

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIO
DE CONSULTORÍA PARA LA EVALUACIÓN Y
MEJORA DE PROCESOS TECNOLÓGICOS DE
MINERAS PRODUCTORAS DE COBRE EN EL
PERÚ**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Renzo Ernesto Aparicio Henostroza

Código 20132392

Xavier Francisco Padilla Casanova

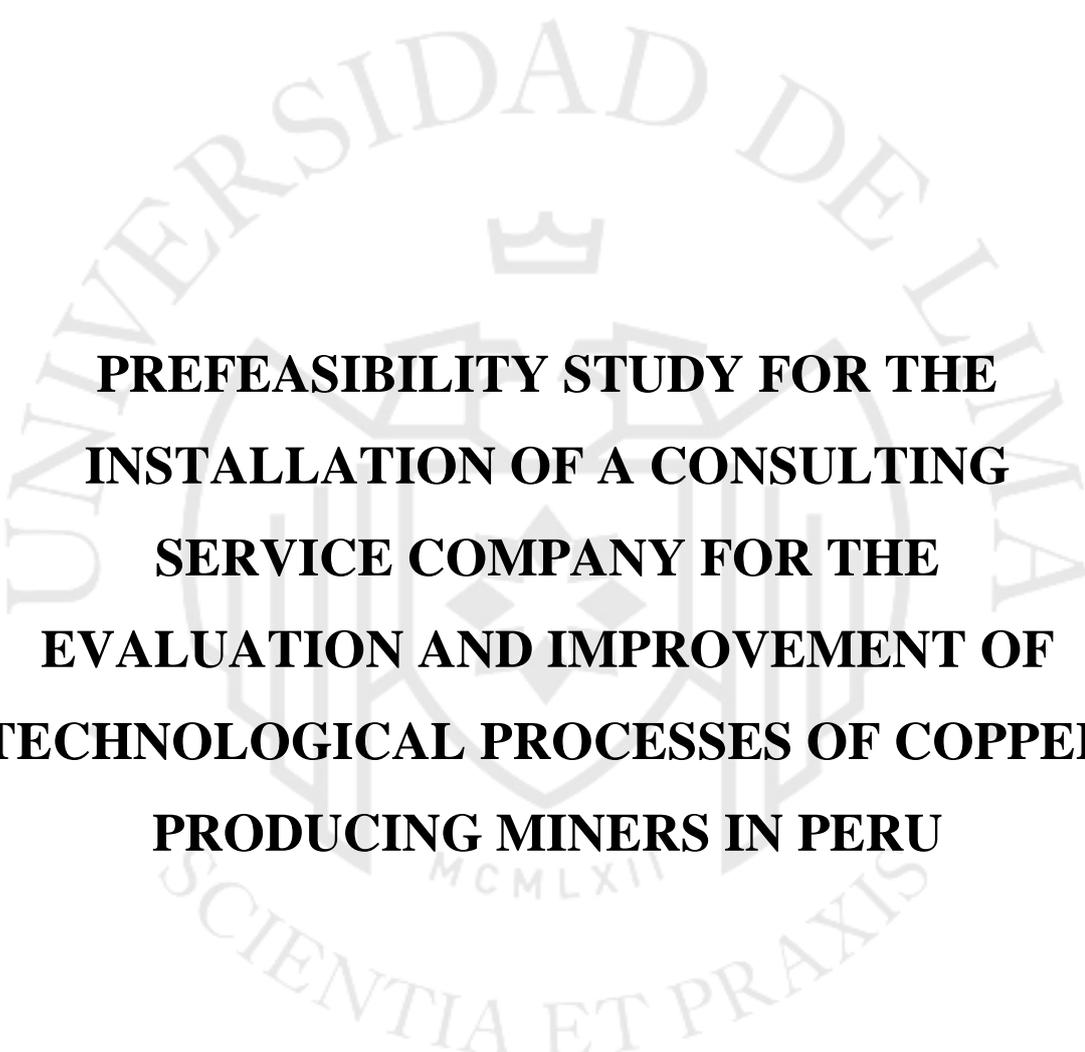
Código 20130945

Asesor

Jose Francisco Espinoza Matos

Lima – Perú

Marzo de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A CONSULTING
SERVICE COMPANY FOR THE
EVALUATION AND IMPROVEMENT OF
TECHNOLOGICAL PROCESSES OF COPPER
PRODUCING MINERS IN PERU**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos.	2
1.3. Alcance de la investigación	3
1.4. Justificación del tema	3
1.4.1. Técnica.....	4
1.4.2. Económica.....	4
1.4.3. Social.....	6
1.5. Hipótesis de trabajo	8
1.6. Marco referencial.....	8
1.7. Marco conceptual.....	13
1.7.1. Consultoría de procesos	13
1.7.2. Introducción a la minería	13
1.7.3. Proceso de obtención de cobre.....	14
CAPÍTULO II : ESTUDIO DE MERCADO	16
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	16
2.1.1. Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio.....	16
2.1.2. Principales beneficios del servicio.....	16
2.1.3. Localización del servicio	17
2.1.4. Análisis del entorno	17

2.1.5. Modelo de negocio (Canvas)	19
2.1.6. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado. 20	
2.2. Análisis de la demanda	21
2.2.1. Data histórica del consumidor y sus patrones de consumo.....	21
2.2.2. Demanda mediante fuentes primarias	22
2.2.3. Demanda potencial.....	23
2.3. Determinación de la demanda para el proyecto.....	24
2.3.1. Segmentación del mercado y selección de mercado meta	24
2.3.2. Determinación de la participación de mercado para el proyecto	24
2.4. Análisis de la Oferta	29
2.4.1. Análisis de la competencia. Competencia directa y sus ubicaciones.	
Participación de Mercado	29
2.4.2. Beneficios ofertados por los competidores directos	30
2.4.3. Análisis competitivo – comparativo	31
2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización.....	32
2.5.1. Políticas de Plaza	32
2.5.2. Publicidad y promoción	32
2.5.3. Análisis de precios	34
CAPÍTULO III : LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO.....	35
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización	35
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de macro localización	36
3.3. Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización	40
3.4. Identificación y descripción de las alternativas de micro localización.....	40
CAPÍTULO IV : DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO	45
4.1. Relación Dimensión – mercado.....	45

4.2. Relación Dimensión – recursos	45
4.3. Relación Dimensión – tecnología.....	46
4.4. Relación Dimensión – inversión.....	48
4.5. Relación Dimensión – punto de equilibrio	49
4.6. Selección de la dimensión del servicio	51
CAPÍTULO V : INGENIERIA DEL PROYECTO.....	52
5.1. Proceso para la realización del Servicio	52
5.2. Descripción del tipo de tecnología a usarse en el servicio	60
5.3. Capacidad instalada	61
5.3.1. Identificación y descripción de los factores que intervienen en brindar el servicio	61
5.3.2. Determinación del factor limitante de la capacidad.....	61
5.3.3. Determinación del número de recursos del factor limitante	62
5.3.4. Determinación del número de recursos de los demás factores	64
5.3.5. Capacidad de atención	66
5.4. Resguardo de la calidad	66
5.4.1. Calidad del proceso y del servicio	66
5.4.2. Niveles de satisfacción del cliente	66
5.4.3. Medidas de resguardo de la calidad	67
5.5. Impacto ambiental	70
5.6. Seguridad y Salud Ocupacional.....	73
5.7. Sistema de mantenimiento	76
5.8. Programa de operaciones del servicio	78
5.8.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	78
5.8.2. Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto.	78
5.9. Requerimiento de materiales, personal y servicios.....	79

5.9.1. Materiales para el servicio	79
5.9.2. Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente	79
5.9.3. Servicios de terceros	81
5.9.4. Otros: Energía eléctrica, agua, transportes, etc.....	82
5.10. Soporte físico del servicio.....	83
5.10.1. Factor edificio	83
5.10.2. El ambiente del servicio	83
5.11. Disposición de la instalación del servicio.....	84
5.11.1. Disposición general	84
5.11.2. Disposición de detalle	85
5.12. Cronograma de implementación del proyecto	89
CAPÍTULO VI : ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	90
6.1. Formación de la organización empresarial	90
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	90
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	91
CAPÍTULO VII : PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	93
7.1.1. Inversiones	93
7.1.2. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) ..	93
7.1.3. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	95
7.2. Costos de las operaciones del servicio.....	98
7.2.1. Costos de materiales del servicio	98
7.2.2. Costo de los servicios.....	98
7.2.3. Costo del personal.....	101
7.2.3.1. Personal de atención al cliente	101
7.2.3.2. Persona de soporte interno del servicio.....	102

7.3. Presupuesto de ingresos y egresos	103
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	103
7.3.2. Presupuesto de costos del servicio	103
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos generales	105
7.4. Presupuestos financieros.....	109
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda.....	109
7.4.2. Presupuesto de estado de resultados	111
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera	112
7.5. Flujos de fondos netos	115
7.5.1. Flujo de fondos económicos	115
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	115
7.6. Evaluación económica y financiera	116
7.6.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	118
7.6.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	118
7.6.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	119
7.6.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	125
CAPÍTULO VIII : EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	130
8.1. Indicadores sociales	130
8.1.1. Valor Agregado.....	130
8.1.2. Densidad de Capital	131
8.1.3. Intensidad de Capital.....	131
8.1.4. Relación Producto-Capital	132
8.2. Interpretación de indicadores sociales	132
8.2.1. Valor Agregado.....	132
8.2.2. Densidad de Capital	133

8.2.3.	Intensidad de Capital.....	134
8.2.4.	Relación Producto – Capital	134
	CONCLUSIONES	135
	RECOMENDACIONES.....	137
	REFERENCIAS.....	139
	BIBLIOGRAFÍA	143
	ANEXOS	146



ÍNDICE DE TABLAS

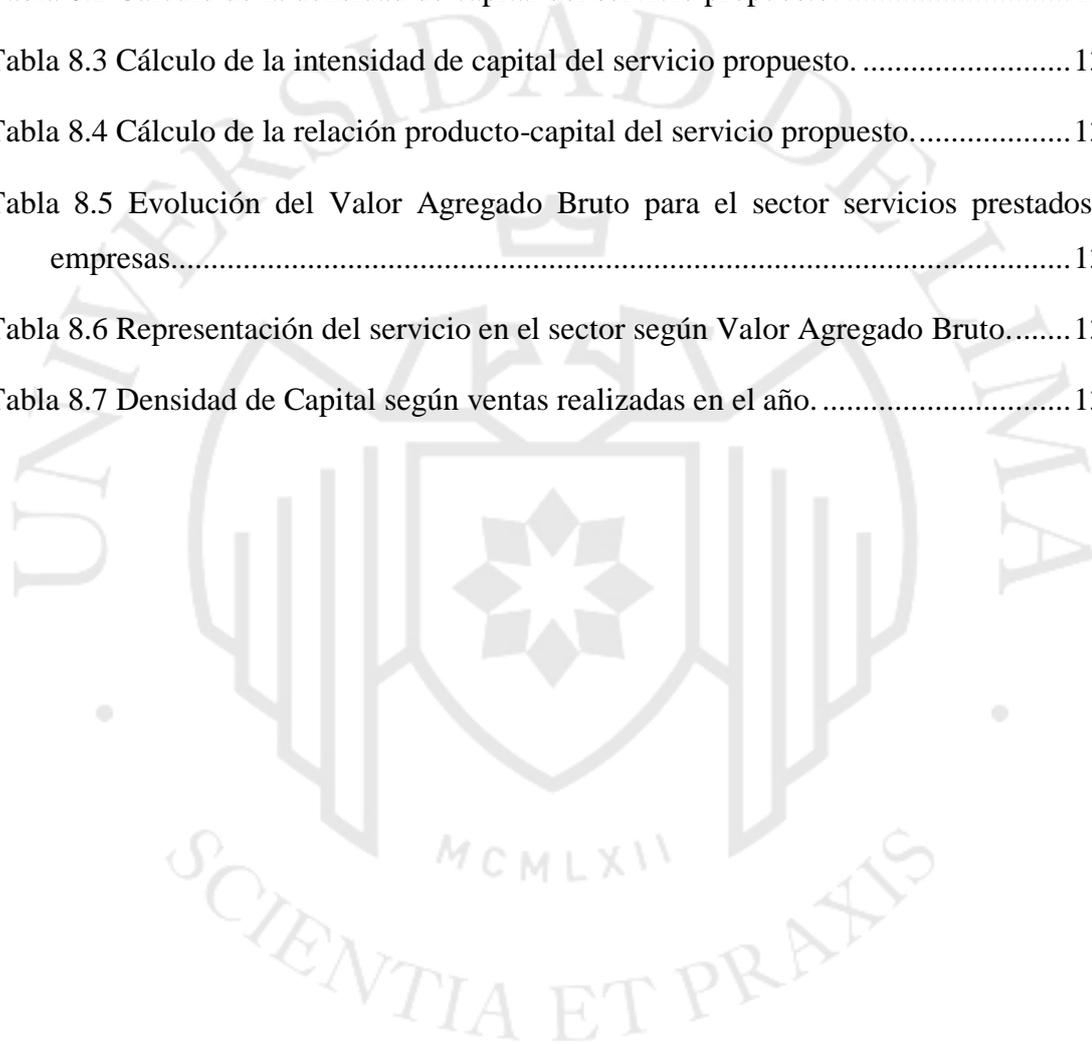
Tabla 1.1 Resumen del Marco Referencial – Tesis referenciales.....	9
Tabla 1.2 Resumen del Marco Referencial – Artículos científicos.....	12
Tabla 2.1 Clasificación de empresas mineras según volumen de producción.....	23
Tabla 2.2 Determinación de la Demanda Segmentada para el año 2019.....	24
Tabla 2.3 Cálculo del aumento promedio de empresas mineras en el Perú 2017 al 2019.	25
Tabla 2.4 Evolución del factor de experiencia para el servicio de consultoría propuesto.	26
Tabla 2.5 Factor de aceptación de propuesta para el servicio de consultoría propuesto.	26
Tabla 2.6 Demanda del proyecto detallado por tipo de servicio.....	27
Tabla 2.7 Cálculo del ticket promedio del servicio completo para el 2021.....	27
Tabla 2.8 Proyección del ticket del servicio completo para el período de evaluación. ..	28
Tabla 2.9 Cálculo del ticket promedio del servicio sólo diagnóstico para el 2021.	28
Tabla 2.10 Proyección del ticket del servicio sólo diagnóstico para el período de evaluación.....	28
Tabla 2.11 Demanda de Servicios completos para los años 2021 al 2025 (en PEN)	29
Tabla 2.12 Demanda de Servicios sólo diagnósticos para los años 2021 al 2025 (en PEN)	29
Tabla 2.13 Demanda del Proyecto para los años 2021 al 2025 (en PEN)	29
Tabla 2.14 Resumen de los principales competidores del servicio propuesto.....	30
Tabla 2.15 Matriz EFE.....	31
Tabla 2.16 Esfuerzo del asistente comercial.....	33
Tabla 2.17 Benchmarking del valor Hora-Consultoría de las principales consultoras del Perú.....	34

Tabla 3.1 Tasa de denuncias por comisión de delitos período 2016-2018.	35
Tabla 3.2 Costo mensual promedio de oficinas en USD.	36
Tabla 3.3 Disponibilidad de oficinas.	36
Tabla 3.4 Tabla de Enfrentamiento de los factores para la macro localización del servicio.	37
Tabla 3.5 Ranking de Factores para la macro localización.	38
Tabla 3.6 Criterios de asignación de puntaje para el análisis de macro localización.	39
Tabla 3.7 Tabla de Enfrentamiento de los factores para la micro localización del servicio.	41
Tabla 3.8 Ranking de Factores para la micro localización.	41
Tabla 3.9 Criterios de asignación de puntaje para el análisis de micro localización.	42
Tabla 4.1 Proyección de la demanda para el proyecto 2021 al 2025.	45
Tabla 4.2 Requerimiento del área de proyectos período 2021 al 2025.	46
Tabla 4.3 Disponibilidad de profesionales de ingeniería potenciales para el área de proyectos.	46
Tabla 4.4 Detalle de horas-Consultor requeridas por servicio completo.	47
Tabla 4.5 Distribución de H-C por posición Senior y Junior.	47
Tabla 4.6 Requerimiento de H-C por posición Senior y Junior según la demanda.	48
Tabla 4.7 Disponibilidad de H-C por posición Senior y Junior según la demanda.	48
Tabla 4.8 Resumen de la inversión necesaria para la propuesta de servicio en PEN.	49
Tabla 4.9 Cálculo del punto de equilibrio período 2021 al 2025.	50
Tabla 4.10 Determinación del tamaño del servicio (en PEN) del período 2021 al 2025.	51
Tabla 4.11 Determinación del tamaño del servicio (en #servicios) del período 2021 al 2025.	51
Tabla 5.1 Factores del servicio.	61
Tabla 5.2 Duración total por cada proyecto en Horas - Consultoría.	62

Tabla 5.3 Distribución de H-C por posición Senior y Junior.	62
Tabla 5.4 Requerimiento de Consultores Sr. para todo el período de evaluación.....	63
Tabla 5.5 Requerimiento de Consultores Jr. para todo el período de evaluación.....	64
Tabla 5.6 Inventario de equipos de oficina al 2020.....	65
Tabla 5.7 Inventario de Dispositivos de medición al 2020.....	65
Tabla 5.8 NPS esperado para el período de evaluación del servicio.	67
Tabla 5.9 Clasificación de riesgo del proceso por puntuación obtenida.....	68
Tabla 5.10 Matriz de análisis de riesgos del proceso para la propuesta de servicio.....	69
Tabla 5.11 Plan de prevención para mitigar riesgos importantes del proceso.....	69
Tabla 5.12 Peligros y Riesgos asociados a actividades administrativas en oficinas.	73
Tabla 5.13 Leyenda de Matriz IPERC.....	73
Tabla 5.14 Matriz IPERC del servicio de consultoría a proponerse.....	74
Tabla 5.15 Acciones correctivas y preventivas para minimizar riesgos del servicio.	75
Tabla 5.16 Detalle de mantenimiento preventivo para equipos de oficina.....	76
Tabla 5.17 Detalle de mantenimiento preventivo para equipos de medición.	77
Tabla 5.18 Detalle de renovación de paquetes de software.....	77
Tabla 5.19 Detalle de mantenimiento preventivo para dispositivos de emergencia.....	78
Tabla 5.20 Programa de operaciones del servicio.	79
Tabla 5.21 Supuestos asumidos para el cálculo del requerimiento del asistente comercial.	80
Tabla 5.22 Requerimiento de asistente comercial para el servicio propuesto.	80
Tabla 5.23 Personal de atención al cliente para el servicio propuesto.....	81
Tabla 5.24 Personal necesario para el primer año de operación.....	81
Tabla 5.25 Outsourcing táctico y estratégico del servicio propuesto.	82
Tabla 5.26 Consumo de servicios generales.....	83
Tabla 6.1 Requerimiento de personal para el primer año de operación.....	91

Tabla 7.1 Resumen de activos tangibles.....	94
Tabla 7.2 Resumen de activos intangibles.....	94
Tabla 7.3 Cuantificación de la inversión a largo plazo.....	94
Tabla 7.4 Cálculo de la inversión total del servicio.....	98
Tabla 7.5 Evolución del gasto por acondicionamiento para el servicio propuesto.....	99
Tabla 7.6 Evolución del gasto por outsourcing legal para el servicio propuesto.	99
Tabla 7.7 Evolución de los gastos de funcionamiento para el servicio propuesto.	100
Tabla 7.8 Evolución del gasto de funcionamiento para el período 2021 al 2025.....	101
Tabla 7.9 Detalle del personal de atención al cliente para la propuesta de servicio.....	102
Tabla 7.10 Detalle del personal de soporte interno para la propuesta de servicio.....	102
Tabla 7.11 Presupuesto de ingresos por ventas período 2021 al 2025 sin IGV.	103
Tabla 7.12 Costo de viáticos del personal período 2021 al 2025.	104
Tabla 7.13 Resumen de depreciación de activos período 2021 al 2025.	104
Tabla 7.14 Presupuesto de costos de ventas período 2021 al 2025 sin IGV.	105
Tabla 7.15 Mantenimiento y Renovación de equipos y dispositivos período 2020 al 2024.	106
Tabla 7.16 Detalle del gasto de certificación ISO período 2021 al 2025.	107
Tabla 7.17 Detalle del gasto de entrenamiento del personal período 2021 al 2025.	107
Tabla 7.18 Detalle del gasto EPPs para los consultores Sr. período 2021 al 2025.....	108
Tabla 7.19 Detalle de los dispositivos y señalética de emergencias en oficina período 2021 al 2025.....	108
Tabla 7.20 Detalle del gasto por SCTR para los consultores Sr. período 2021 al 2025.	109
Tabla 7.21 Presupuesto de gastos generales período 2021 al 2025.....	109
Tabla 7.22 Detalle de clasificación de la inversión necesaria.	110
Tabla 7.23 Cuotas constantes con PGP de 1 año.....	110

Tabla 7.24 Estado de Resultados período 2021 al 2025 en PEN.....	111
Tabla 7.25 Componentes del CPPC.....	117
Tabla 7.26 Análisis vertical período 2021 al 2025.	119
Tabla 7.27 Ponderación de los resultados para el análisis de sensibilidad.	125
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado actualizado del servicio propuesto.....	130
Tabla 8.2 Cálculo de la densidad de capital del servicio propuesto.	131
Tabla 8.3 Cálculo de la intensidad de capital del servicio propuesto.	132
Tabla 8.4 Cálculo de la relación producto-capital del servicio propuesto.....	132
Tabla 8.5 Evolución del Valor Agregado Bruto para el sector servicios prestados a empresas.....	133
Tabla 8.6 Representación del servicio en el sector según Valor Agregado Bruto.....	133
Tabla 8.7 Densidad de Capital según ventas realizadas en el año.	134

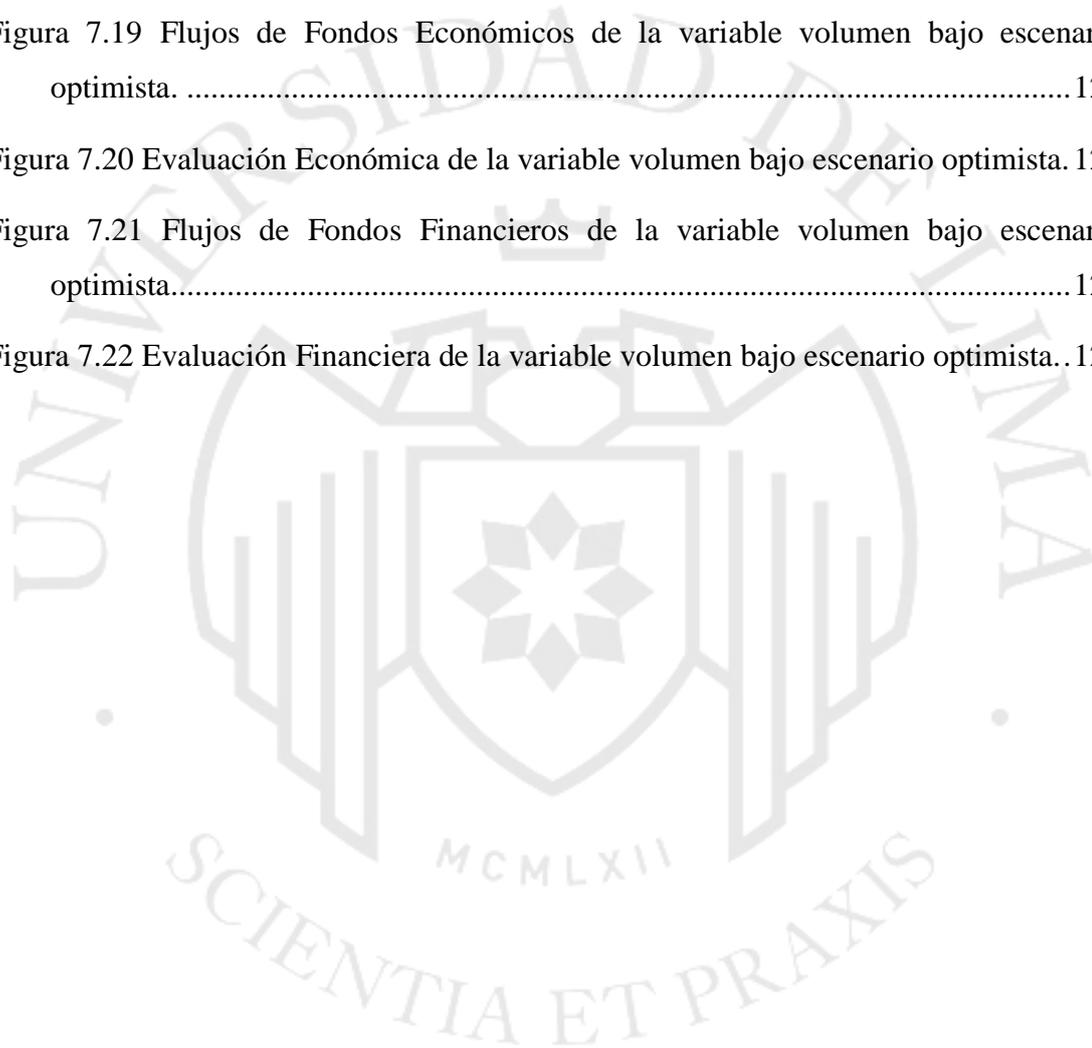


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.1.1 Evolución de la inversión de proyectos mineros en el Perú período 2007 al 2017.	5
Figura.1.2 Evolución de la producción del cobre en el Perú período 2008 al 2017.	5
Figura.1.3 Evolución del inventario de PAM's del rubro minero.	6
Figura.1.4 Evolución del número de conflictos sociales del rubro minero.	7
Figura 2.1 5 fuerzas de Porter asociado al servicio de consultoría para mineras.	19
Figura 2.2 Modelo de negocio – Canvas del servicio de consultoría propuesto.....	20
Figura 2.3 Comportamiento de la inversión en el sector minero.....	22
Figura 2.4 Evolución de producción del cobre en el Perú período 2008 al 2017.	22
Figura 3.1 Alternativas de localización para la micro localización del servicio.	40
Figura 3.2 Mapa de concentración de disponibilidad de instituciones para la micro localización.	44
Figura 3.3 Mapa de concentración de empresas mineras para la micro localización.	44
Figura 5.1 Flujograma del servicio – Primer contacto y Visita Inicial.....	54
Figura 5.2 Flujograma del servicio – Elaboración de propuesta de mejora.....	55
Figura 5.3 Flujograma del servicio – Aceptación de propuesta e Inicio de implementación.....	56
Figura 5.4 Flujograma del servicio – Implementación de propuesta de mejora.....	57
Figura 5.5 Flujograma del servicio – Fin de implementación de propuesta de mejora..	58
Figura 5.6 Flujograma del servicio – Seguimiento de resultados y fin del servicio.....	59
Figura 5.7 Proyección de NPS y B2B para el período de evaluación del servicio.	67
Figura 5.8 Escalas de puntuación para el análisis de riesgos del proceso.	68

Figura 5.9 Puntuaciones de los elementos de la matriz.	71
Figura 5.10 Clasificación del impacto ambiental.	71
Figura 5.11 Matriz de causa – efecto de los impactos ambientales potenciales.	72
Figura 5.12 Plano de distribución final de áreas para el servicio propuesto en m2.....	86
Figura 5.13 Plano de distribución final de señaléticas de reglamentación para el servicio propuesto.....	87
Figura 5.14 Plano de distribución final de señaléticas de seguridad para el servicio propuesto.....	88
Figura 5.15 Cronograma de implementación del servicio propuesto.	89
Figura 6.1 Esquema organizacional del servicio propuesto para el año inicial 2021.	92
Figura 7.1 Cálculo del capital de trabajo para el servicio propuesto.....	96
Figura 7.2 Estado de situación financiera (Activos) período 2020 al 2025.....	112
Figura 7.3 Estado de Situación Financiera (Pasivos y Patrimonio) período 2020 al 2025.	113
Figura 7.4 Flujo de caja del servicio período 2020 al 2025.....	114
Figura 7.5 Flujo de Fondos Económicos período 2020 al 2025.	115
Figura 7.6 Flujo de Fondos Financieros período 2020 al 2025.	115
Figura 7.7 Detalle del cálculo del COK.....	117
Figura 7.8 Detalle del cálculo del CPPC.	118
Figura 7.9 Evaluación Económica del servicio.	118
Figura 7.10 Evaluación Financiera del servicio.....	119
Figura 7.11 Evolución de los ratios de Liquidez período 2021 al 2025.	121
Figura 7.12 Evolución de los ratios de Solvencia período 2021 al 2025.....	122
Figura 7.13 Evolución de los ratios de Rentabilidad período 2021 al 2025.....	124
Figura 7.14 Resumen de Análisis de Sensibilidad por variable del servicio propuesto.	125

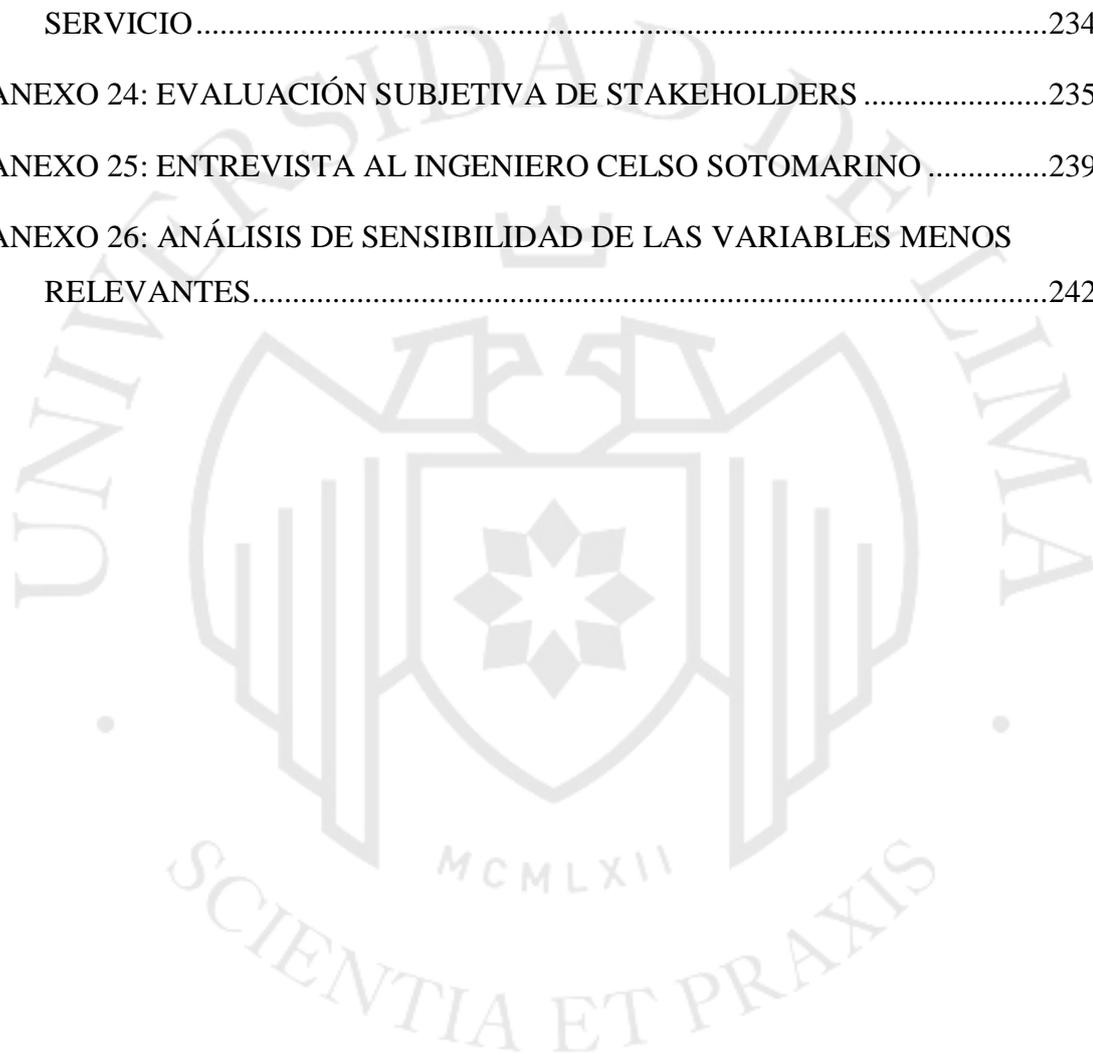
Figura 7.15 Flujos de Fondos Económicos de la variable volumen bajo escenario pesimista.	126
Figura 7.16 Evaluación Económica de la variable volumen bajo escenario pesimista.	126
Figura 7.17 Flujos de Fondos Financieros de la variable volumen bajo escenario pesimista.	127
Figura 7.18 Evaluación Financiera de la variable volumen bajo escenario pesimista.	127
Figura 7.19 Flujos de Fondos Económicos de la variable volumen bajo escenario optimista.	128
Figura 7.20 Evaluación Económica de la variable volumen bajo escenario optimista.	128
Figura 7.21 Flujos de Fondos Financieros de la variable volumen bajo escenario optimista.....	129
Figura 7.22 Evaluación Financiera de la variable volumen bajo escenario optimista..	129



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL COBRE.....	147
ANEXO 2: TECNOLOGÍA NECESARIA PARA EL SERVICIO	148
ANEXO 3: MODELO DE PROPUESTA DEL SERVICIO.....	160
ANEXO 4: FORMATO DE FICHA PARA DIAGNÓSTICO INTEGRAL	180
ANEXO 5: USO DE GOOGLE ADS COMO ESTRATEGIA DIGITAL.....	181
ANEXO 6: BANNER WEB PARA LA ESTRATEGIA PROMOCIONAL.....	184
ANEXO 7: DETALLE DE ACTIVOS FIJOS TANGIBLES	185
ANEXO 8: ELEMENTOS FIJOS Y MÓVILES PARA LA INSTALACIÓN DE OFICINAS	188
ANEXO 9: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y DISPOSITIVOS	190
ANEXO 10: ARTÍCULOS DE OFICINA Y SUMINISTROS DE LIMPIEZA.....	194
ANEXO 11: POLÍTICA DE COBRANZA Y PAGOS DE LA CONSULTORA	195
ANEXO 12: ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO LOCAL	200
ANEXO 13: GUÍA DE ENTREVISTA	202
ANEXO 14: TABULACIÓN DE RESPUESTAS DE ENTREVISTAS	204
ANEXO 15: DOCUMENTACIÓN DE CONSTITUCIÓN DE EMPRESA	210
ANEXO 16: TIPOS DE SOCIEDAD MERCANTIL EN EL PERÚ.....	213
ANEXO 17: PROFESIONALES DE CARRERAS DE INGENIERÍA INSCRITOS EN EL CIP	214
ANEXO 18: PERFIL DE PUESTOS PARA EL SERVICIO PROPUESTO	215
ANEXO 19: DETALLE DE LOS COSTO DE PERSONAL DEL PROYECTO	222

ANEXO 20: INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO	227
ANEXO 21: TARIFARIO DE PUBLICIDAD EN REVISTA DE LA CÁMARA DE COMERCIO PERUANA - ALEMANA	229
ANEXO 22: EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	231
ANEXO 23: MODELO DE DOCUMENTO DE CONFORMIDAD POR EL SERVICIO	234
ANEXO 24: EVALUACIÓN SUBJETIVA DE STAKEHOLDERS	235
ANEXO 25: ENTREVISTA AL INGENIERO CELSO SOTOMARINO	239
ANEXO 26: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LAS VARIABLES MENOS RELEVANTES	242



RESUMEN

La presente investigación busca demostrar la viabilidad de implementar un servicio de consultoría especializado en procesos mineros productores de cobre en el Perú.

El servicio consistirá en 3 macro etapas: Diagnóstico Integral de la operación minera, implementación de propuesta de mejora y Seguimiento de Resultados que corresponde al valor agregado del servicio.

Hoy por hoy se considera a la minería como uno de los sectores primarios más importantes del país. Sin embargo, la minería también es interiorizada como un sector que vela por sus propios intereses, sin considerar el daño que genera sus operaciones a su entorno circundante.

Si bien existen servicios que se enfocan en resolver los conflictos sociales que nacen a partir de esta situación, ¿por qué no evitar que se generen estos conflictos al resolver los puntos críticos de la operación minera?

A nivel de mercado, la demanda del servicio será compuesta por el número de empresas mineras que sean categorizadas como pequeñas, medianas y grandes, las cuales tengan filiales administrativas en la ciudad de Lima. El tamaño del servicio será determinado por la demanda puesto que es aquella dimensión que determina, los recursos necesarios y la inversión requerida. El recurso humano es el recurso más importante (y el factor limitante) del servicio propuesto, debido a que el incremento de este recurso dependerá del incremento anual de la demanda.

Entonces luego de realizar la presente investigación, se afirma que la implementación de este servicio es viable en el Perú traduciéndose principalmente en buenos resultados económicos-financieros para el período de evaluación, así como en los beneficios sociales hacia los *stakeholders* más importantes del mismo.

Palabras clave: Servicio de Consultoría, Proceso de obtención del cobre, Servicio Completo ("SC"), Servicio sólo diagnóstico ("D"), Stakeholders.

ABSTRACT

The present research wants to seek the feasibility of implementing a consulting service specialized in copper-producing mining processes in Peru.

The service will consist of 3 stages: Integral Diagnosis of the mining operation, Implementation of the improvement proposal and Monitoring of Results as an added value to the service provided.

Nowadays, mining is considered one of the most important primary sectors of the country and it is also internalized as a sector that looks after its own interests, without considering the damage generated by its operations to its surrounding environment. This is reflected in the countless social conflicts that have been generated in recent decades.

Although there are services that focus on resolving social conflicts that arise from this situation, why not avoid generating these conflicts by solving the critical points of the mining operation?

At a market level, the demand will be composed of the number of mining companies that are categorized as small, medium, and large, which have administrative subsidiaries in the city of Lima and extract and sell Copper. The size of the service will be determined by the demand, since it determines resources needed and required investment. As for resources, the human resource is the most important resource (and the limiting factor) since the increase of this resource depends on the yearly demand increase.

Then, after carrying out the present investigation, it is affirmed that the implementation of this service is viable in Peru, translating mainly in good economic-financial results for the evaluation period, as well as in the social benefits towards its most important stakeholders.

Keywords: Consultancy Service, Copper obtaining process, Complete Service, Diagnostic Service, Stakeholders.

CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES

En el siguiente capítulo se hará una introducción general del servicio propuesto. Para ello partiremos de la problemática por resolver, el planteamiento de objetivos, la justificación de la propuesta, así como el marco conceptual y referencial.

1.1. Problemática

Actualmente, los peruanos consideramos a la minería como uno de los sectores que impulsa nuestra economía, principalmente por su aporte al PBI (S/. 64,392.00 millones de nuevos soles de valor agregado bruto para el año 2017) (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2019), así como la generación de empleos e ingresos que son claros cuando la actividad se maneja de forma integral. Sin embargo, en la mayoría de los casos, esta actividad se realiza sin uso alguno de estándares adecuados en sus procesos tecnológicos conllevando a graves impactos negativos no sólo productivas, sino que involucran a todos los intervinientes de un proyecto minero (ecosistema, comunidades aldeanas, mismos colaboradores expuestos, etc.).

Hoy por hoy, existe una gran cantidad de servicios y asesorías que promueven la concientización socioambiental en el sector, a fin de resolver los numerosos conflictos sociales que surgen a partir de estos impactos negativos. Sin embargo, ¿por qué no evitar que se generen estos conflictos al resolver los puntos críticos de operativos de la misma compañía minera?

Es por ello por lo que, en esta disyuntiva actual, es necesario y ya se volvió una obligación la revisión y mejora de los procesos tecnológicos que toda compañía minera debe aplicar para poder minimizar los daños asociados a sus *stakeholders*.

Como principal sustento de la implementación del servicio, es importante mencionar los 3 efectos que conlleva la mejora de procesos tecnológicos en el sector minero (C. Sotomarino, comunicación personal, 16 de febrero del 2017).

En primer lugar, al aplicar buenas prácticas al rediseñar los procesos actuales por tecnologías eco-amigables, el daño al ecosistema alrededor se reducirá al mínimo.

En un segundo lugar, el hecho de aplicar mejoras en los procesos mineros ayuda a entablar y fortalecer relaciones con las comunidades aldeanas, evitando todo tipo de conflicto que muchas veces es la causa principal de que un proyecto minero fracase.

Por último, aplicando buenas prácticas en mejora de la tecnología en los procesos mineros refleja una buena imagen de la misma empresa, por lo que abre oportunidades en generar contactos para negociar la comercialización de sus productos.

Es por ello por lo que, conviene realizar la evaluación y mejora de los procesos de tratamiento de minerales. Sin embargo, muchas veces las compañías desconocen el cómo mejorar estos, por lo que ahí es donde el servicio de consultoría entra en juego, con la finalidad de identificar (en conjunto con el cliente) los puntos críticos de mejora, así como proponer un plan de acción como medidas de solución que sean acorde a las necesidades y requerimientos de la empresa cliente.

Para llevar a cabo esto, se requerirá de herramientas de ingeniería que ayuden en el diagnóstico y la identificación de los puntos críticos de la operación actual.

A continuación, se procederá a detallar los objetivos de la investigación para la implementación del servicio propuesto.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Demostrar la viabilidad económica, técnica y de recursos al implementar una consultora orientada a la evaluación y mejora de los procesos tecnológicos que tiene como público objetivo las empresas mineras productoras de cobre en el Perú.

1.2.2. Objetivos específicos.

Determinar el mercado del proyecto para este servicio teniendo en consideración la demanda, oferta y otros factores claves asociados al rubro minero, para los 5 años de evaluación del servicio.

Hallar la ubicación ideal, a nivel de macro y micro localización, de este servicio, aplicando la técnica de Ranking de Factores para el período de evaluación.

Determinar la dimensión ideal del servicio basándose en un análisis comparativo entre las dimensiones más influyentes de este mismo (mercado, recursos, tecnología, inversión y punto de equilibrio) para los 5 años de evaluación.

Describir el proceso y la tecnología asociada y requerida para la operatividad y desarrollo del servicio (a través de herramientas de ingeniería) para los 5 años de evaluación.

Definir el tipo de sociedad a establecer, así como, una estructura administrativa adecuada (número de posiciones y roles) para la operatividad del servicio durante los 5 años de evaluación.

Determinar la viabilidad económica – financiera del servicio propuesto, utilizando 4 indicadores de interés (VAN, TIR, B/C y Período de recuperación) para el período de evaluación.

Determinar el impacto social del servicio propuesto, utilizando 4 indicadores de interés (Valor Agregado, Densidad e Intensidad de Capital y Relación Producto - Capital) para el período de evaluación.

1.3. Alcance de la investigación

Esta investigación tiene como alcance la implementación de un servicio de consultoría para empresas mineras productoras de cobre a nivel tecnológico, a un plazo mediano – largo, realizando un análisis de 5 años del servicio (2021 al 2025), considerando el período 2020 como preoperativo.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

Existen recientes aplicaciones tecnológicas más eficientes y eficaces asociadas al procesamiento del cobre, como, por ejemplo, las técnicas más limpias de extracción del cobre que reemplacen al método tradicional a partir de la aplicación de mercurio, el cual por sus propiedades fisicoquímicas produce severos daños al ambiente y a la salud de las personas. (Costa et al., 2009). Además de ello, podemos mencionar el “reciclaje” del agua residual a partir de la extracción del cobre o posiblemente la disminución en el uso de reactivos inorgánicos que afectan considerablemente al ambiente. (Bebbington, 2010).

Profundizando sobre algunos métodos alternativos para la obtención de este mineral, encontramos a la concentración gravimétrica (basada en el diferencial de densidades de partículas) aplicada en la fase de extracción del mineral. A partir de este método, se han desarrollado sub-métodos que han ido mejorando el concepto general de la concentración gravimétrica. Algunos de estos pueden ser: Sacudimiento (uso de mesas vibratorias), Hidro ciclones, Concentrador K-Nelson, Centrifugación, etc. (Cedillo et al., 2012).

Otro método alternativo por utilizarse es la flotación espumante que consta en separar partículas hidrófobas (que repelen el agua) de partículas hidrófilas (que tienen atracción con el agua) a partir de inyección de burbujas de gas. La separación se da por la flotación de la partícula hidrófoba pues se adhiere a las burbujas de gas por sus características fisicoquímicas. Este método es muy utilizado para la extracción del mineral. (Parga & Carillo, 1995).

La finalidad de aplicar todas estas técnicas y/o metodologías alternas en el procesamiento del cobre, es obtener un mineral de mayor calidad sin generar impactos negativos en el ecosistema circundante de la actividad minera (2VS Químicos, 2012).

1.4.2. Económica

Al implementar este proyecto, se estimarían lograr beneficios económicos a partir del primer año operativo, considerando al año 2020 como período de preoperativo. Un primer indicador es la inversión minera en el país, pues al existir una mayor inversión en proyectos mineros, habrá más compañías potenciales que requerirán del servicio para optimizar sus operaciones, representando una gran oportunidad de negocio en el sector.

Figura.1.1

Evolución de la inversión de proyectos mineros en el Perú período 2007 al 2017.

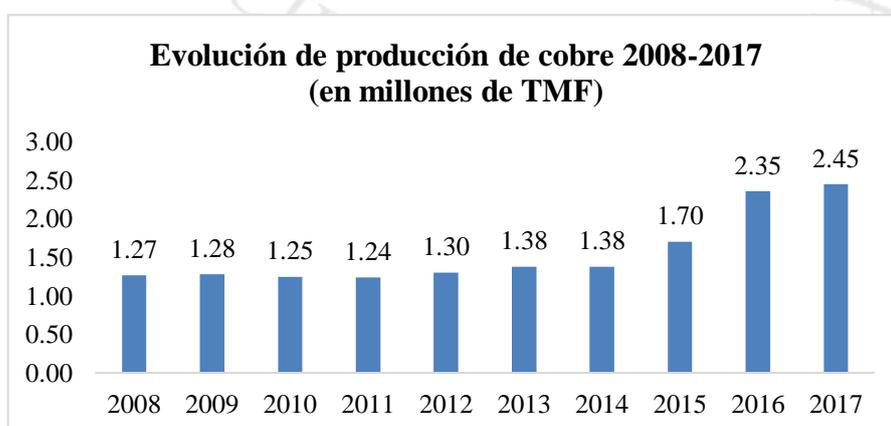


Nota: Ministerio de Energía y Minas (2017).

Podemos determinar que, si bien la inversión no es la misma con respecto al período 2011 – 2012, la tendencia para los próximos años es favorable por la necesidad constante de los minerales en las industrias hoy en día. Otro indicador por considerar es la evolución de la producción del cobre en el país pues sustenta que muchos proyectos se lleven a cabo, conllevando a que más clientes puedan recurrir al servicio propuesto.

Figura.1.2

Evolución de la producción del cobre en el Perú período 2008 al 2017.



Nota: Ministerio de Energía y Minas (2017).

Como figura en el gráfico anterior, la evolución de la producción del cobre con respecto a los períodos 2008 al 2017 es favorable. Este comportamiento se debe principalmente a la creciente demanda del cobre en muchas industrias hoy en día.

1.4.3. Social

La presente investigación presenta indicios de lograr beneficios ambientales y sociales.

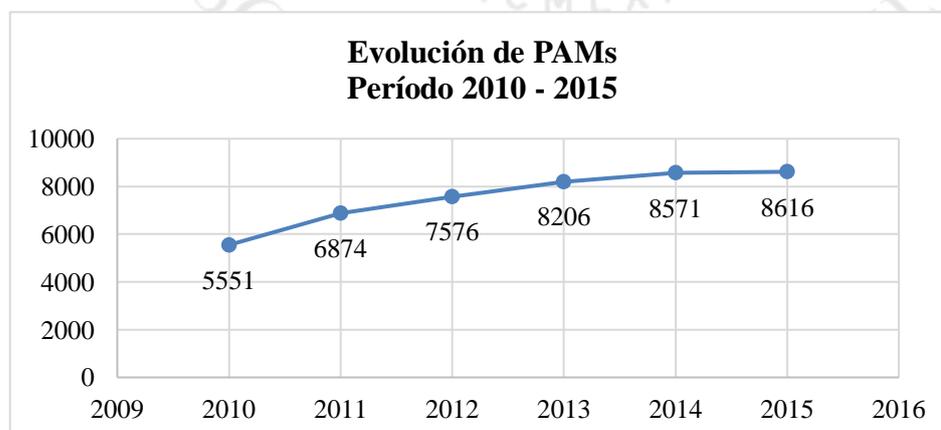
En la actualidad, al referirnos de la relación entre minería y medio ambiente, se afirma que la actividad minera impacta de manera negativa al ecosistema. Algunos de estos impactos pueden ser sobre la cantidad y calidad del recurso hídrico, del aire y de los suelos (Morán, 2001).

Como un indicador de consideración, podemos referirnos a los pasivos ambientales mineros. Un PAM es un conjunto de emisiones y residuos que constituyen un riesgo para la salud de la población, así como al ecosistema. Estos son ponderados a fin de poder cuantificar su impacto.

A continuación, mostraremos la evolución de los PAM desde el año 2010 al 2015 (año en el que se realizó la última actualización del inventario de estos mismos).

Figura.1.3

Evolución del inventario de PAM's del rubro minero.



Nota: Ministerio de Energía y Minas (2017).

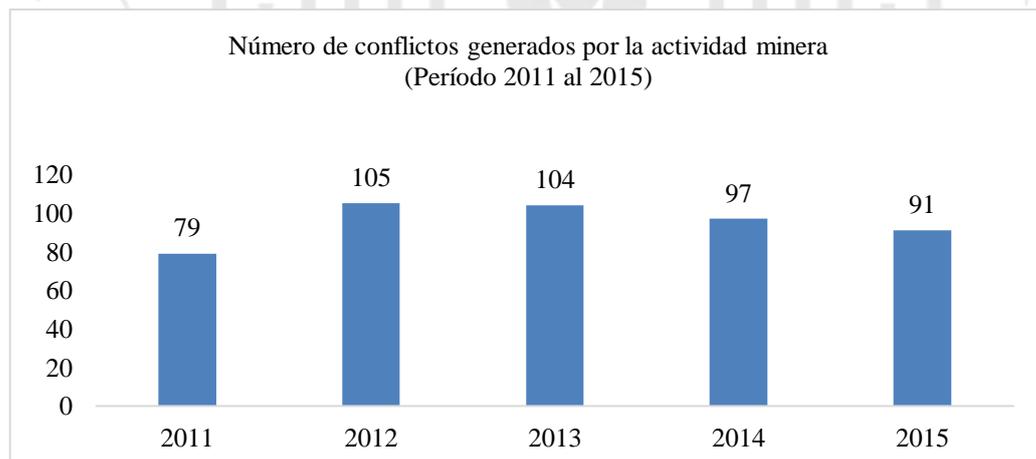
Del gráfico anterior, se observa un incremento significativo de PAM's desde el 2010 (registrando 5551 pasivos) al 2015 (registrando 8616 pasivos). A partir de esta situación, se puede determinar que existe una necesidad de reevaluar los procesos tecnológicos en las operaciones mineras a fin de minimizar la aparición de estos pasivos ambientales mineros.

Por otro lado, también se debe tener en cuenta que esta investigación desea evaluar el aspecto social adyacente, refiriéndonos a los conflictos sociales que nacen como consecuencia de una deficiente actividad minera.

A continuación, se detallará la evolución del número de conflictos generados por el rubro minero comprendido entre el período 2010 al 2015 (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], 2016).

Figura.1.4

Evolución del número de conflictos sociales del rubro minero.



Nota: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2016).

Es por todo esto que, existe la necesidad de evaluar cómo las operaciones mineras afectan al entorno que las rodea. Lo clave es mantener buenas relaciones con las comunidades locales en donde se realice esta actividad. (Tanaka & Huber, 2007).

1.5. Hipótesis de trabajo

La hipótesis de la investigación responderá a: La instalación de un servicio de consultoría para la evaluación de procesos tecnológicos para empresas mineras productoras de cobre en el Perú es viable a nivel económico, técnica y de recursos.

1.6. Marco referencial

Se efectuó la búsqueda de 5 Tesis para el marco referencial de la investigación. El rango de tiempo que se consideró para la búsqueda es del año 2005 al 2016. En cuanto a la geografía, se filtró las fuentes por la región sudamericana, puesto que unifica países de comportamiento muy similar al peruano. Las tesis nacionales fueron ubicadas a través de la base de datos “Alicia”, mientras que las internacionales, mediante “Referencia”.

A continuación, se detallará las tesis utilizadas como guía para el desarrollo de este plan de investigación.

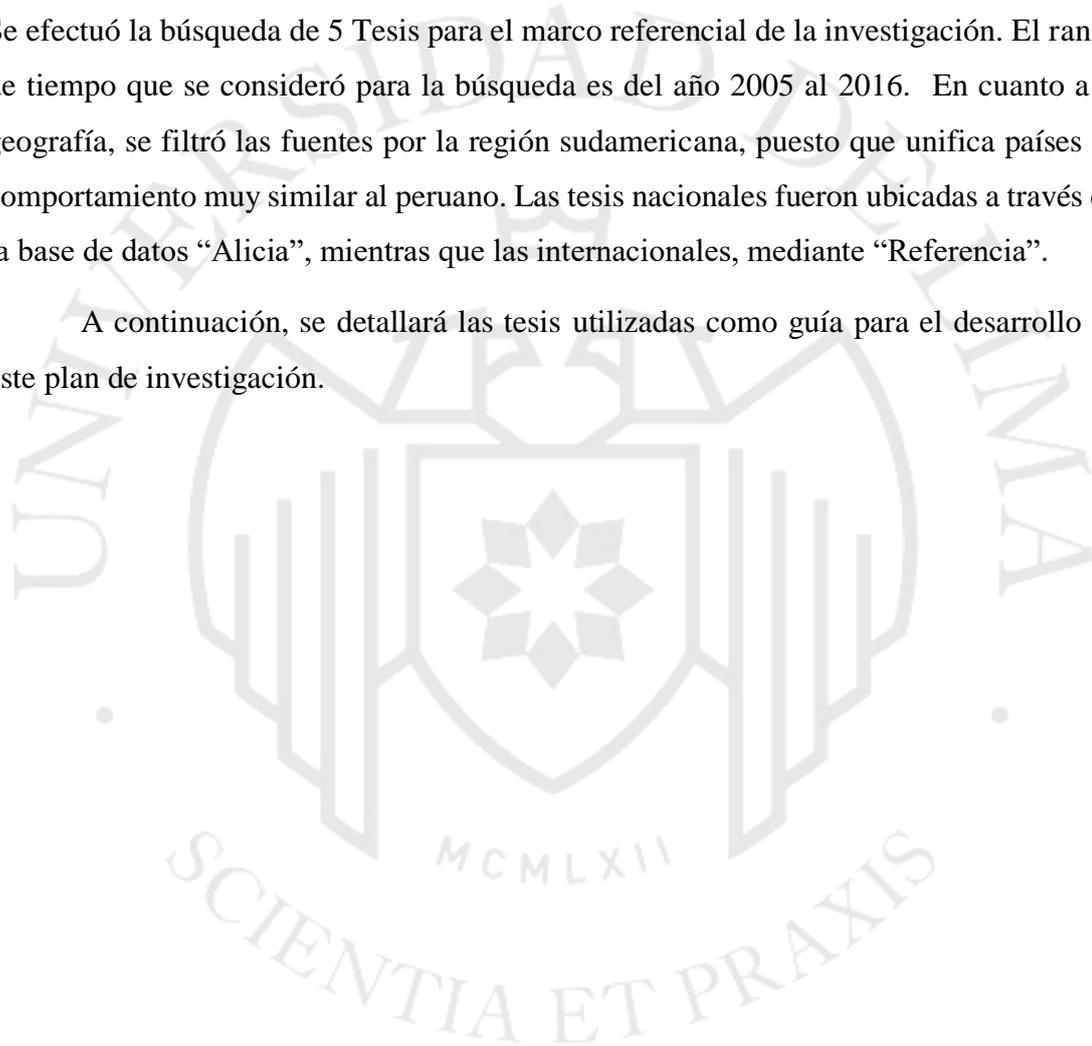


Tabla 1.1*Resumen del Marco Referencial – Tesis referenciales.*

	Título de Investigación	Autor	Institución donde se realizó	Título para optar	Año de publicación
Tesis #1	Plan de negocio para la creación y operación de una firma de consultoría en comunicación corporativa de la responsabilidad social empresarial, para el sector minería, energía y petróleo: comunicación responsable	Alvarado, W.	Universidad de Lima, Perú	Tesis de Máster.	2009
Tesis #2	Desarrollo para una estrategia de negocios para FPR Consultores y servicios de Ingeniería E.I.R. L	Faúndez, S.	Universidad de Chile	Tesis de Máster.	2012
Tesis #3	Plan de negocios para la implementación de una consultora de proyectos de desarrollo agrícola	Rodríguez, E. Serrano, J.	Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia	Tesis de Grado.	2004
Tesis #4	Gestión de una consultora de SI/TI especializada en Microfinanzas y Pequeña Minería	Bernales, A. Vizcarra, A.	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú	Tesis de Grado.	2011
Tesis #5	Proyecto de inversión para la creación de una empresa consultora especializada en estrategias, asesora financiera y de comercio exterior.	Alvarado, M. Carrillo, M.	Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil – Ecuador	Tesis de Grado.	2006

Hay que considerar que no se encontró alguna investigación exacta del tema. Es por ello por lo que las tesis anteriormente referenciadas son aproximaciones.

Luego de buscar convergencias, divergencias y conocimientos independientes de cada una de las fuentes utilizadas, resumiremos las fortalezas y aportes que estas tendrán sobre la investigación a realizarse.

Para el caso de Alvarado (2009), se destaca el proceso que aplicó para poder determinar la demanda histórica y potencial de mercado, los cuales muchas veces es difícil de cuantificar por ser un servicio de consultoría.

Evaluando la investigación de Faúndez (2012), se puede destacar la aplicación de una planificación teniendo en cuenta todos los factores posibles, pues determina la estrategia que se debe aplicar para que el servicio sea el óptimo.

Para el caso de Rodríguez (2004), se destaca la definición de los tipos de consultoría y la elección del más acorde según las necesidades del servicio a proponerse.

Evaluando la investigación realizada por Bernales (2011), esta tesis utiliza otras herramientas de medición, tales como PMBOK (para la gestión de proyectos) que da mayor valor al objetivo de la investigación.

Por último, en referencia a la investigación realizada por Alvarado (2006) podemos destacar el uso de herramientas financieras para evaluar la viabilidad del proyecto, así como de encuestas para la obtención de datos primarios.

Igualmente se efectuó la búsqueda de 5 artículos científicos para darle mayor sustento a la tecnología por aplicar en el servicio. El rango de tiempo para la búsqueda fue del año 2014 en adelante. En cuanto al contenido, se tomaron en cuenta dos criterios: Grado de especialización del artículo y el prestigio de la fuente. Todos los artículos fueron extraídos del repositorio de Keiser University de Florida.

En base al contenido de cada artículo, se resumirá los principales hallazgos y herramientas de ingeniería empleadas en cada una de las investigaciones.

Sobre el artículo redactado por Sadovenko et al. (2018), este expone que la manera más eficaz y eficiente de cerrar una operación minera es mediante la inundación de esta, y se aprecia tanto la esquematización, justificación y calibración de los parámetros empleados en la simulación del modelo geológico utilizado, cómo el uso aplicado de la hidrodinámica en este mismo modelo con la finalidad de determinar el método de inundación con menor impacto en operaciones mineras cercanas.

En base a la investigación realizada por Song et al. (2015), se destaca el nuevo enfoque aplicado a la ingeniería de control para las operaciones subterráneas mineras.

Este nuevo enfoque puede estimar el tiempo promedio por actividad de trabajo y la probabilidad de cumplimiento de una manera más eficiente y objetiva. Ello mediante la revisión y mejoramiento de la técnica PERT y CPM de la instalación minera.

Para el artículo de Ventura y Sandro (2014), se resalta la diferenciación empleada en el perfil de responsabilidad social corporativa, pues existen 3 perfiles del sector: Minería tradicional, actual y orientada a la sostenibilidad. Los autores plantean que, a mayor tamaño de operación minera, mayor es el impacto social, ambiental y económico del modelo RSC que idealmente está compuesto por 17 iniciativas, dentro de las cuales tenemos: el llevar a cabo proyectos de agricultura, reciclaje de agua, compartir utilidades con las comunidades y entre otros.

Evalutando el artículo redactado por Greberg et al. (2016), se toma en consideración la iniciativa de proponer mejores métodos de transportación de mineral ante la necesidad de una minería que es cada vez más y más profunda. El estudio propone, mediante una simulación, la construcción de túneles que permitan el paso de camiones que carguen y descarguen el mineral oportunamente. La simulación considera variables como el tráfico, el tiempo de carga y la carga máxima de cada camión.

Por último, en referencia a la investigación realizada por Moosavi et al. (2014), se logra plasmar la necesidad de optimizar la ley de corte en la minería a tajo abierto. La ley de corte determina el umbral entre desecho-mineral y este se basa en la concentración del mineral extraído (y cómo esta aporta un beneficio económico a la operación). Los investigadores plantean el modelo matemático como una integral que contempla 9 variables: Precio unitario, costo unitario, método de procesamiento empleado, material recuperado en base al método de procesamiento y entre otros. Dicha optimización, permite la maximización de las ganancias y minimización de costos. Por último, es válido resaltar que la investigación se basa en la minería aurífera, pero el método es extensible a todo tipo de minería.

A continuación, se presentan los artículos como fuente de enriquecimiento para los aspectos tecnológicos de la investigación.

Tabla 1.2*Resumen del Marco Referencial – Artículos científicos.*

	Título del artículo	Autor	Institución donde se realizó	Año de publicación
Artículo #1	Methodical and Applied Aspects of Hydrodynamic Modeling of Options of Mining Operation Curtailment	Sadovenko, I. Zahrytsenko, A. Podvigina, O. Dereviahina, N. Brzeźniak, S	Trans Tech Publications	2018
Artículo #2	An Approach to Realizing Process Control for Underground Mining Operations of Mobile Machines	Song, Z. Schunnesson, H. Rinne, M. Sturgul, J.	PLOS one	2015
Artículo #3	Beyond corporate social responsibility. Towards a model for managing sustainable mining operations. Qualitative research based upon best practices	Ventura, J. Saenz, CS.	Emerald Group Publishing Ltd	2014
Artículo #4	Alternative Process Flow for Underground Mining Operations: Analysis of Conceptual Transport Methods Using Discrete Event Simulation	Greberg, J. Salama, A. Gustafson, A. Skawina, B.	MDPI	2016
Artículo #5	Optimal extraction sequence modeling for open pit mining operation considering the dynamic cutoff grade	Moosavi, E. Gholamnejad, J. Ataee-Pour, M. Khorram, E.	Versita	2014

1.7. Marco conceptual

1.7.1. Consultoría de procesos

Se define Consultoría como: “Un conjunto de actividades del consultor que ayuda al cliente a percibir, entender y actuar sobre los hechos que suceden en su entorno con el fin de mejorar su situación” (Schein,1988, p.10). A partir de ello, podemos resumir a la consultoría como el hecho de averiguar cuál es el problema de la organización y a partir de ello decidir que ayuda necesita. Se conoce que hay 3 modelos de Consultorías que se aplican en la actualidad y son definidos según el cliente, la naturaleza de ayuda y el papel que desempeña el consultor en la empresa.

El primero, definido como “Adquisición de un servicio experto”, se da cuando una organización define una necesidad, por lo tanto, busca al consultor para que proporcione el servicio. La desventaja de ella es que solo queda en acción sin conocer un porqué de ello. El segundo modelo denominado como “Médico-Paciente” se define como el más ineficiente, ya que no hay proactividad alguna del cliente para poder visualizar por qué se está fallando y proporcionar alternativas de solución a sus propios problemas. Por último, se encuentra el modelo “Consultoría de procesos” el cual se basa en un diagnóstico en conjunto realizado por el consultor, quien proporciona y transmite habilidades al cliente, el cual se materializa en programas de acción y la correcta implementación de estos conlleva a mejores resultados organizacionales (Schein, 2010).

Luego de revisar todos los modelos, es conveniente implementar un modelo similar al de “Consultoría de procesos” ya que ayudará a que las empresas mineras reconozcan sus puntos críticos operativos por mejorar.

1.7.2. Introducción a la minería

Otro punto por considerar en el marco conceptual son las definiciones básicas de minería, la cual comenzaremos con diferenciar un mineral metálico de aquel no metálico.

- *Mineral metálico*: Es aquel mineral que es conductor de calor y de energía eléctrica, los cuales los hacen muy requeridos en todo tipo de industria.

- *Mineral no metálico*: Es aquel mineral que carece de características físicas y químicas, por lo que no conduce calor y energía eléctrica.

También hay que diferenciar entre el mineral sulfurado y oxidado.

- *Mineral oxidado*: Es aquel mineral que en su forma primaria se encuentra combinado con oxígeno. Presenta un color verdoso característico.

- *Mineral sulfurado*: Es aquel mineral que en su forma virgen se encuentra combinado con azufre. Presenta un color azul característico.

Ahora se definirá al cobre pues es el mineral relevante para el servicio.

Cobre: Mineral metálico utilizado para la fabricación de maquinaria pesada, cables eléctricos, en rubros de gasfitería, así como de construcción. Actualmente la producción de este mineral en el Perú representa el 7% del cobre en todo el mundo.

1.7.3. Proceso de obtención de cobre

A continuación, detallará el proceso de obtención de cobre fino a partir de una extracción minera a tajo abierto. El diagrama de bloques de está en el anexo 1 (página 162) de la presente investigación. Toda esta información se extrajo de la página web de Codelco (Codelco, 2020).

1. *Exploración de mina*: Primer paso donde se verifica si la zona de extracción cumple con los estándares requeridos de minado. Asimismo, se define qué tipo de cobre (oxidado o sulfurado) se obtendrá a partir de la extracción.
2. *Extracción de mina*: Se realiza el minado con explosivos a fin de obtener la materia prima virgen.
3. *Chancado*: La materia prima extraída pasa a una chancadora reduciendo el tamaño a un máximo de 1.2 centímetros. Lo característico de esta etapa es la uniformidad de la roca obtenida.

Ni bien termina la etapa de chancado, el proceso varía según la composición del mineral (si es oxidado o sulfurado). En caso se trate de un mineral oxidado, se sigue con:

4. *Lixiviación*: El concentrado del material mineral es rociado con una solución de ácido sulfúrico con agua con el objetivo de disolver el cobre contenido en

el mineral, formándose una solución de sulfato de cobre. Luego de ello, esta solución se recoge, purifica y concentra. Esta etapa puede durar entre 30 a 40 días, por lo que se sugiere tener un almacén temporal de ello.

5. *Electro-obtención*: Esta etapa consta en separar el cobre de los demás compuestos a partir de la electricidad (electrólisis). Se obtienen cátodos de cobre al 99.99% de pureza que luego son almacenados.

En caso se trate de un mineral sulfurado, el proceso tradicional continúa con:

4. *Molienda*: Posteriormente al chancado, el grupo de rocas pasa a una etapa de molienda en la cual unos molinos reducen su tamaño a un diámetro de 0,18mm. Asimismo, ingresa agua y reactivos con el objetivo de formar una “pulpa” a fin de facilitar la flotación para obtener el concentrado de cobre.
5. *Flotación*: Aquí se obtiene concentrado de cobre a partir de la generación de espuma que tiene como finalidad atrapar al cobre y otros minerales sulfurados a partir de la flotación de burbujas. Este concentrado se recoge y seca.
6. *Fundición*: Para separar al cobre de los minerales e impurezas que no pudieron separarse con la flotación, se envía este concentrado a tratar en hornos a altas temperaturas. Los productos son ánodos de cobre refinado al fuego.
7. *Electro-refinación*: Estos ánodos obtenidos en la fundición son trasladados a celdas electrolíticas. En esta etapa, los ánodos se convierten en cátodos de cobre con una pureza del 99.99%.

Este proceso tradicional puede ser reemplazado por uno más innovador la cual tiene la siguiente secuencia:

4. *Biolixiviación*: Esta etapa consta de la separación de las impurezas del metal a partir del uso de microorganismos, las cuales generan una solución de sulfato de cobre a partir de su capacidad metabólica.
5. *Electro-obtención*.

Una vez que se obtiene el producto con una pureza del 99.99%, a través de cualquiera de las tres metodologías detalladas, se procede con el control (mediante un control de calidad se revisa que el producto cumpla los estándares necesarios) y el almacenamiento final (donde los cátodos elegidos pasan a una etapa de apilamiento, pesado y embalaje para su transporte y almacenaje).

CAPÍTULO II : ESTUDIO DE MERCADO

En el siguiente capítulo, se detallará la demanda del servicio propuesto. Para ello, se realizará una segmentación geográfica, se tendrá en cuenta una participación de mercado acorde con el sector consultor, así como un factor de experiencia por adquirir el servicio.

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio

El servicio por proponerse consiste en una consultoría que se encargue del diagnóstico, evaluación y mejora (con sugerencia de adquisición de maquinaria y materiales para el rediseño) del proceso de obtención del cobre para todas las grandes-medianas y pequeñas empresas pertenecientes al sector minero.

2.1.2. Principales beneficios del servicio

Tenemos dos opciones de elección para el servicio básico: El **servicio sólo diagnóstico** (donde se realizará un diagnóstico integral apoyándose en herramientas de ingeniería para la identificación del(los) punto(s) crítico(s), principalmente con indicadores de productividad y de gestión ambiental) y **el servicio completo** el cual es el diagnóstico integral más la implementación de una propuesta de solución del punto crítico personalizada a las necesidades operativas identificadas. Como parte de ello, se realizan visitas y reuniones periódicas en las cuales el cliente pueda observar los avances de ello.

El servicio aumentado consiste en el seguimiento al proyecto ya implementado a fin de validar que la implementación efectivamente se mantenga sostenible a largo plazo, cumpliendo con los estándares establecidos en un inicio. En estas 2 visitas adicionales se revisarán los mismos indicadores de productividad y de gestión ambiental.

El objetivo de éste es generar confianza hacia el cliente que el servicio brindado supere las expectativas deseadas desde un inicio.

2.1.3. Localización del servicio

Para la localización se eligió aplicar el método de Ranking de Factores puesto que es una herramienta de carácter subjetiva y objetiva. Esta se realizará en Lima Metropolitana, dado que la toma de decisión se basa en la ubicación de las oficinas administrativas, más no el sitio de operación minera de los clientes y se tiene un factor en la micro localización (cercanía a empresas mineras) que contempla ello, el cual se apoya en el catálogo de empresas mineras productoras de cobre (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2017) donde se visualiza que la dirección de las oficinas administrativas de los clientes es en Lima, más no in situ. Se tiene como alternativas de macro localización a los distritos de: San Borja, San Isidro y Santiago de Surco y los siguientes factores a utilizar: disponibilidad de instituciones educativas técnicas y superiores, costo de Inmobiliario en USD/m², cercanía a empresas mineras, disponibilidad de oficinas y facilidades legales por parte de las municipalidades. Para el caso de la micro localización, las alternativas serán las urbanizaciones más relevantes del distrito ganador y como factores se considerará todas las ya mencionadas a excepción de las facilidades legales.

Luego, se elabora la matriz de Ranking de Factores, se determinó que la mejor alternativa a localizar el servicio es el distrito de **Santiago de Surco a nivel macro** y la urbanización **Valle Hermoso a nivel micro**. El desarrollo de este método se encuentra en el capítulo III “Localización del servicio”.

2.1.4. Análisis del entorno

Análisis del Macroentorno (PESTEL)

A continuación, se procederá al análisis del macroentorno para el servicio de consultoría.

Factores Políticos – Legales (P y L): La ley N° 27651 la cual reconoce a la minería artesanal, resulta ser una oportunidad para captar clientes potenciales. Como amenaza se considera la falta de sanción para la minería ilegal, la cual perjudicaría a la minería legal, traduciéndose como pérdida de oportunidades de negocio.

Factores Económicos (E): Como oportunidad se tiene el aumento de la inversión en minería, lo cual se traduce a una mayor cantidad de proyectos mineros reflejándose en más oportunidades de negocio. Como amenaza se tiene la inestabilidad del precio de los minerales, que podría devaluar los proyectos mineros.

Factores Sociales (S): Se tiene la oportunidad de brindar un servicio que prestigie al cliente frente a sus *stakeholders*, pues la minería es considerada como destructiva e injusta para la población. Como amenaza tenemos la reacia actitud al cambio.

Factores Tecnológicos (T): Como oportunidad, debemos participar y estar preparados para implementar nuevas tecnologías en el sector, la cual hará más eficientes y menos costosas a muchas de estas operaciones mineras.

Factores Eco-ambientales (E): Está la oportunidad de utilizar tecnologías eco-amigables, al brindar una mejor recuperación de efluentes. Como amenaza, se encuentra el desinterés de muchas empresas por no cuidar el medio ambiente.

Análisis del sector

Para el análisis del sector se utilizó las 5 Fuerzas de Porter relacionadas a esta industria para el servicio a ofrecerse.

En primer lugar, la **amenaza de nuevos participantes** es **baja** con respecto al servicio propuesto, pues no todas las empresas cuentan con personal certificado que conozca sobre alternativas tecnológicas asociadas a la obtención del cobre (*know-how*). (Alvarez, 2005, párr. 3). Asimismo, no todas las empresas cuentan con el financiamiento requerido y un *Networking* desarrollado, dificultando su expansión en el sector.

En un segundo lugar, hacemos mención que el **poder de negociación de los proveedores** es **medio**. Como primer punto, no son muchas las instituciones que ofrecen una capital humano con el *know-how* requerido por lo que, para este punto las universidades tienen un poder de negociación alto con respecto a la consultora. Como segundo punto, se requerirá de un local y se cuenta con varias opciones para adquirir uno, sin embargo, no existen muchos que tengan el metraje deseado y que estén localizados en una zona estratégica por lo que, para este punto, el poder de negociación es medio. Por último, se requerirán activos, equipos diversos y softwares que cuenta con bastantes proveedores en el mercado, por lo que el poder de negociación para este punto es bajo.

Para el caso del **poder de negociación de los clientes** con respecto a las consultoras, este se considera **bajo** debido a que no hay muchas consultoras que ofrezcan el servicio propuesto por lo que existe una mayor libertad para establecer precios.

Además de ello, la mayoría de las empresas mineras no están organizadas por lo que no existen acuerdos para fijar precios convenientes por pagar. (Villarán, 2000, pág.23).

En cuanto a **la amenaza de sustitutos**, podemos afirmar que es **baja**. Esto se debe a que, al ser un servicio tecnológico, el know-how de la empresa será difícil de imitar, siendo una ventaja competitiva con respecto de la competencia. (Alvarez, 2005, párr. 3).

Por último, para el caso de **rivalidad entre los competidores** podemos afirmar que es **baja** con respecto a la consultora. Esto es porque pocas empresas tienen el *know-how* de los procesos asociados al tratamiento del cobre, capital para adquirir recursos necesarios y red de clientes/aliados estratégicos del sector.

Entonces, resumiendo lo anterior, a continuación, se presentará un esquema puntualizando sobre cada uno de estos poderes para la industria descrita.

Figura 2.1

5 fuerzas de Porter asociado al servicio de consultoría para mineras.



En conclusión, el mercado resulta ser factible y atractivo para ingresar, pues existe una baja rivalidad de la competencia, principalmente por la poca cantidad de empresas en el rubro y la gran cantidad de empresas mineras. Además, no se ofrece un servicio que reemplace el servicio ofrecido, pues dichos servicios solo se encargan de medir el impacto ambiental y social, más no la solución técnica del problema mismo.

2.1.5. Modelo de negocio (Canvas)

En cuanto al modelo de negocio del servicio se considerará al modelo Canvas pues cual involucra la interacción de los factores más importantes a considerar en un negocio.

Figura 2.2

Modelo de negocio – Canvas del servicio de consultoría propuesto

<p>Socios Clave </p> <p>Red de Clientes satisfechos: Networking de la consultora el cual es el principal canal de captación de nuevos clientes.</p> <p>Organizadores de eventos mineros: Apoyarán en la difusión de la consultora en eventos del sector para promocionar el servicio.</p> <p>Proveedores Especializados: De maquinaria especializada y materiales de ingeniería para el sector minero.</p>	<p>Actividades Clave </p> <p>Diagnóstico Integral de la operación minera (Visita inicial + Elaboración de propuesta de mejora). Implementación de propuesta de mejora para mitigar el riesgo del punto crítico. Servicio postventa: Seguimiento de resultados. Captación de clientes a través de los canales establecidos.</p> <p>Recursos Clave </p> <p>Personal de la consultoría: El Know-how del equipo consultor para la propuesta de la mejora será un factor diferenciador del servicio.</p> <p>Dispositivos de Medición: Necesarios para el diagnóstico integral y seguimiento de resultados a fin de corroborar que la propuesta de mejora sea la más eficiente.</p>	<p>Propuesta de Valor </p> <p>Servicio básico: Consultoría de procesos mineros + propuesta de mejora integral (operativa como ambientalmente)</p> <p>Servicio aumentado: Seguimiento de resultados para asegurar que la propuesta de mejora implementada se mantenga en el tiempo.</p> <p>Los factores diferenciadores del servicio son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Know-How del equipo consultor. 2. Personalización de la propuesta de mejora de acuerdo con necesidad operativa actual. 	<p>Relación con Clientes </p> <p>Asegurar que el cliente acepte el servicio completo dando un 30% de descuento en la facturación del diagnóstico integral, así como el servicio aumentado totalmente gratuito. También, habrá una encuesta de satisfacción por el servicio recibido.</p> <p>Canales </p> <p>Publicidad Boca-Boca: Networking de la consultora. Participación en eventos del sector minero. Uso de marketing digital y publicidad: Creación de página web y perfil en LinkedIn.</p>	<p>Segmentos De Clientes </p> <p>Nuestros clientes serán todas las empresas que sean:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandes, medianas y pequeñas. • Pertenecientes al rubro minería. • Especialización en la producción del cobre. • Con filiales administrativas en Lima • Que reconozcan la problemática a resolver en cuanto a operaciones.
<p>Estructura De Costos </p> <p>Costos Fijos: Sueldo de personal, Mantenimiento de local (suministro de energía eléctrica, agua, limpieza), marketing digital y publicidad.</p> <p>Costos Variables: Dispositivos de medición, viáticos, bonos a consultores por ejecución de proyecto.</p>		<p>Fuente De Ingresos </p> <p>Ingresos por servicio de consultoría. Se trabajará una tarifa por h-consultoría dentro de la cual se encuentran las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico Integral (Visita Inicial + Elaboración de propuesta) • Visita por Implementación de propuesta de mejora 		

2.1.6. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.

Para determinar el mercado del proyecto se aplicará la siguiente metodología:

En primer lugar, se determinará el número total de empresas mineras formales inscritas en el Ministerio de Energía y Minas a fines del 2017, 2018 y 2019 a través del directorio minero del MINEM. Acá se incluyen todas las mineras categorizadas: grandes-medianas, pequeñas, artesanales y sin categoría. Con estos 3 datos se calculará el porcentaje promedio de crecimiento del número de empresas mineras (5.74%), el cual será utilizado la proyección del número de empresas para el período de evaluación.

Seguido, consideraremos como mercado potencial a todas las grandes-medianas y pequeñas empresas, dejando de lado a las artesanales, así como las sin categoría.

A continuación, se realizará una segmentación geográfica para determinar aquellas empresas con filiales administrativas en Lima. Se decidió por este tipo de segmentación puesto que se desea armar un portafolio de clientes a nivel local.

Luego, se determinó una participación de 2.5% para el período de evaluación, al considerar que de cada 40 visitas que se realicen, 1 empresa estaría dispuesta a adquirir el servicio propuesto.

En adición, se tomará en cuenta un factor de experiencia de adquisición del servicio pues la adquisición de este depende de la experiencia que se tiene en el sector.

Teniendo ya nuestra demanda del proyecto para los años 2021-2025, aplicaremos un factor de aceptación de la propuesta donde determinaremos dos tipos de servicios: el servicio completo (que incluye la implementación de la mejora) y el servicio donde sólo se realiza el diagnóstico integral.

Con ello, se cuantificará en términos monetarios teniendo en cuenta el valor del ticket promedio de este servicio (PEN/proyecto) de 190 PEN/ H- Consultor y una tasa de inflación de 2.10% por año (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2018).

Además, se debe considerar que no hay un consumo per cápita pues, al ser un servicio especializado, la frecuencia varía dependiendo de la necesidad de los clientes. Sin embargo, para efectos de investigación, una empresa adquiere (01) servicio de consultoría.

Por último, no existe estacionalidad alguna, ya que este puede ser requerido en cualquier momento del año sin verse afectado por efectos de las estaciones.

2.2. Análisis de la demanda

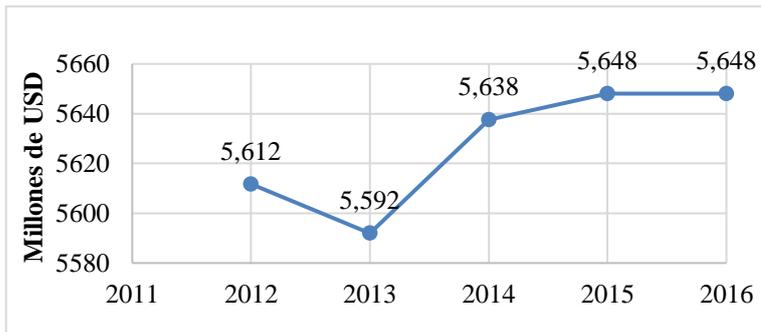
2.2.1. Data histórica del consumidor y sus patrones de consumo

Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

En primer lugar, tenemos el saldo de inversión extranjera directa para el sector minero, el cual muestra la tendencia de inversión en nuevos proyectos mineros (Proinversión, 2017).

Figura 2.3

Comportamiento de la inversión en el sector minero.

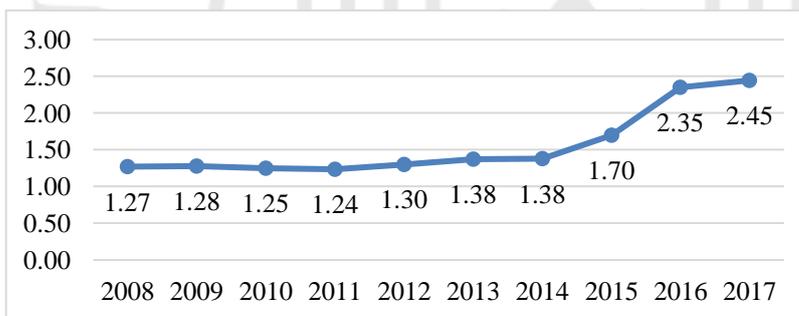


Nota: Proinversión (2017).

Aparte tenemos la evolución del volumen de la producción de cobre, que refleja la producción de las mineras (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2018).

Figura 2.4

Evolución de producción del cobre en el Perú período 2008 al 2017.



Nota: Ministerio de Energía y Minas (2018).

2.2.2. Demanda mediante fuentes primarias

Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Como complemento de esta investigación se realizarán entrevistas cuyo objetivo será conocer cómo perciben las empresas mineras el desarrollo de este tipo de servicio, a partir de la formulación de una guía de entrevista como herramienta de esta técnica. La técnica de entrevista no cuenta con un cálculo de la muestra, pero podemos afirmar que el universo a entrevistar serán 06 contactos de personas involucradas en el rubro minero.

Entrando en el cuerpo de la guía, esta incluirá preguntas de tipo abiertas para conocer la percepción de los entrevistados con respecto al servicio propuesto. Las categorías que se considerarán para la guía base son: Aspectos Generales del Servicio, Precio, Plaza y valor agregado del Servicio.

La guía base será validada por un experto de marketing y servicios para asegurarse que logrará el objetivo de la técnica. Los resultados de las entrevistas realizadas se ubican en el anexo 14 (página 217), así como la guía base se ubica en anexo 13 (página 215).

2.2.3. Demanda potencial

Para fines del año 2019, según el Ministerio de Energía y Minas, se tiene en registro 8938 empresas mineras (grandes, medianas, pequeñas y artesanales). Para el cálculo de la demanda es necesario definir los tipos de mineras según su producción anual.

Tabla 2.1

Clasificación de empresas mineras según volumen de producción.

Tipo de Empresa	Volumen de producción (Tm/día)
Grande y Mediana Minería	Minerales metálicos: >350
Pequeña Minería	Minerales metálicos: <350 Minerales no metálicos: <1200
Minería Artesanal	Minerales metálicos: <25 Minerales no metálicos: <100

Nota: Ministerio de Energía y Minas (2019).

Por su bajo volumen de producción, descartaremos a los productores artesanales puesto que con estos niveles se asume que no cuentan con la capacidad financiera para adquirir este servicio.

Entonces dicho lo anterior, el número de empresas grandes, medianas y pequeñas para el rubro minero a fines del 2019 es de **3539 empresas**. Este dato corresponde a la

demanda potencial ya que todas estas empresas al pertenecer dentro del rubro minero son potenciales clientes que podrían requerir del servicio en algún momento.

2.3. Determinación de la demanda para el proyecto

2.3.1. Segmentación del mercado y selección de mercado meta

Una vez determinada la demanda potencial, se procede a realizar la segmentación de mercado para determinar el mercado meta deseado.

Para este servicio, la segmentación será del tipo geográfica (a determinar la cantidad de empresas mineras que tienen filiales administrativas en la ciudad de Lima).

Se eligió aplicar esta, con el objetivo de enfocarse en las mineras de la capital, ganando terreno por el servicio diferenciador que se ofrecerá (acá se utilizará la estrategia de publicidad “boca a boca” para lograr este acometido).

Tabla 2.2

Determinación de la Demanda Segmentada para el año 2019.

Criterio de Segmentación	Número de empresas	Porcentaje
Total, de empresas grandes, medianas y pequeñas del rubro minero en el país.	3539.00	100.00%
Empresas grandes, medianas y pequeñas del rubro minero con filiales administrativas en Lima	2056.00	58.10%

Nota: Ministerio de Energía y Minas (2019).

Entonces, nuestra demanda segmentada estará compuesta por **2056 empresas mineras (grandes, pequeñas y medianas)** con filiales administrativas en Lima.

2.3.2. Determinación de la participación de mercado para el proyecto

Una vez determinado el mercado meta, procederemos a hallar la demanda del proyecto a fin de tener una visión general de cómo se comportará el mercado en el sector.

Para ello, se determinó una participación de 2.5% para todo el período de evaluación del servicio, al considerar que de cada 40 visitas que se realicen (en apoyo con el área comercial), 1 empresa del sector minero estaría dispuesta a adquirir el servicio propuesto.

Se consideró este porcentaje ya que al ser un servicio bastante personalizado la participación dependerá de cómo se van desarrollando los proyectos de mejora en empresas pequeñas para poder ir escalando poco a poco a trabajar con empresas medianas-grandes.

A partir de esto, se considerará una proyección del 5.74% anual para los años de estudio (2021 al 2025).

Este porcentaje se obtuvo al realizar una comparación del número de empresas registradas en el 2017 vs 2018 vs 2019 representando el crecimiento del número de empresas entre los 3 años en mención, que, por efectos académicos, se considerará este porcentaje constante para los siguientes años de evaluación.

Tabla 2.3

Cálculo del aumento promedio de empresas mineras en el Perú 2017 al 2019.

Año	Número de empresas registradas según el directorio del MINEM	% Asociado al número de empresas registradas
2017	7,996	100.00%
2018	8,301	103.81%
2019	8,938	111.78%
% aumento de empresas mineras en el Perú 2017 – 2018		3.81%
% aumento de empresas mineras en el Perú 2018 – 2019		7.67%
% promedio de aumento de empresas mineras en el Perú 2017 - 2019		5.74%

Además de lo mencionado, se tomará en cuenta un factor de adquisición del servicio que depende de la experiencia en el sector.

Esto quiere decir que, a medida que se desarrollen muchos más servicios, el factor será menor, conllevando a que más empresas estarían dispuestas a adquirir el servicio propuesto.

Tabla 2.4

Evolución del factor de experiencia para el servicio de consultoría propuesto.

Año	Factor de Experiencia (%)
2021	35%
2022	25%
2023	15%
2024	5%
2025	0%

Una vez aplicado el factor de experiencia, se tomará en cuenta un factor de aceptación de propuesta, pues no todas las empresas mineras optarían por realizar la implementación de la propuesta de mejora, para el cálculo de ello, se tabuló el número de grandes-medianas y pequeñas mineras donde se le aplicó un factor individual de aceptación dependiendo de su capacidad de financiera y actitud a optar la propuesta de mejora.

Tabla 2.5

Factor de aceptación de propuesta para el servicio de consultoría propuesto.

Tipo de Minera	# Empresas	% Aceptación de propuesta
Gran y Mediana Minería	670	80%
Pequeña Minería	1386	65%
Total	2056	70%

Con ello, se puede afirmar que el 70% de los clientes optarían por el servicio completo (que incluye la implementación de la propuesta de mejora) mientras que el resto de los proyectos, sólo se realizará el diagnóstico integral.

Tabla 2.6*Demanda del proyecto detallado por tipo de servicio.*

Período	Demanda del proyecto (en # de proyectos)	Demanda del proyecto (Servicio Completo)	Demanda del proyecto (Sólo Diagnósticos)
2021	38	27	11
2022	46	33	13
2023	55	39	16
2024	65	46	19
2025	72	51	21

Ya con lo mencionado anteriormente, para cuantificar la demanda en PEN, será necesario emplear el **ticket promedio del servicio** por cada proyecto a realizarse. El procedimiento de este cálculo (por cada etapa facturable) se detalla a continuación. La facturación sólo será en base a las actividades: *Visita Inicial*, *Elaboración de propuesta* y *Visita por Implementación* puesto que las demás, al ser relacionadas al servicio aumentado, no se facturarían.

Se debe considerar también que, para los servicios completos, se aplicará un descuento del 30% para la facturación del diagnóstico integral (actividad visita inicial + actividad elaboración de propuesta). Asimismo, se aplicará una inflación de precios anual de 2.10% (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2018).

Tabla 2.7*Cálculo del ticket promedio del servicio completo para el 2021.*

Actividad	Veces	Días	horas/día	H-C totales	Tarifa de consultor (PEN/Hora-Consultoría)	Subtotal PEN
Visita Inicial	1	3	8	24	133	3,192
Elaboración propuesta	2	5	4	40	133	5,320
Visita por Implementación	8	3	8	192	190	36,480
Visita de Seguimiento de Resultados	2	1	8	16	-	-
Elaboración de informe de seguimiento de resultados	1	2	8	16	-	-
Total				256	190	44,992

Tabla 2.8*Proyección del ticket del servicio completo para el período de evaluación.*

Período	Ticket por servicio de consultoría (Servicio Completo)
2021	44,992
2022	45,937
2023	46,902
2024	47,886
2025	48,892

Tabla 2.9*Cálculo del ticket promedio del servicio sólo diagnóstico para el 2021.*

Actividad	Veces	Días	horas/día	H-C totales	Tarifa de consultor (PEN/Hora-Consultoría)	Subtotal PEN
Visita Inicial	1	3	8	24	190	4,560
Elaboración propuesta	2	5	4	40	190	7,600
Visita por Implementación	8	3	8	192	-	-
Visita de Seguimiento de Resultados	2	1	8	16	-	-
Elaboración de informe de seguimiento de resultados	1	2	8	16	-	-
Total				256	190	12,160

Tabla 2.10*Proyección del ticket del servicio sólo diagnóstico para el período de evaluación.*

Período	Ticket por servicio de consultoría (Servicio sólo Diagnóstico)
2021	12,160
2022	12,415
2023	12,676
2024	12,942
2025	13,214

A continuación, se mostrará el cálculo de la demanda cuantificada del proyecto resumiendo todos los puntos anteriormente descritos.

Tabla 2.11*Demanda de Servicios completos para los años 2021 al 2025 (en PEN)*

Período	Demanda del proyecto (Servicio Completo)	Ticket por servicio de consultoría (Servicio Completo)	Demanda del proyecto (PEN)
2021	27	44,992	1,214,784
2022	33	45,937	1,515,915
2023	39	46,902	1,829,159
2024	46	47,886	2,202,776
2025	51	48,892	2,493,495

Tabla 2.12*Demanda de Servicios sólo diagnósticos para los años 2021 al 2025 (en PEN)*

Período	Demanda del proyecto (Sólo Diagnósticos)	Ticket por servicio de consultoría (Sólo Diagnósticos)	Demanda del proyecto (PEN)
2021	11	12,160	133,760
2022	13	12,415	161,400
2023	16	12,676	202,817
2024	19	12,942	245,903
2025	21	13,214	277,495

Tabla 2.13*Demanda del Proyecto para los años 2021 al 2025 (en PEN)*

Período	Demanda del proyecto (# de proyectos)	Demanda del proyecto (PEN)
2021	38	1,348,544
2022	46	1,677,315
2023	55	2,031,976
2024	65	2,448,679
2025	72	2,770,990

2.4. Análisis de la Oferta

2.4.1. Análisis de la competencia. Competencia directa y sus ubicaciones. Participación de Mercado

Podemos afirmar que el mercado de consultoría para la evaluación de operaciones mineras es muy escaso y no se encontró alguna empresa que ofrezca este servicio especializado. Sin embargo, encontramos a las siguientes empresas: Dianoia Group,

Martin Engineering Peru y Engineering Services, que pueden ser considerados como competidores puesto que ofrecen servicios complementarios y similares al propuesto.

2.4.2. Beneficios ofertados por los competidores directos

A continuación, se detallará de manera resumida los tipos de servicios y beneficios de éstos de los 3 principales competidores mencionados líneas arriba.

Tabla 2.14

Resumen de los principales competidores del servicio propuesto.

Razón Social	Categorías de oferta	Beneficios de los servicios ofrecidos	Distrito de ubicación	Tiempo en el mercado
Dianoia Group	Ambiental / Físico / Legal	Principalmente, ofrece estudios ambientales en el entorno de la operación, así como facilidades para la formalización a minería legal.	Santiago de Surco	6 años
Martin Engineering Peru S.R.L	Tecnológica (Maquinaria)	Principalmente, ofrece maquinaria especializada y capacitaciones para optimizar el traslado de materiales.	Ate	10 años
Engineering Services	Tecnológica (soluciones de ingeniería) / Seguridad	Principalmente, ofrece soluciones de Seguridad integral en las operaciones mineras.	Surquillo	49 años

2.4.3. Análisis competitivo – comparativo

Basándonos en información de fuente secundaria sobre la proyección de la minería para el año 2018, encontrada en el Diario El Comercio (2018), se puede realizar el siguiente análisis:

Tabla 2.15

Matriz EFE.

<i>Oportunidades</i>	Peso	Calificación	Puntaje
1. El año 2020 se retomarán proyectos que fueron paralizados hace 4 años, por una mejora de precios del mercado global de minerales.	0.125	3	0.375
2. La inversión en proyectos mineros incrementará de un 20 a 30% para el año 2020.	0.125	3	0.375
3. Existen pocas empresas de consultoría que se dedican a brindar consultoría para empresas mineras.	0.125	4	0.5
4. La demanda de servicios de consultoría es cada vez más alta en el país.	0.125	4	0.5
		<i>Total =</i>	1.750
<i>Amenazas</i>	Peso	Calificación	Puntaje
1. Cada año se consolidan más empresas de consultoría con respecto al año anterior.	0.125	2	0.25
2. La digitalización de la minería está en auge desde el año 2018 y existen empresas que ya lo están realizando. (ABB)	0.125	2	0.25
3. La minería ilegal está en constante aumento y aún no existe un castigo para aquellos que la practican.	0.125	4	0.5
4. El precio del Cobre es constantemente volátil y podría perjudicar la realización de algunos proyectos.	0.125	3	0.375
		<i>Total =</i>	1.375

2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.5.1. Políticas de Plaza

Este tipo de servicio cuenta con una estrategia de distribución exclusiva puesto que sólo la consultora es la única quien ofrece este servicio (personalizado según la necesidad de cada cliente) a un mercado objetivo.

Como lo mencionado en las estrategias de promoción, se harán visitas corporativas a potenciales clientes, en las cuales se realizarán breves presentaciones comerciales a fin de dar a conocer el servicio en el mercado. Éstas se realizarán por el área comercial de la consultora.

Adicionalmente y como complemento a los *Google Ads* se utilizará un **dominio de página web** propio con una sección de consultas para poder hacer envíos de consultas y pedido de reuniones en línea a fin de tomar un contacto inicial con el cliente.

Como otros medios de difusión gratuitos, **se creará una página de LinkedIn** con la finalidad de complementar la estrategia de *networking*.

Enfatizamos que el canal de comercialización que aplica este servicio es de venta directa (contacto con el cliente mediante una reunión inicial) en la cual se pone en aplicación todas las estrategias y políticas de la empresa.

2.5.2. Publicidad y promoción

En primer lugar, la principal forma de obtener clientes será mediante **visitas corporativas** (que son visitas distintas a las que realiza el consultor a la mina). Dicha visita es un acercamiento directo del asistente comercial (en conjunto con el jefe comercial si es necesario) con el potencial cliente. Se utilizará la estrategia de plan cliente, dicho plan indica que del 100% de clientes a los cuales se les ha ofrecido el servicio, un 2.5% adquiriría el servicio, es decir, se obtendrán 1 cliente conseguido cada 40 visitas.

Para ello, se debe de considerar que para cada año el requerimiento de asistentes comerciales varía según la demanda del período.

Tabla 2.16*Esfuerzo del asistente comercial.*

Año	Número de clientes	Presentaciones de negocio Anuales	Horas requeridas Anuales	Requerimiento de asistentes comerciales
2021	38	760	760	1
2022	46	920	920	1
2023	55	1100	1100	1
2024	65	1300	1300	1
2025	72	1440	1440	2

Otra estrategia de promoción consiste en la **participación** del área de proyectos **en charlas y ponencias importantes del rubro**, con la finalidad de darnos a conocer ante los potenciales clientes. Acá tenemos la *Expomina*, la *convención de cobre* y la *convención de exploradores* como los principales eventos a asistir. Por otro lado, tenemos el **branding** del servicio como estrategia. Como sabemos parte de los “proveedores” que el servicio requerirá serán las universidades o institutos de calidad pues éstas ofrecen profesionales que tengan conocimientos técnicos e innovadores del sector. El *branding* hace referencia a dos aspectos:

En primer lugar, tenemos la firma de convenios de prácticas e ingresar a la red de egresados para la selección de personal adecuado. Como beneficio principal, las instituciones serán reconocidas por los logros más resaltantes de sus egresados.

En un segundo lugar, tenemos la firma de convenios de participación de la consultora en eventos tecnológicos y de innovación con la finalidad de llamar la atención de los estudiantes a que puedan inclinarse por especialidades en el sector minero.

Como última estrategia, tenemos el **networking** de la consultora. Ésta es considerada la más importante pues para el sector minero se manejan muchas referencias de conocidos. Esta red de contactos será construida a medida se va dando el servicio bajo los parámetros esperados, obteniendo referencias por parte de los clientes satisfechos.

Como parte de la publicidad, **se utilizarán Ads en Google**. Se espera que la empresa figure en las búsquedas relacionadas al servicio. Para que dicha estrategia tenga efecto, se debe contar con una página web y con un banner web publicitario que sea complemento. En el anexo 5 (página 196) de la investigación, se profundiza en qué

consiste el uso de *Google Ads* como parte de la estrategia digital para MINEPRO S.A.C. (Nombre de la empresa que brinda el servicio) así como el diseño del banner web publicitario.

2.5.3. Análisis de precios

Benchmarking de precios en el sector consultoría

Para determinar y verificar que el precio del servicio propuesto sea el más acorde, se realizó un *benchmarking* del valor de la H-Consultoría entre las empresas más reconocidas del sector consultor.

Tabla 2.17

Benchmarking del valor Hora-Consultoría de las principales consultoras del Perú.

Empresa	Valor H-Consultoría (PEN)	Servicio
KPMG	417.00	Auditoría financiera
Deloitte	470.00	Auditoría financiera - reportes locales
EY	446.00	Auditoría financiera - rango senior
EMECEP Consultoría	100.00	Asesoría de negocios
Promedio	358.25	

Como sabemos, nuestro valor de Hora-Consultor debe ser menor al promedio del análisis obtenido, puesto que estas consultoras tienen bastante tiempo en el sector.

Estrategia de precios

De la información obtenida de las entrevistas realizadas, destacamos que el precio del ticket promedio es adecuado para el servicio a proponerse.

De igual forma, como estrategia de precios para todo el período de evaluación, se aplicará un descuento del 30% en la facturación del diagnóstico para aquellos clientes que opten por realizar la implementación de la propuesta de mejora. El objetivo final de esta estrategia permite el fortalecimiento de la relación entre los clientes actuales y el servicio (lograr una fidelización) y favorece la captación de aquellos clientes potenciales que no tomaron el servicio completo en primer lugar.

CAPÍTULO III : LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO

En el siguiente capítulo, se determinará la localización ideal del servicio a nivel macro (por distritos) y micro (por urbanizaciones), mediante el método de Ranking de Factores.

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

Los factores por utilizar para la macro localización de este servicio son los siguientes:

- a. *Tasa de denuncias por comisión de delitos*: Este factor determina el número de denuncias por delitos cometidos por cada 10,000 habitantes dentro de cada distrito. Este factor es clave para ver qué distrito es el más seguro tanto para la empresa consultora como para sus clientes (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018).

Tabla 3.1

Tasa de denuncias por comisión de delitos período 2016-2018.

Distrito	2016	2017	2018
San Borja	337.1	389.6	233.7
San Isidro	378.6	416.2	286.4
Santiago de Surco	144.4	178.4	208.7

Nota: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018).

- b. *Costo de Inmobiliario*: El valor que se tendrá que asumir del inmobiliario a instalar las actividades es muy importante. Se buscarán locales mediante un contrato de arrendamiento por efectos de la investigación. A continuación, se presentará un resumen de los costos mensuales de alquiler de inmuebles que estén entre 150-250 m² de área.

Tabla 3.2*Costo mensual promedio de oficinas en USD.*

Alternativa	A donde vivir.com	Urbania	Promedio
San Borja	3,136	2,842	2,989
San Isidro	3,290	2,856	3,073
Santiago de Surco	2,829	2,867	2,848

- c. *Cercanía a empresas mineras:* El motivo principal por la cual se eligió a Lima como región, es la cantidad de empresas mineras ubicadas en ella. Es por ello por lo que, se tendrá en cuenta este factor para entablar relaciones duraderas con los clientes.
- d. *Disponibilidad de oficinas:* Es importante conocer cuántas oficinas hay disponibles puesto que nos ayudará a tener una mayor gama de opciones para elegir el local ideal. Para ello, se buscó en portales inmobiliarias web el número de inmuebles por alquilar que tengan un área entre 150 a 250 m².

Tabla 3.3*Disponibilidad de oficinas.*

Alternativa	A donde vivir.com	Urbania	Total
San Borja	68	210	278
San Isidro	650	329	979
Santiago de Surco	386	317	703

- e. *Facilidades Municipales:* Este factor hace referencia a los tiempos de demora de los procedimientos administrativos municipales para la obtención de permisos. Estos se obtuvieron de los textos únicos de procedimientos administrativos (TUPA) de cada municipio.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

Las alternativas a nivel macro las cuales se aplicará el método de ranking de factores son:

Santiago de Surco: Distrito de Lima que tiene como límites: Noroeste: Ate Vitarte y San Borja. Este: La Molina, Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores. Oeste: Chorrillos, Surquillo, Miraflores y Barranco.

San Isidro: Distrito de Lima destacado por ser el centro financiero de la capital. Tiene los siguientes límites: Norte: Lince, La Victoria y Jesús María. Este: San Borja. Sur: Surquillo y Miraflores. Oeste: Magdalena del Mar y el océano Pacífico.

San Borja: Distrito de Lima que tiene los siguientes límites: Norte: San Luis, La Victoria y Ate. Este: Santiago de Surco. Sur: Surquillo. Oeste: San Isidro.

Se consideró estos ya que pertenecen a una zona comercial y son ideales para el establecimiento de relaciones laborales entre proveedores y clientes. A continuación, se se elaborará una tabla de enfrentamiento donde se definirá el grado de importancia que existe entre los factores mencionados anteriormente.

Tabla 3.4

Tabla de Enfrentamiento de los factores para la macro localización del servicio.

FACTOR	a)	b)	c)	d)	e)	Conteo	hi
a)	X	0	0	1	1	2	0.15
b)	1	X	1	1	1	4	0.31
c)	1	0	X	1	1	3	0.23
d)	1	0	0	X	1	2	0.15
e)	1	0	0	1	X	2	0.15
TOTAL						13	1

Luego, procedemos a realizar el ranking en sí. Para ello daremos puntajes (0 = muy bajo/nulo, 2 = bajo, 4 = moderado/bueno y 6 = muy bueno/sobresaliente) a cada uno de los factores para cada distrito y luego estos se multiplicarán por el *hi* hallado anteriormente.

Tabla 3.5*Ranking de Factores para la macro localización.*

FACTOR	hi	Santiago de Surco		San Isidro		San Borja	
		Cij	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij
a)	0.15	6	0.92	2	0.31	4	0.62
b)	0.31	4	1.23	4	1.23	4	1.23
c)	0.23	4	0.92	4	0.92	4	0.92
d)	0.15	4	0.62	6	0.92	2	0.31
e)	0.15	4	0.62	4	0.62	4	0.62
TOTAL			4.31		4.00		3.69

Para la asignación de puntajes, se tomó en cuenta la siguiente información:



Tabla 3.6*Crterios de asignación de puntaje para el análisis de macro localización.*

Alternativa	Factor	Puntaje	Motivo de puntaje
Santiago de Surco	a	6	Distrito con menor tasa de denuncia de delitos cometidos con respecto a las otras opciones
Santiago de Surco	b	4	Costo promedio de 2,848 USD al mes (similar a las otras alternativas)
Santiago de Surco	c	4	Algunas compañías mineras: Las Bambas, IGH Group, Glencore Inversiones Republica, Anglo Peruana Terra S.A.C
Santiago de Surco	d	4	Disponibilidad adecuada (703 locales) para la evaluación
Santiago de Surco	e	4	Tiempo de tramitación e inscripción del servicio es de 3 días hábiles
San Isidro	a	2	Distrito con mayor tasa de denuncia de delitos cometidos con respecto a las otras opciones
San Isidro	b	4	Costo promedio de 3,073 USD al mes (similar a las otras alternativas)
San Isidro	c	4	Algunas compañías mineras: CIA de minas Buenaventura S.A.A., Minera Colquisiri, Compañía Minera Condestable S.A
San Isidro	d	6	Alta disponibilidad (979 locales) para la evaluación
San Isidro	e	4	Tiempo de tramitación e inscripción del servicio es de 3 días hábiles
San Borja	a	4	La tasa de denuncia de delitos cometidos en este distrito se ubica entre las otras dos opciones
San Borja	b	4	Costo promedio de 2,989 USD al mes (similar a las otras alternativas)
San Borja	c	4	Algunas compañías mineras: Minsur, Milpo, Consorcio minero Horizonte
San Borja	d	2	Baja disponibilidad (278 locales) para la evaluación
San Borja	e	4	Tiempo de tramitación e inscripción del servicio es de 3 días hábiles

Con ello, se puede afirmar que la alternativa a elegir para la macro localización adecuada es el distrito de *Santiago de Surco*.

3.3. Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

La micro localización considera los mismos factores utilizados en el análisis anterior adicionando la disponibilidad de instituciones educativas que consiste en evaluar qué urbanización posee una mayor cantidad de instituciones educativas los cuales ofrezcan las carreras de ingeniería y derivados. Se desea para participar dentro todos los eventos de la institución y poder reclutar personal altamente calificado. Además, se está excluyendo las facilidades municipales puesto que el trámite para todas las urbanizaciones será el mismo.

3.4. Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Las alternativas de urbanizaciones del distrito ganador (extraídos de Google Earth) para este análisis, se presentan a continuación.

Figura 3.1

Alterativas de localización para la micro localización del servicio.



1. Los Granados
2. El Derby
3. Casuarinas
4. Valle Hermoso
5. Higuiereta
6. Chama
7. La Castellana
8. La Capullana
9. Surco Viejo
10. Villa Alegre

Nota: Google Earth - vista 2D (2020).

A continuación, se mostrará la tabla de enfrentamiento de factores para determinar la importancia de cada factor para este análisis. Seguido de ello, se detallará el Ranking de factores para todas las alternativas de urbanizaciones listadas anteriormente.

Tabla 3.7*Tabla de Enfrentamiento de los factores para la micro localización del servicio.*

FACTOR	a)	b)	c)	d)	Conteo	hi
a)	X	0	0	1	1	0.14
b)	1	X	1	1	3	0.43
c)	1	0	X	1	2	0.29
d)	1	0	0	X	1	0.14
TOTAL					7	1.00

Tabla 3.8*Ranking de Factores para la micro localización.*

FACTOR	hi	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Cij	Pij																		
a)	0.14	4	0.57	6	0.86	4	0.57	6	0.86	4	0.57	4	0.57	6	0.86	-	-	-	-	-	-
b)	0.43	2	0.86	2	0.86	2	0.86	2	0.86	4	1.71	4	1.71	4	1.71	4	1.71	4	1.71	4	1.71
c)	0.29	4	1.14	4	1.14	4	1.14	6	1.71	2	0.57	2	0.57	-	-	-	-	-	-	-	
d)	0.14	6	0.86	6	0.86	4	0.57	4	0.57	4	0.57	2	0.29	2	0.29	2	0.29	2	0.29	2	0.29
TOTAL		3.43		3.71		3.14		4.00		3.43		3.14		2.86		2.00		2.00		2.00	

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la asignación del puntaje en mención se resume en la siguiente tabla.

Tabla 3.9

Criterios de asignación de puntaje para el análisis de micro localización.

Alternativa	Factor	Puntaje	Motivo de puntaje
Los Granados	a	4	Existe al menos una institución educativa de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de instituciones)
Los Granados	b	2	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 2,000 a 3,000 USD para esta alternativa
Los Granados	c	4	Existen varias empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
Los Granados	d	6	Existe gran variedad de oficinas que tienen 150 a 250 m2 como área dentro de esta alternativa
El Derby	a	6	Existe dos o más instituciones educativas de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de instituciones)
El Derby	b	2	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 2,000 a 3,000 USD para esta alternativa
El Derby	c	4	Existen varias empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
El Derby	d	6	Existe gran variedad de oficinas que tienen 150 a 250 m2 como área dentro de esta alternativa
Casuarinas	a	4	Existe al menos una institución educativa de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de instituciones)
Casuarinas	b	2	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 2,000 a 3,000 USD para esta alternativa
Casuarinas	c	4	Existen varias empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
Casuarinas	d	4	Si Existe oferta de oficinas que tienen 150 a 250 m2 como área dentro de esta alternativa
Valle Hermoso	a	6	Existe dos o más instituciones educativas de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de instituciones)
Valle Hermoso	b	2	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 2,000 a 3,000 USD para esta alternativa
Valle Hermoso	c	6	Existen bastantes empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
Valle Hermoso	d	4	Si Existe oferta de oficinas que tienen 150 a 250 m2 como área dentro de esta alternativa
Higuereta	a	4	Existe al menos una institución educativa de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de instituciones)
Higuereta	b	4	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 1,000 a 2,000 USD para esta alternativa
Higuereta	c	2	Hay pocas empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
Higuereta	d	4	Si Existe oferta de oficinas que tienen 150 a 250 m2 como área dentro de esta alternativa

(continúa)

(continuación)

Alternativa	Factor	Puntaje	Motivo de puntaje
Chama	a	4	Existe al menos una institución educativa de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de instituciones)
Chama	b	4	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 1,000 a 2,000 USD para esta alternativa
Chama	c	2	Hay pocas empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
Chama	d	2	La disponibilidad de oficinas que tengan como área entre 150 a 250 m ² es muy escasa
La Castellana	a	6	Existe dos o más instituciones educativas de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de instituciones)
La Castellana	b	4	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 1,000 a 2,000 USD para esta alternativa
La Castellana	c	0	No existen o existen muy pocas empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
La Castellana	d	2	La disponibilidad de oficinas que tengan como área entre 150 a 250 m ² es muy escasa No existe ninguna institución educativa superior de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de
La Capullana	a	0	instituciones)
La Capullana	b	4	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 1,000 a 2,000 USD para esta alternativa
La Capullana	c	0	No existen o existen muy pocas empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
La Capullana	d	2	La disponibilidad de oficinas que tengan como área entre 150 a 250 m ² es muy escasa No existe ninguna institución educativa superior de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de
Surco Viejo	a	0	instituciones)
Surco Viejo	b	4	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 1,000 a 2,000 USD para esta alternativa
Surco Viejo	c	0	No existen o existen muy pocas empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
Surco Viejo	d	2	La disponibilidad de oficinas que tengan como área entre 150 a 250 m ² es muy escasa No existe ninguna institución educativa superior de calidad dentro de esta alternativa (según mapa de concentración de
Villa Alegre	a	0	instituciones)
Villa Alegre	b	4	El costo del alquiler mensual está en el rango aproximado de 1,000 a 2,000 USD para esta alternativa
Villa Alegre	c	0	No existen o existen muy pocas empresas mineras ubicadas dentro de esta alternativa (ver mapa de concentración de clientes)
Villa Alegre	d	2	La disponibilidad de oficinas que tengan como área entre 150 a 250 m ² es muy escasa

Figura 3.2

Mapa de concentración de disponibilidad de instituciones para la micro localización.



Nota: Google Earth - vista 2D (2020).

Figura 3.3

Mapa de concentración de empresas mineras para la micro localización.



Nota: Google Earth - vista 2D (2020).

Con ello, se puede afirmar que la alternativa a elegir para la micro localización adecuada es la urbanización *Valle Hermoso* dentro del distrito de Santiago de Surco.

CAPÍTULO IV : DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO

En el siguiente capítulo, se determinará la dimensión más influyente para el servicio propuesto con la finalidad de calcular su dimensión ideal.

4.1. Relación Dimensión – mercado

Para esta dimensión, mostraremos el resumen de la proyección de la demanda para el período de evaluación detallada en el capítulo II. “Estudio de Mercado”.

Tabla 4.1

Proyección de la demanda para el proyecto 2021 al 2025.

Período	Demanda de Servicios Completos (#proyectos)	Demanda sólo Diagnósticos (#proyectos)	Demanda de Servicios Completos (PEN)	Demanda sólo Diagnósticos (PEN)	Demanda del proyecto (PEN)
2021	27	11	1,214,784	133,760	1,348,544
2022	33	13	1,515,915	161,400	1,677,315
2023	39	16	1,829,159	202,817	2,031,976
2024	46	19	2,202,776	245,903	2,448,679
2025	51	21	2,493,495	277,495	2,770,990

4.2. Relación Dimensión – recursos

En esta dimensión, se analizará el requerimiento del área de proyectos al ser el principal recurso versus la disponibilidad de profesionales de carreras de ingeniería relacionados al sector minero. Para la disponibilidad, se mostrará el resumen del número de ingenieros de minas, industriales, químicos, mecánicos y ambientales colegiados inscritos en el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) al 31/12/2019 aplicando la tasa de desempleo para la población económicamente activa (PEA) con grado superior universitario equivalente a 4.3% (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018).

Tabla 4.2*Requerimiento del área de proyectos período 2021 al 2025.*

Puesto	2021	2022	2023	2024	2025
Jefe de proyectos	1	1	1	1	1
Consultor Sr. De proyectos	3	3	4	4	5
Consultor Jr. De proyectos	3	3	4	5	5
Total	7	7	9	10	11

Tabla 4.3*Disponibilidad de profesionales de ingeniería potenciales para el área de proyectos.*

Especialidad de Ingeniería	Profesionales Inscritos Disponibles
Ingenieros de Minas	149
Ingenieros Industriales	723
Ingenieros Químicos	27
Ingenieros Mecánicos	172
Ingenieros Ambientales	206
Total	1,070

Nota: Colegio de Ingenieros del Perú (2019).

Con ello, se afirma que los recursos no son una dimensión limitante pues hay disponibilidad de profesionales potenciales a formar parte del área de proyectos.

4.3. Relación Dimensión – tecnología

El servicio propuesto en esta investigación consiste en una consultoría de operaciones para empresas mineras productoras de cobre, la cual tiene como primera fase, realizar un diagnóstico integral a fin de identificar los puntos críticos de toda la operación, la elaboración e implementación de propuesta de mejora basada en los puntos críticos identificados en el diagnóstico y, por último, un servicio de seguimiento a resultados e informe final.

El principal requerimiento para atender estas 3 actividades del servicio son las horas-consultor (H-C), las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 4.4*Detalle de horas-Consultor requeridas por servicio completo.*

Etapa	#veces	#Días	Horas/Día	H-C
Visita Inicial	1	3	8	24
Elaboración propuesta	2	5	4	40
Visita por Implementación	8	3	8	192
Visita de Seguimiento de Resultados	2	1	8	16
Elaboración de informe de seguimiento de resultados	1	2	8	16
Total de Horas – Consultoría por proyectos				288

Este requerimiento será atendido en una parte por los consultores Senior y la diferencia será atendida por los consultores Junior, de acuerdo con la siguiente ponderación.

Tabla 4.5*Distribución de H-C por posición Senior y Junior.*

Etapa	H-C	C-Senior	C-Junior
Visita Inicial	24	100%	0%
Elaboración propuesta	40	50%	50%
Visita por Implementación	192	50%	50%
Visita de Seguimiento de Resultados	16	50%	50%
Elaboración de informe de seguimiento de resultados	16	0%	100%
Total de Horas – Consultoría por proyectos		288	148
		148	140

Dado que el costo anual de un consultor es un gasto significativo para la empresa, la adquisición de talento se dará a medida que incremente la demanda, la cual es expresada en H-C Sr. y Jr. de la siguiente manera.

Tabla 4.6*Requerimiento de H-C por posición Senior y Junior según la demanda.*

Año	# Servicios completos	# Servicios sólo Diagnóstico	H-C por solo Diagnósticos	H-C por Servicios Completo	H-C Sr. Requeridas	H-C Jr. Requeridas
2021	27	11	704	7,776	4,480	4,000
2022	33	13	832	9,504	5,456	4,880
2023	39	16	1,024	11,232	6,476	5,780
2024	46	19	1,216	13,248	7,644	6,820
2025	51	21	1,344	14,688	8,472	7,560

Tomando en consideración el tiempo disponible de cada consultor (1872 hrs/año) y el cálculo realizado de consultores necesarios para la vida útil del proyecto, se presenta las H-C disponibles por año.

Tabla 4.7*Disponibilidad de H-C por posición Senior y Junior según la demanda.*

Año	Consultores Sr	Consultores Jr	H-C Sr. Disponibles	H-C Jr. Disponibles
2021	3	3	5,616	5,616
2022	3	3	5,616	5,616
2023	4	4	7,488	7,488
2024	5	4	9,360	7,488
2025	5	5	9,360	9,360

Comparando las horas disponibles y requeridas, se determina que se cuenta con el personal de consultoría suficiente para atender la demanda del proyecto. Por ello, se afirma que esta dimensión no será una limitante.

4.4. Relación Dimensión – inversión

Esta dimensión no será una limitante pues se contará con todos los recursos necesarios sin sobrepasar la inversión. De igual forma, se presentará un resumen de esta misma.

Tabla 4.8

Resumen de la inversión necesaria para la propuesta de servicio en PEN.

Criterio	Valor de inversión
Total Activos Tangibles	169,929.22
Total Activos Intangibles	27,215.08
Inversión a largo plazo	197,144.29
Inversión a corto plazo	320,000.00
Total de inversión necesaria	517,144.29
Total de inversión redondeada	520,000.00

Con ello, se requieren **520,000 PEN** para la implementación del servicio. El detalle de este se encuentra en el Capítulo VII. “Presupuestos y Evaluación del proyecto”.

4.5. Relación Dimensión – punto de equilibrio

Se define punto de equilibrio como el número de proyectos de consultoría necesarios para cubrir los gastos relacionados al mismo. Este nos ayuda a visualizar qué estrategias deben concretarse a fin de superar el punto calculado.

Para realizar el dimensionamiento del tamaño-punto de equilibrio multi - producto, se debe de considerar la siguiente fórmula.

$$Punto\ de\ EQ = \frac{Total\ Costos\ Fijos}{Margen\ de\ contribución\ unitario\ ponderado}$$

A continuación, mostraremos el resumen del punto de equilibrio multi – producto de todo el período de evaluación para el servicio propuesto donde tenemos los servicios completos (SC) y sólo los diagnósticos integrales (D).

Tabla 4.9*Cálculo del punto de equilibrio período 2021 al 2025.*

Periodo	2021		2022		2023		2024		2025	
	D	SC								
Demanda (#servicios)	11	27	13	33	16	39	19	46	21	51
%Participación	28.9%	71.1%	28.3%	71.7%	29.1%	70.9%	29.2%	70.8%	29.2%	70.8%
Pvu	12,160	44,992	12,415	45,937	12,676	46,902	12,942	47,886	13,214	48,892
Cvu	340	5,990	340	5,965	340	5,995	340	6,000	340	5,998
Costo Fijo	1,154,530	1,154,530	1,161,529	1,161,529	1,370,084	1,370,084	1,503,283	1,503,283	1,554,133	1,554,133
Mcu	11,820	39,002	12,075	39,972	12,336	40,907	12,602	41,886	12,874	42,894
MC Ponderado	3,422	27,712	3,413	28,676	3,589	29,007	3,684	29,643	3,755	30,384
P-Eq General (#servicios)		37		36		42		45		46
P-Eq General (PEN)		1,315,997		1,319,904		1,552,921		1,699,301		1,752,050
P-Eq Producto (#servicios)	11	26	10	26	12	30	13	32	13	32
P-Eq Producto (PEN)	130,532	1,185,465	127,008	1,192,896	155,001	1,397,920	170,649	1,528,653	175,456	1,576,595

4.6. Selección de la dimensión del servicio

Una vez calculadas todas las dimensiones, se realizará un análisis comparativo entre ellas para determinar las más influyente.

Tabla 4.10

Determinación del tamaño del servicio (en PEN) del período 2021 al 2025.

Dimensión	2021	2022	2023	2024	2025
Mercado	1,348,544	1,677,315	2,031,976	2,448,679	2,770,990
Recursos	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE
Tecnología	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE
Inversión	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000
Punto de Equilibrio (S/.)	1,315,997	1,319,904	1,552,921	1,699,301	1,752,050
Dimensión Óptima	Dimensión - Mercado				

Tabla 4.11

Determinación del tamaño del servicio (en #servicios) del período 2021 al 2025.

Dimensión	2021	2022	2023	2024	2025
Mercado	38	46	55	65	72
Recursos	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE
Tecnología	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE
Inversión	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE	NO LIMITANTE
Punto de Equilibrio (S/.)	37	36	42	45	46
Dimensión Óptima	Dimensión - Mercado				

Entonces, se puede afirmar que, el dimensionamiento de este servicio estará dado por la **dimensión – demanda para toda la vida del proyecto.**

CAPÍTULO V : INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1. Proceso para la realización del Servicio

La primera fase del servicio se denomina el *primer contacto con el cliente* (sea a partir de una recomendación o por las estrategias comerciales), donde el cliente es invitado a reunirse con el área de proyectos para que exponga sus necesidades. Al finalizar ésta, se agenda la primera visita para ver in situ la situación actual, cuya fase se denomina *Visita Inicial*.

En esta segunda fase, se cuenta con la presencia del área de proyectos y de algún miembro del área de operaciones del cliente quien facilite la recolección de información para el armado de la propuesta económica. Para ello, se utilizarán herramientas de ingeniería (una lista de chequeo detallando el punto crítico y un diagrama de bloques para del proceso actual) y dispositivos de medición para definir los indicadores operativos y ambientales por evaluar y analizar.

Una vez concluida esta, el equipo de proyectos tiene 3 días hábiles para *elaborar la(s) propuesta(s) de implementación de mejora(s)* que contenga los siguientes acápitos:

- La inversión total de la asesoría por el rediseño del punto crítico.
- Sugerencia de adquisición de: Maquinaria más eficiente a nivel productivo – ambiental y otros materiales necesarios para el rediseño
- Un Cronograma semanal tentativo de la implementación de la mejora.
- Informe de la visita inicial, que contenga los resultados de los indicadores, conclusiones y plan de acción para revertir la situación.

Una vez ésta, se procede a invitar al cliente a una segunda reunión donde se sustente la propuesta comparando la situación actual con los beneficios posibles en caso se realice la implementación. Luego, el asistente de finanzas procede a generar la factura por el Diagnóstico (Visita Inicial más a elaboración de la propuesta) y la envía al cliente.

Paralelamente, el cliente debe decidir por realizar o no la propuesta de implementación. En caso no haya una decisión final después de la reunión, se dan tres días hábiles para que pueda analizar bien la propuesta. En caso el cliente no desee realizar la implementación, se hace entrega del informe del diagnóstico, dando fin al servicio.

En caso sí se opte por realizar la propuesta, se envía el contrato de prestación de servicios (previamente elaborado por el abogado externo) para que el cliente pueda firmarlo. Su fin es ser registro de carácter legal del compromiso de ambas partes en la implementación.

Con esto, se da inicio a la cuarta fase, la cual consiste en la *implementación de la mejora* en sí. Para ello, el área de proyectos consulta al cliente si es que él mismo adquirirá la maquinaria y/o materiales por su cuenta o si prefiere que se le derive a un proveedor especializado. En caso sea el segundo, el área de administración deriva el contacto del cliente al proveedor especializado quien receptiona y atiende su solicitud. Con todos los recursos listos en la operación, se inicia la implementación.

Durante esta etapa, en caso se genere algún inconveniente relacionado a los materiales y/o maquinaria del proveedor especializado sugerido por la consultora, el área de administración se contactará con ellos a fin de que se pueda solucionar éste. Asimismo, cabe resaltar que, se harán visitas para evaluar el estado de la implementación, si se está cumpliendo con los plazos pactados y si el rediseño es el adecuado.

Ya finalizada la implementación, se procede a armar un informe final en el cual se detalle los resultados finales comparando la situación pre vs post implementación. En ello, se utilizarán los mismos indicadores aplicados al Diagnóstico. Este documento es entregado y receptionado al cliente, cuya fase se denomina *fin y entrega de resultados*.

Luego de ello, el área comercial envía el modelo de carta de conformidad al cliente para que pueda completarla, firmarla y devolverla para su archivo. Una vez receptionada la carta, ésta misma área envía el link para que el cliente pueda completar la encuesta de evaluación de desempeño donde se conocerá la experiencia de cliente durante todo el servicio recibido. Paralelamente a esto, el asistente de finanzas genera la factura por la implementación de mejora.

Como servicio aumentado, se tiene una fase adicional (*Seguimiento*) en donde se realizan 2 visitas adicionales para validar que los resultados obtenidos sean sostenibles en el tiempo. Para esto, se utilizarán los mismos indicadores de productividad y de gestión ambiental. Una vez elaborado el informe de seguimiento y realizado el pago por la implementación, se da por finalizado el servicio por completo.

Resumiendo todo lo expuesto anteriormente, a continuación, se presentará el flujograma relacionado al servicio propuesto.

Figura 5.1

Flujograma del servicio – Primer contacto y Visita Inicial.

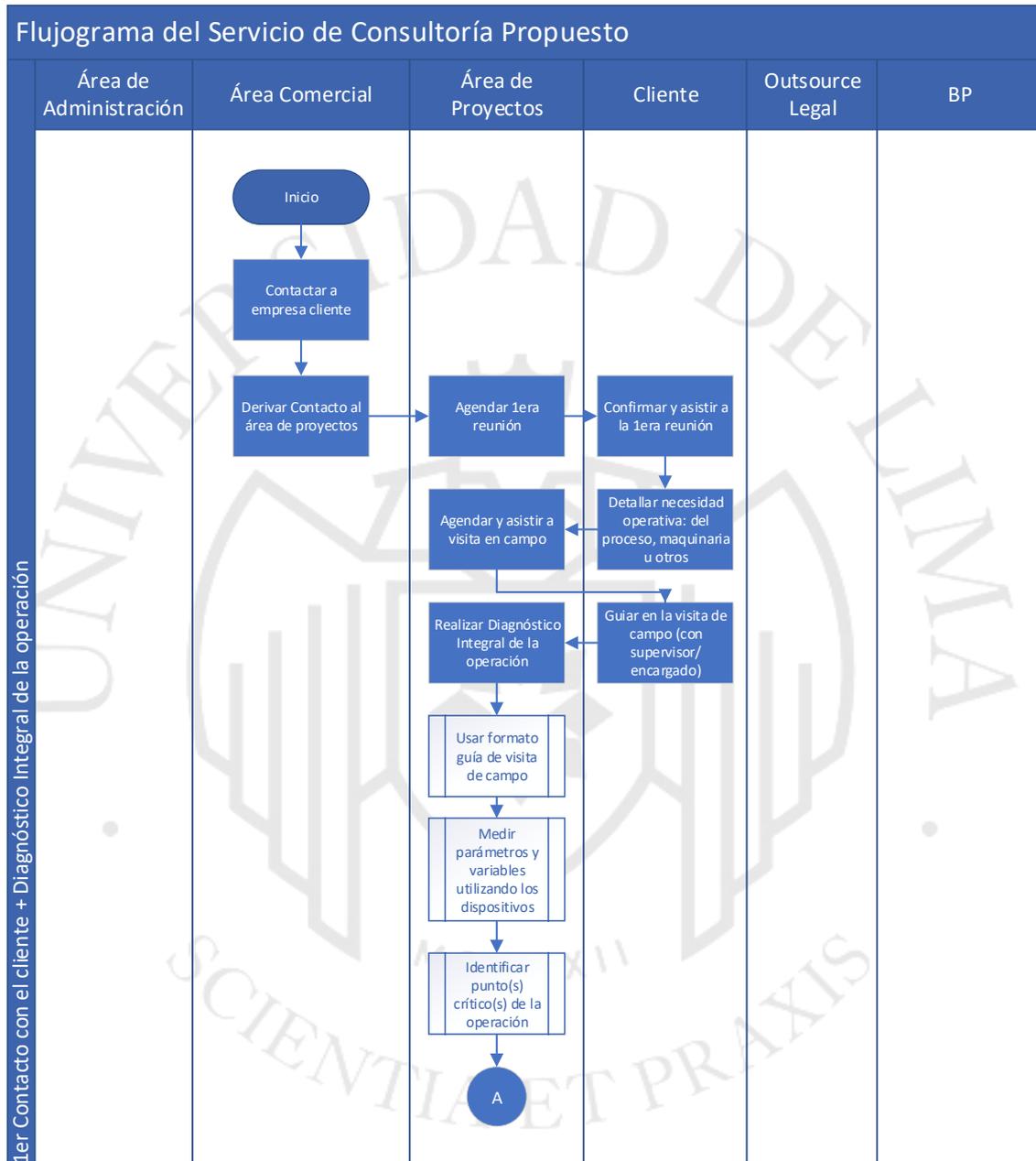


Figura 5.2

Flujograma del servicio – Elaboración de propuesta de mejora.

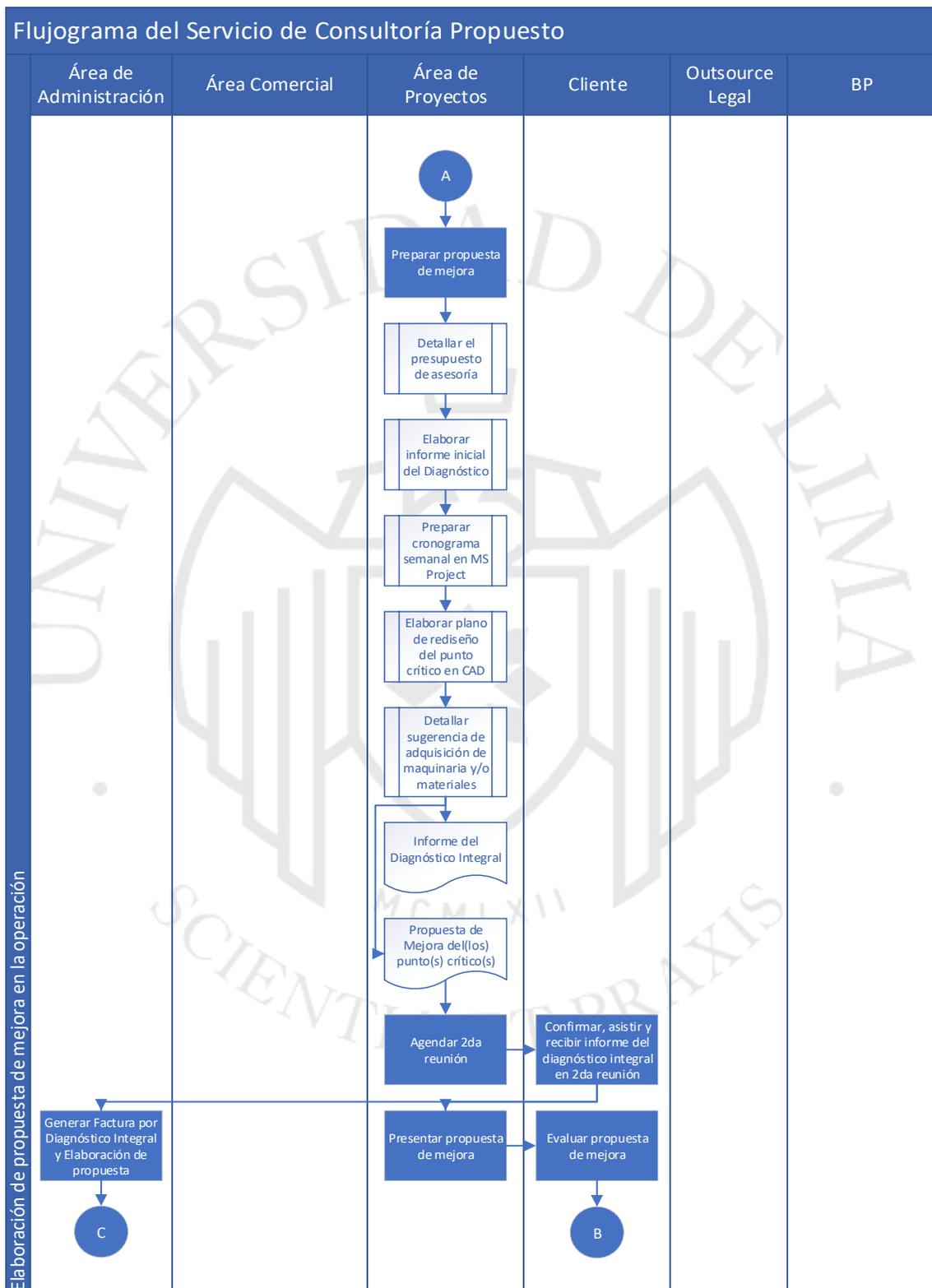


Figura 5.3

Flujograma del servicio – Aceptación de propuesta e Inicio de implementación.

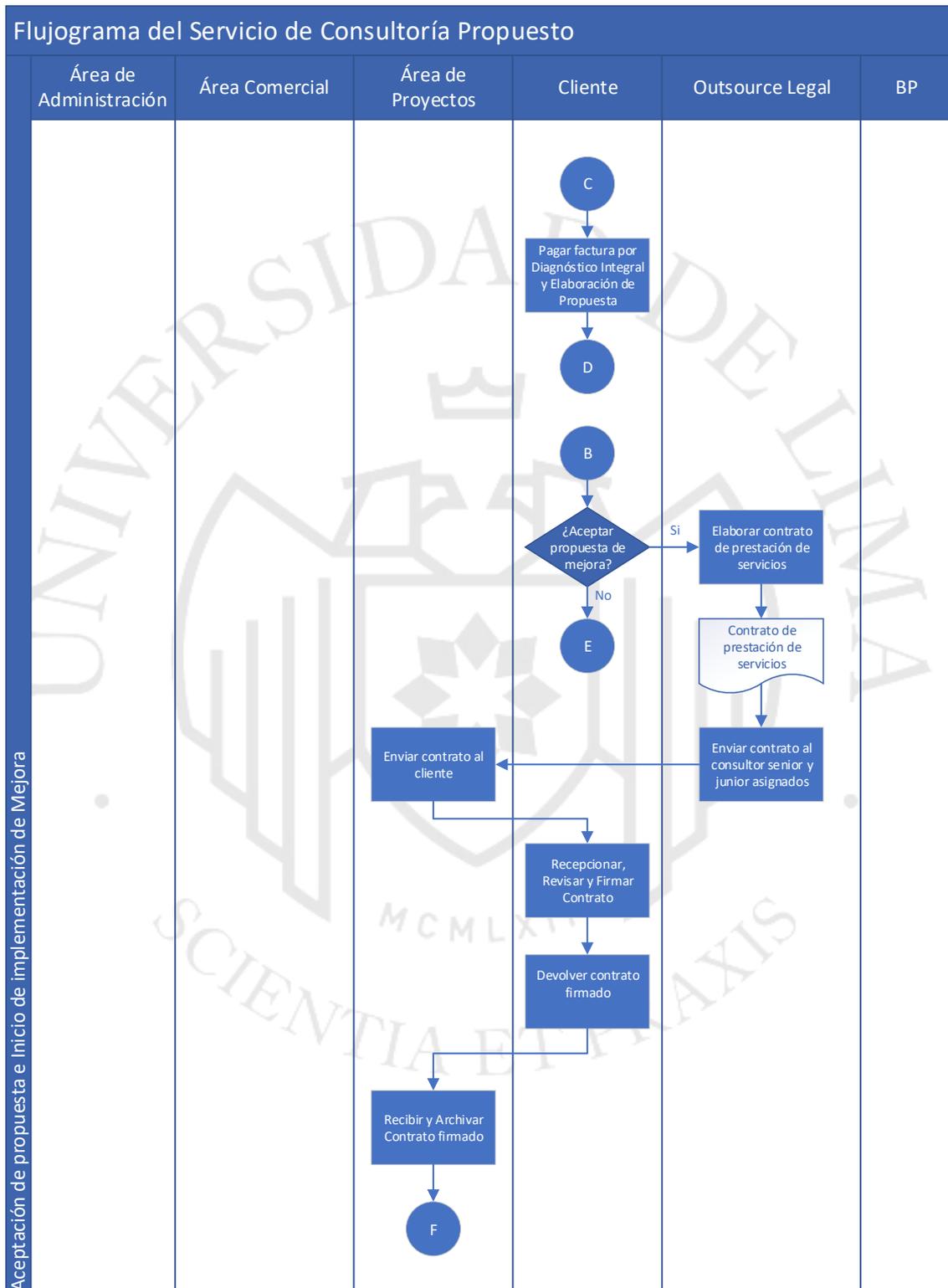


Figura 5.4

Flujograma del servicio – Implementación de propuesta de mejora.

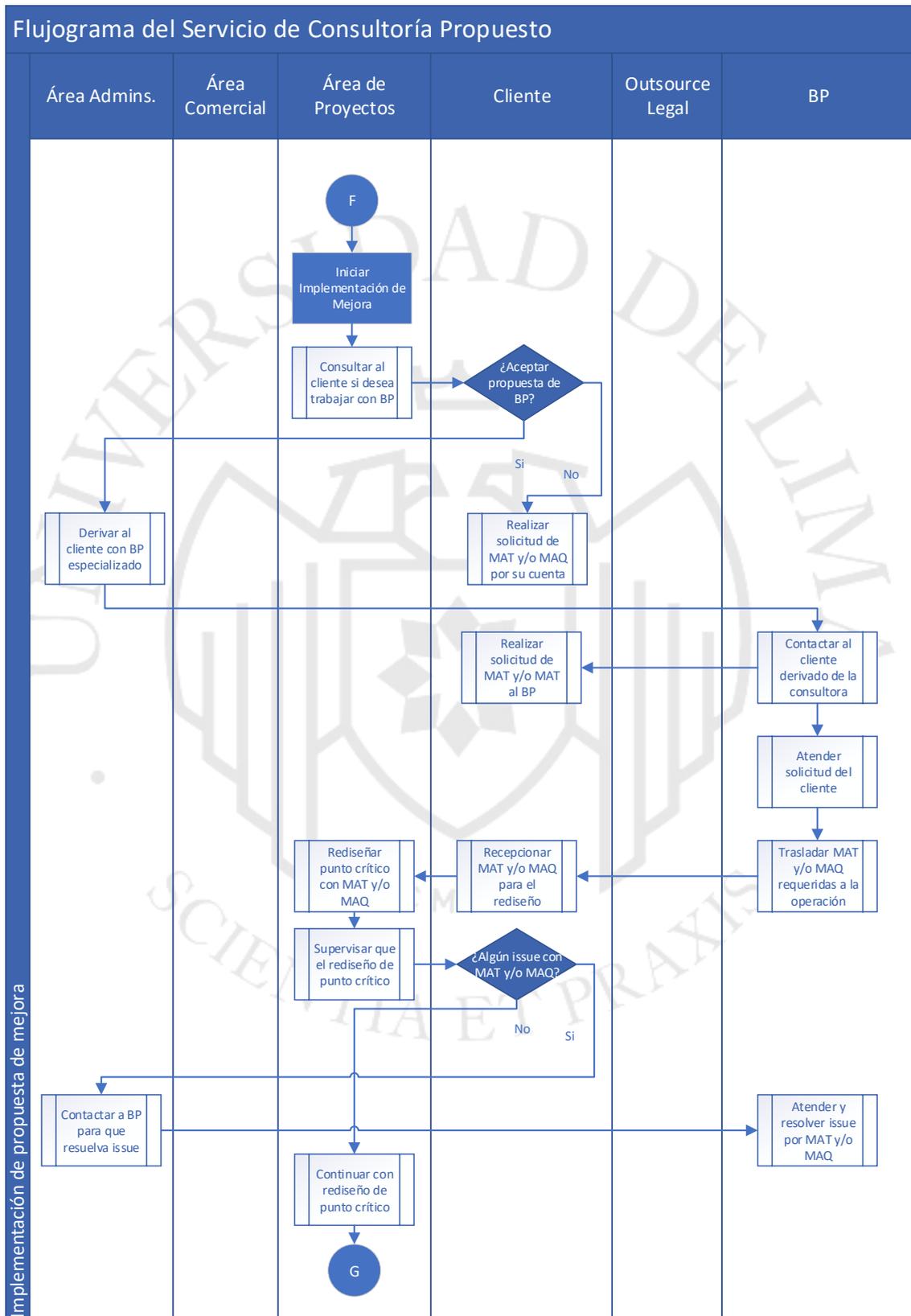


Figura 5.5

Flujograma del servicio – Fin de implementación de propuesta de mejora.

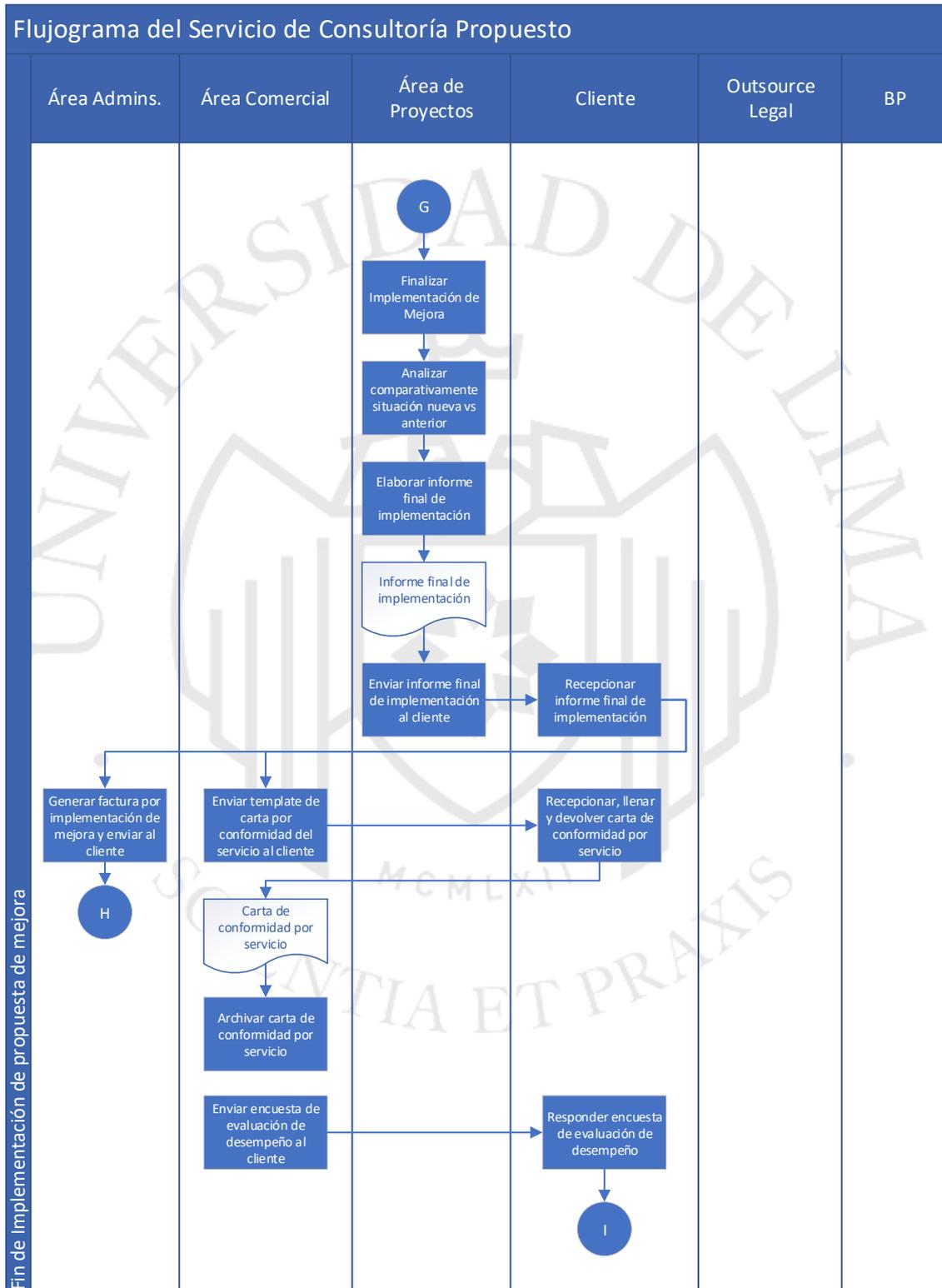
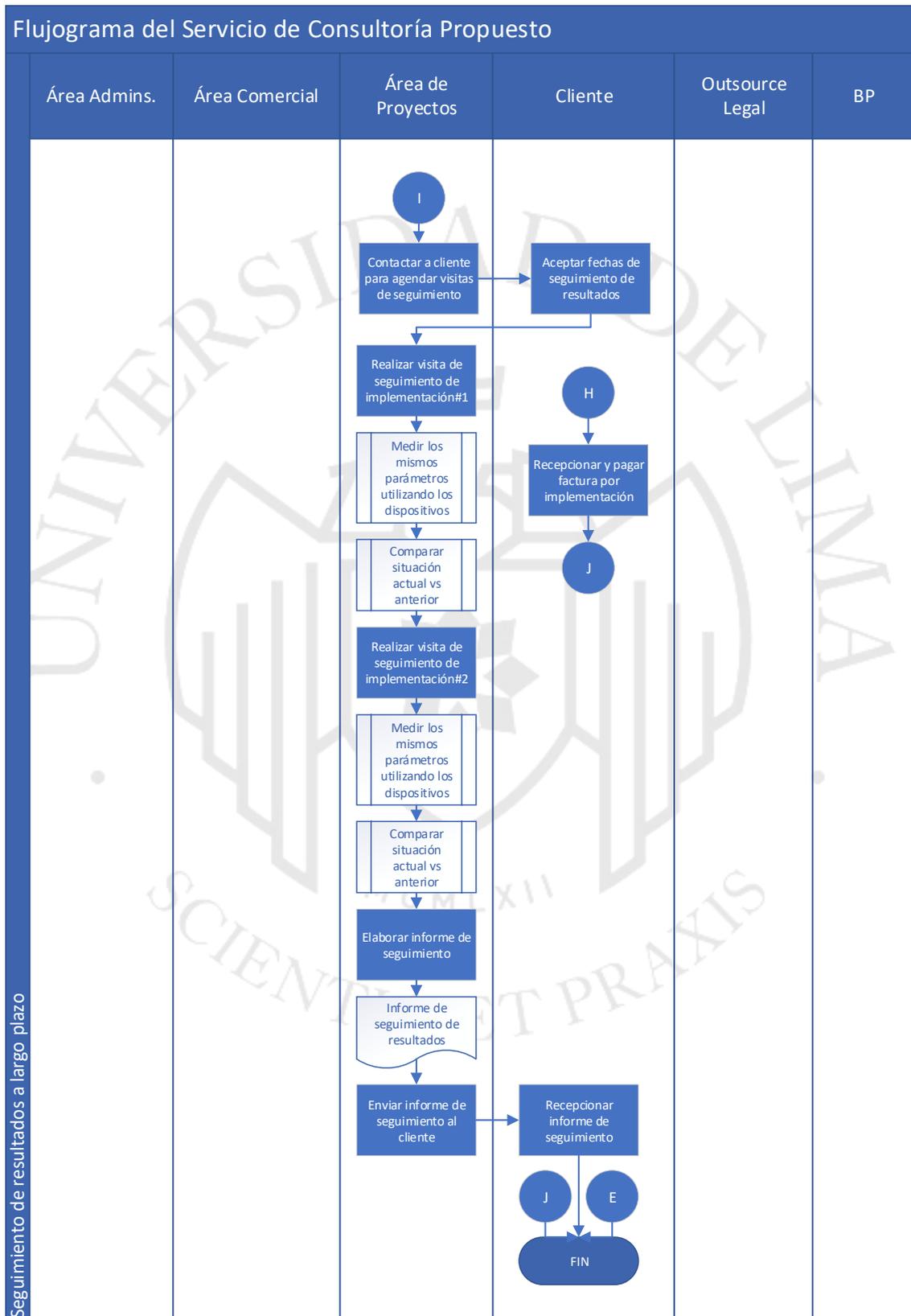


Figura 5.6

Flujograma del servicio – Seguimiento de resultados y fin del servicio.



5.2. Descripción del tipo de tecnología a usarse en el servicio

En cuanto a la tecnología que se utilizará esta la clasificaremos en dos categorías.

En primer lugar, tenemos los equipos utilizados para fines administrativos. A continuación, definiremos los más importantes a considerar.

Laptops: Computadoras que permiten el desarrollo de actividades de manera automática y eficiente a través de programas.

Red inalámbrica: Que permita el acceso a internet. Se utilizará una carpeta compartida de windows, en la cual se pueda acceder a información cuando sea necesario.

Dispositivos USB: Necesarios para actualizar información cuando no se esté utilizando la red inalámbrica.

Accesorios diversos: Tales como: mouse, teclados y los proyectores para el uso de las salas múltiples.

CRM: Sistema de información que apoyará en la automatización de las actividades relacionadas a la gestión del cliente. Se utilizará el CRM de la compañía Pipedrive por su funcionalidad y costos competitivos.

En segundo lugar, encontramos a los dispositivos utilizados para el diagnóstico integral y visitas de seguimiento, los cuales tenemos los siguientes.

Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre (SO₂): Dispositivo que utiliza la fluorescencia Ultravioleta para medir el dióxido de azufre en el entorno. Será de apoyo en la medición de las etapas de lixiviación y flotación.

Medidor de dureza para metales PCE-2500: Dispositivo caracterizado por su alta precisión en la medición de la dureza (resistencia al rayado de la superficie lisa) de un metal.

Medidor multiparamétrico HI 9829: Dispositivo utilizado para medir pH, oxígeno, conductividad, salinidad y temperatura en objetos de estudio.

Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II: Dispositivo utilizado para el análisis de la composición del agua a través del ph, mediante la técnica de fotometría.

La ficha técnica de cada uno de estos dispositivos se encuentra en el anexo 2 (página 163) de la presente investigación. De igual manera, en este mismo acápite, se describe la maquinaria utilizada para la implementación de la mejora la cual dependerá del punto crítico específico por resolver. Recordemos que ésta, en conjunto con los materiales para el rediseño, son asumidos y gestionados, en su totalidad, por el cliente.

5.3. Capacidad instalada

5.3.1. Identificación y descripción de los factores que intervienen en brindar el servicio

Para la determinación de la capacidad instalada consideraremos los factores más relevantes para el servicio los cuales serán detallados en la siguiente tabla.

Tabla 5.1

Factores del servicio.

Factor	Contenido
Capital Humano	Este factor comprende los colaboradores involucrados en la entrega del servicio. Lo que se busca es la cooperación entre ellos para satisfacer las necesidades del cliente. El número de consultores necesarios se da en base a la demanda.
Equipos	Los equipos que intervienen en el servicio son los dispositivos de medición y los equipos para fines administrativos.
Instalaciones	Se contará con una oficina que permitirá tener reuniones con los clientes. Las instalaciones se diseñarán para favorecer una interacción entre los colaboradores para lograr soluciones más rápidas.
Tecnología	Se contará con un software de CRM que permita almacenar y administrar eficientemente la información brindada por el cliente.
Materiales	Comprende todos los materiales de oficina involucrados en la entrega de reportes. Estos no representan una limitación pues comprenden un costo menor relativo a los demás costos.

5.3.2. Determinación del factor limitante de la capacidad

La capacidad de atención del servicio está limitada por la demanda a lo largo de la vida del proyecto. Por ende, es necesario identificar los factores que dependan de esta dimensión. De los factores expuestos, el capital humano depende de la demanda y es el que tiene un mayor impacto en el flujo de caja. Por tal motivo, se considera el factor limitante de la capacidad.

5.3.3. Determinación del número de recursos del factor limitante

Para determinar el número de consultores, previamente, se debe determinar la duración total (en Horas-Consultoría) por cada proyecto. El detalle se encuentra a continuación.

Tabla 5.2

Duración total por cada proyecto en Horas - Consultoría.

Etapa	#veces	#Días	Horas/Día	H-C
Visita Inicial	1	3	8	24
Elaboración propuesta	2	5	4	40
Visita por Implementación	8	3	8	192
Visita de Seguimiento de Resultados	2	1	8	16
Elaboración de informe de seguimiento de resultados	1	2	8	16
Total de Horas – Consultoría por proyectos				288

A partir de esto, se debe hacer una distinción de 2 tipos de consultores para el servicio: los Senior y los Junior. En líneas generales, el consultor Senior está más enfocado en las visitas y la implementación de la mejora, mientras que el Junior, en realizar los entregables y en apoyar en el análisis de la elaboración de la propuesta. La distribución del tiempo de cada tipo de consultor por etapa se muestra a continuación.

Tabla 5.3

Distribución de H-C por posición Senior y Junior.

Etapa	H-C	C-Senior	C-Junior
Visita Inicial	24	100%	0%
Elaboración propuesta	40	50%	50%
Visita por Implementación	192	50%	50%
Visita de Seguimiento de Resultados	16	50%	50%
Elaboración de informe de seguimiento de resultados	16	0%	100%
Total de Horas – Consultoría por proyectos	288	148	140

Con ello, se determinará la cantidad de consultores Senior y Junior requeridos para cada año de operación del servicio propuesto.

Para el caso de los consultores Senior, su cálculo responde a la fórmula:

$$\# \text{Consultores Sr. Requeridos} = \frac{\text{Horas} - \text{Consultoría Sr. Requeridas}}{\text{Horas} - \text{Consultoría Sr. Disponibles}}$$

En referencia al tiempo disponible, se debe considerar que 1 consultor trabaja 8 horas al día, 5 días a la semana, las 52 semanas del año, con una eficiencia del 90%, totalizando 1872 Horas-Consultoría Sr. Disponibles.

El detalle de las Horas-Consultoría Senior requeridas se obtiene de la fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Horas} - \text{Consultoría Sr. requeridas} = & \\ & (\text{Servicios sólo Diagnóstico} \times H - C \text{ Sr. del servicio sólo diagnóstico}) \\ & + (\text{Servicios Completos} \times H - C \text{ Sr. del servicio completo}) \end{aligned}$$

Como se detalló en el Capítulo II. “*Estudio de Mercado*”, el servicio básico puede ser: completo que incluye la implementación de la mejora (que es el 70% de la demanda) y el servicio donde se factura sólo el diagnóstico integral (que es el 30% de la demanda).

Como sabemos, la inversión de tiempo de un consultor Sr. para un servicio completo es de 148 H-C, mientras que para un servicio donde se realiza sólo el diagnóstico integral la inversión es de 44 H-C. Con ello, el requerimiento de consultores senior se puede resumir en la siguiente tabla.

Tabla 5.4

Requerimiento de Consultores Sr. para todo el período de evaluación.

Año	# Servicios completos	# Servicios (sólo Diagnóstico)	H-C Sr. Requeridas	# de C - Senior
2021	27	11	4480	3
2022	33	13	5456	3
2023	39	16	6476	4
2024	46	19	7644	5
2025	51	21	8472	5

Para el caso de los consultores Junior, su cálculo es similar al anterior:

$$\# \text{Consultores Jr. Requeridos} = \frac{\text{Horas} - \text{Consultoría Jr. Requeridas}}{\text{Horas} - \text{Consultoría Jr. Disponibles}}$$

Las Horas-Consultoría Jr. Disponibles también son 1872 al año, puesto que ambos tipos de consultores comparten una misma jornada laboral.

El detalle de las Horas-Consultoría Junior requeridas se obtiene de la fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Horas} - \text{Consultoría Jr. requeridas} = & \\ & (\text{Servicios sólo Diagnóstico} \times H - C \text{ Jr. del servicio sólo diagnóstico}) \\ & + (\text{Servicios Completos} \times H - C \text{ Jr. del servicio completo}) \end{aligned}$$

Para este caso, la inversión de tiempo de un consultor Jr. para un servicio completo es de 140 H-C, mientras que para un servicio donde se realiza sólo el diagnóstico integral la inversión es de 20 H-C. Con ello, el requerimiento de consultores junior se puede resumir a continuación.

Tabla 5.5

Requerimiento de Consultores Jr. para todo el período de evaluación.

Año	# Servicios completos	# Servicios (sólo Diagnóstico)	H-C Jr. Requeridas	# de C - Jr.
2021	27	11	4000	3
2022	33	13	4880	3
2023	39	16	5780	4
2024	46	19	6820	4
2025	51	21	7560	5

5.3.4. Determinación del número de recursos de los demás factores

En el caso de las instalaciones, estas cuentan 3 mesas compartidas para el personal administrativo y 1 oficina de mayor tamaño para la gerencia. También cuenta con 2 salas de reuniones con un aforo de hasta 8 personas y 2 servicios higiénicos.

Con respecto a la Tecnología, se adquirirá un software de CRM, así como los programas de Microsoft Office y AutoCAD para el diseño de las propuestas de mejora.

Con respecto a los materiales, estos pueden adquirirse a medida que se desarrolle el servicio. Tales pueden ser: Papel bond, folders, lapiceros, lápices, reglas, etc.

Para el caso de los equipos, se consideran sólo los de oficina y los dispositivos de medición. A continuación, se hará un inventario inicial de éstos.

Tabla 5.6

Inventario de equipos de oficina al 2020.

Equipos de oficina	Inventario inicial
Laptops HP	19
Mouse + teclado	19
Teléfonos fijos	8
Teléfonos celulares	11
Proyectores	2
Equipos de AA	9
Cafetera	4
Sistema de Seguridad VERISURE	1

Para este caso, el inventario inicial será en base al último año del período de evaluación, a diferencia de los dispositivos de medición que serán adquiridos a medida que la necesidad de consultores incremente por el efecto de la demanda del proyectada.

Tabla 5.7

Inventario de Dispositivos de medición al 2020.

Equipos de medición	Inventario inicial
Medidor de gas Gasman SO2	3 dispositivos
Medidor de dureza para metales PCE – 2500	3 dispositivos
Medidor multiparamétrico HI 9829	3 dispositivos
Fotómetro de Cloro y PH POCKET II	3 dispositivos

5.3.5. Capacidad de atención

Considerando todo lo detallado en este acápite, la capacidad de atención de la empresa estará definida por el número de consultores, que es 5 senior y 5 junior. Eso indica un máximo posible de 72 servicios (completos más sólo diagnósticos) para el último período.

5.4. Resguardo de la calidad

5.4.1. Calidad del proceso y del servicio

Al ser una empresa de consultoría, se debe tener un arduo compromiso con la calidad del servicio. Es por esta razón que la empresa tendrá como prioridad para el año 2023 la implementación de la norma ISO 9001, para los procesos del servicio y OHSAS 14001, pues también se tiene un compromiso de preservar el medio ambiente, considerando que la consultora busca optimizar procesos tecnológicos para minimizar su impacto en el medio ambiente.

5.4.2. Niveles de satisfacción del cliente

Al entregar los resultados finales, se le solicitará al cliente que firme un acta de conformidad del servicio y que realice una evaluación de desempeño cuyo objetivo será la medición del NPS (Net Promoter Score) el cual es un indicador que mide la satisfacción en el corto plazo y en la fidelización de clientes en el largo plazo, cuyo cálculo responde a la siguiente fórmula:

$$NPS = \% T2B - \% B2B$$

Donde el T2B corresponde a los clientes promotores, mientras que el B2B a los clientes detractores. La evaluación en mención consistirá en 7 preguntas, siendo la más importante la primera: *En líneas generales, ¿Cómo calificarías el servicio recibido?* que tendrá un puntaje del 1 al 100. A continuación, se presentará la proyección de NPS para el período evaluación del servicio. Esta encuesta se encuentra en el anexo 22 (página 243) de la presente investigación.

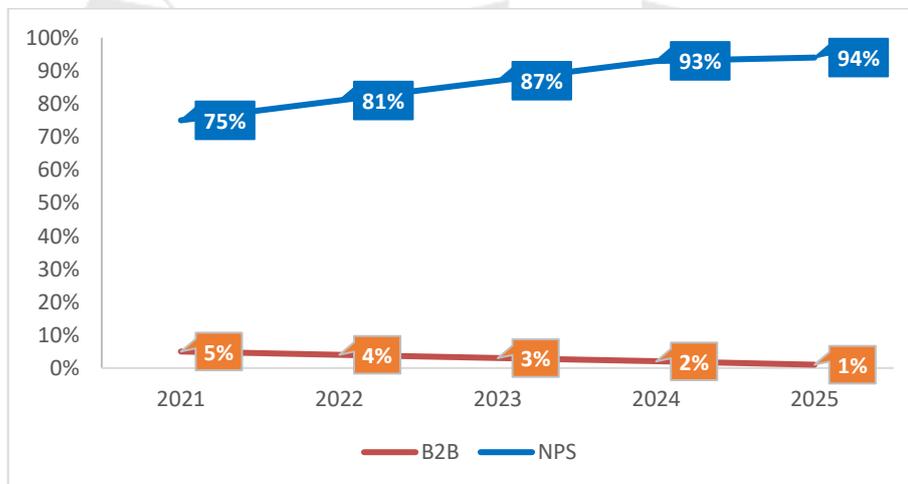
Tabla 5.8

NPS esperado para el período de evaluación del servicio.

Año	#Clientes	#Encuestas	% Encuestas Esperadas T2B	% Encuestas Esperadas B2B	NPS Esperado
2021	35	35	80%	5%	75%
2022	46	46	85%	4%	81%
2023	55	55	90%	3%	87%
2024	65	65	95%	2%	93%
2025	72	72	95%	1%	94%

Figura 5.7

Proyección de NPS y B2B para el período de evaluación del servicio.



Se espera que el NPS sea cada vez mayor, pues se espera brindar un mejor servicio a medida que avance la vida del proyecto por la experiencia adquirida.

5.4.3. Medidas de resguardo de la calidad

A continuación, se desarrollará un análisis para identificar y puntuar los riesgos asociados al proceso a fin de tomar medidas preventivas que disminuyan su impacto, así como su probabilidad de ocurrencia.

Para puntuar la probabilidad de ocurrencia, utilizaremos una escala de 1-2-3 donde 1 se trata de un riesgo que tiene muy baja probabilidad de ocurrencia (0-20%), 2 se trata de un riesgo con probabilidad de ocurrencia media (21-60%) y 3, para una probabilidad de ocurrencia muy alta (61-100%).

Para puntuar la gravedad o impacto del riesgo, se utilizará una escala de 1-3-5 donde 1 se trata de un riesgo donde no genera daños ni pone en riesgo la continuidad de la operación, mientras que 5 se trata de la situación contraria. Esto se puede resumir en la siguiente imagen.

Figura 5.8

Escalas de puntuación para el análisis de riesgos del proceso.

		Probabilidad		
		Baja (1)	Media (2)	Alta (3)
Gravedad	Alta (5)	6	7	8
	Media (3)	4	5	6
	Baja (1)	2	3	4

Una vez identificado los riesgos y puntuarlos, se determinará qué tipo de riesgo es, para ello se debe tener en cuenta la siguiente clasificación.

Tabla 5.9

Clasificación de riesgo del proceso por puntuación obtenida.

Tipo de Riesgo	Puntuación de riesgo
Trivial	2-3
Tolerable	4
Moderado	5
Importante	6
Crítico	7-8

A continuación, se presentará la matriz de análisis de riesgos del proceso donde se resume todo lo explicado anteriormente.

Tabla 5.10

Matriz de análisis de riesgos del proceso para la propuesta de servicio.

Riesgo	Probabilidad	Gravedad	Valor del riesgo	Tipo de riesgo
Pérdida de personal clave: Salida de miembros del equipo consultor	1	3	4	Tolerable
Crecimiento del personal en el servicio: Falta de activos para personal nuevo	1	1	2	Trivial
Falta de mantenimiento preventivo de activos y equipos. Falta por falta de limpieza o ajuste	1	1	2	Trivial
Corte de energía eléctrica o suministro de agua en el local	1	3	4	Tolerable
Servicio deficiente por falta de experiencia del personal	1	5	6	Importante
Pérdida de información de los clientes: falla de almacenamiento en el CRM	1	5	6	Importante
Accidente en operación minera del cliente	1	5	6	Importante
No ingresar a operación minera del cliente por fallar en examen médico (equipo consultor)	1	3	4	Tolerable
Ciberataque al servidor: acceso a información confidencial.	1	5	6	Importante
Falla de dispositivos de medición: Equipos que cumplieron su vida útil	1	3	4	Tolerable
Demora en tiempo de entrega de equipos y materiales por parte del proveedor especializado recomendado	2	3	5	Moderado
Reprogramación o cancelación de viaje aéreo	2	1	3	Trivial

Para los riesgos importantes se tendrá en cuenta el plan de prevención siguiente.

Tabla 5.11

Plan de prevención para mitigar riesgos importantes del proceso.

Riesgo	Acción a mitigar riesgo
Servicio deficiente por falta de experiencia del personal	Plan de capacitación y entrenamiento para el personal.
Pérdida de información de los clientes: falla de almacenamiento en el CRM	Contar con un back up de la información de los clientes en la nube.
Accidente en operación minera del cliente	Integrar un SCTR para todos los consultores Sr.
Ciberataque al servidor: acceso a información confidencial	Integrar un firewall a la página web. Contratar seguridad (tercero) para no tener entradas físicas no deseadas.

De igual forma, como medidas complementarias para asegurar la calidad del servicio, se debe tener en cuenta que, en primer lugar, se tiene un proceso de supervisión estructurado y se realizarán dos visitas de seguimiento adicionales para garantizar la correcta implementación de la propuesta. En caso se presente algún inconveniente o falla en ella, la empresa se compromete a solucionar dicha eventualidad. En segundo lugar, todo el personal pasará por un proceso de evaluación y selección personalizado, especialmente los consultores. Y finalmente, se solicitará un *feedback* del cliente con respecto a la influencia de nuestros colaboradores en el servicio.

5.5. Impacto ambiental

Este servicio requerirá de una oficina equipada con recursos y personal adecuados. Es por ello, que podemos afirmar que el impacto ambiental es mínimo. De igual manera, se aplicarán las siguientes medidas a fin de minimizar el impacto generado:

- Uso de una carpeta compartida en donde se almacenará toda la información de la empresa para reducir el consumo de papel.
- Uso adecuado de la infraestructura del local, tales como: uso razonable del agua, apagar las luces de oficinas, ambientes y equipos cuando no estén en uso.
- Disposición de contenedores de basura y reciclaje para clasificar residuos.

A continuación, esquematizaremos la relación causa – efecto de estos mismos a través de una matriz. Para este análisis, se tendrá en consideración los siguientes puntos. Los impactos ambientales son: uso inadecuado del agua, contaminación del suelo por residuos materiales, incremento de la red vial local e incremento del consumo eléctrico. Y las actividades más importantes son: atención al cliente, reuniones de seguimiento, elaboración de propuesta y análisis y contacto con proveedores.

Los elementos para la cuantificación en la matriz son: magnitud (m), duración (d), extensión (e), sensibilidad (s) e índice de sensibilidad (Is). Una vez identificados los impactos, se califica los elementos en las actividades más relevantes del servicio, para ello, se debe considerar la puntuación establecida en el cuadro a continuación.

Figura 5.9

Puntuaciones de los elementos de la matriz.

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad	
1	Muy pequeña	Días	Puntual	0.80	Nula
	Casi imperceptible	1 – 7 días	En un punto del proyecto		
2	Pequeña	Semanas	Local	0.85	Baja
	Leve alteración	1 – 4 semanas	En una sección del proyecto.		
3	Mediana	Meses	Área del proyecto	0.90	Media
	Moderada alteración	1 – 12 meses	En el área del proyecto		
4	Alta	Años	Más allá del proyecto	0.95	Alta
	Se produce modificación	1 – 10 años	Dentro del área de influencia		
5	Muy Alta	Permanente	Distrital	1.00	Extrema
	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia		

Nota: Universidad de Lima (2017).

Contando con esta información, se podrá calcular el índice de sensibilidad la cual es calculada a partir de la siguiente fórmula:

$$Is = [(((2 * m) + d + e)/20) * s]$$

Ya calculado el índice de sensibilidad, se procede a clasificar el impacto probable teniendo en cuenta la siguiente regla de clasificación.

Figura 5.10

Clasificación del impacto ambiental.

Nivel de Significancia	Rango
Muy poco significativo	0.10 – <0.39
Poco significativo	0.40 – <0.49
Moderadamente significativo	0.50 – <0.59
Muy significativo	0.60 – <0.69
Altamente significativo	0.70 – 1.00

Nota: Universidad de Lima (2017).

Considerando todo lo anteriormente descrito, se presentará la matriz causa – efecto de los probables impactos ambientales del servicio propuesto.

Figura 5.11

Matriz de causa – efecto de los impactos ambientales potenciales.

Factores ambientales		N°	Elementos ambientales/ Impactos	Operación del servicio																			
				Atención al cliente					Reunión de seguimiento					Elaboración de informes y propuesta					Coordinación con proveedores				
				m	d	e	s	Is	m	d	e	s	Is	m	d	e	s	Is	m	d	e	s	Is
Componente Ambiental	Medio Físico	2	Disminución del caudal del agua local por:	Muy poco significativo					Muy poco significativo					Muy poco significativo					Muy poco significativo				
			Uso inadecuado del agua del local	1.00	4.00	3.00	0.85	0.38	1.00	3.00	1.00	0.80	0.24	1.00	1.00	1.00	0.80	0.16	1.00	1.00	1.00	0.80	0.16
	3	Contaminación del suelo por:	Poco significativo					Muy poco significativo					Poco significativo					Poco significativo					
		Residuos de materiales diversos	2.00	3.00	4.00	0.85	0.47	2.00	2.00	3.00	0.80	0.36	2.00	2.00	5.00	0.85	0.47	2.00	2.00	5.00	0.80	0.44	
	Medio Social	4	Servicio e infraestructura	Poco significativo					Poco significativo					Poco significativo					Poco significativo				
			Incremento de la red vial local	2.00	3.00	4.00	0.85	0.47	2.00	2.00	4.00	0.85	0.43	2.00	2.00	4.00	0.85	0.43	2.00	2.00	4.00	0.85	0.43
Incremento del consumo eléctrico local			2.00	3.00	4.00	0.85	0.47	2.00	2.00	4.00	0.85	0.43	2.00	2.00	4.00	0.85	0.43	2.00	2.00	4.00	0.85	0.43	

A partir de ello, se concluye que los impactos están entre una clasificación de *muy poco significativo* y *poco significativo*, lo cual refleja que este servicio no tiene repercusiones a nivel ambiental por ser un trabajo administrativo en las oficinas locales.

5.6. Seguridad y Salud Ocupacional

En referencia a la seguridad y salud ocupacional en el trabajo, enfatizamos que el colaborador debe de identificar los siguientes riesgos asociados a los peligros en mención.

Tabla 5.12

Peligros y Riesgos asociados a actividades administrativas en oficinas.

PELIGRO	RIESGO
Objetos en el suelo y/o al bajar escaleras	Caída al mismo nivel o a diferentes niveles
Fallas eléctricas en equipos	Contacto con Energía Eléctrica Incendio tipo K
Focos de calor o frío	Exposición a focos de calor o frío
Radiación no ionizante (pantalla PC, celulares, entre otros)	Exposición a radiación no ionizante
Movimiento de objetos	Lesión por esfuerzos por empujar o tirar objetos
Trabajo sedentario continuo	Lesiones ergonómicas (por posturas inadecuadas)
Mobiliario Inadecuado	Lesiones ergonómicas (por posturas inadecuadas)
Espacios reducidos de trabajo	Lesiones ergonómicas (por posturas inadecuadas)
Hostilidad / Hostigamiento	Agresión y/o Estrés

Luego de realizar esto, se procederá a elaborar la matriz IPERC para que se pueda determinar qué acciones correctivas y preventivas deben de hacerse conocer y desarrollar.

Para la elaboración de esta matriz, se tuvo en consideración las siguientes siglas a fin de facilitar la comprensión en la lectura de este cuadro.

Tabla 5.13

Leyenda de Matriz IPERC.

SIGLA	SIGNIFICADO EN MATRIZ
A	Número de personas expuestas al riesgo
B	Procedimientos aplicados
C	Capacitaciones al respecto
D	Exposición al riesgo
S	Severidad
Pr.	Probabilidad del riesgo

Tabla 5.14

Matriz IPERC del servicio de consultoría a proponerse.

Actividad	Peligro	Riesgo	A	B	C	D	Pr	S	Nivel de Riesgo	Categoría
Actividades de oficina diversas	Objetos en el suelo y/o al bajar escaleras	Caída al mismo nivel o a diferentes niveles	3	2	3	3	1	2	22	Importante (Significativo)
Actividades de oficina diversas	Fallas eléctricas en equipos	Contacto con Energía Eléctrica	3	1	2	2	8	3	24	Importante (Significativo)
		Incendio tipo K	3	1	2	2	8	3	24	Importante (Significativo)
Actividades de oficina diversas	Focos de calor o frío	Exposición a focos de calor o frío	3	2	2	2	9	2	18	Importante (Significativo)
Actividades de oficina diversas	Radiación no ionizante (pantalla PC, soldadura, celulares, entre otros)	Exposición a radiación no ionizante	3	2	2	3	0	2	20	Importante (Significativo)
Actividades de oficina diversas	Movimiento de objetos	Lesión por esfuerzo físico innecesario	3	2	1	1	7	1	4	Moderado (No significativo)
Actividades de oficina diversas	Trabajo sedentario continuo	Lesiones ergonómicas (por posturas inadecuadas)	3	2	2	2	9	1	9	Moderado (No significativo)
Actividades de oficina diversas	Mobiliario Inadecuado	Lesiones ergonómicas (por posturas inadecuadas)	3	2	2	2	9		9	Moderado (No significativo)
Actividades de oficina diversas	Espacios reducidos de trabajo	Lesiones ergonómicas (por posturas inadecuadas)	3	2	2	2	9	1	9	Moderado (No significativo)
Actividades de oficina diversas	Hostilidad / Hostigamiento	Agresión y/o Estrés	3	1	1	1	6	2	12	Moderado (No significativo)

Creemos conveniente entonces realizar las siguientes acciones correctivas y/o preventivas a fin de mitigar estos peligros y minimizar los riesgos significativos.

Tabla 5.15

Acciones correctivas y preventivas para minimizar riesgos del servicio.

ACCIONES PREVENTIVAS	ACCIONES CORRECTIVAS
<p>Capacitaciones en cómo utilizar los dispositivos contra incendios (extintores, gabinete con mangueras y funcionamiento de alarmas).</p> <p>Simulacros frente a emergencias para conocer cuáles son las rutas de escape y zonas seguras del edificio.</p> <p>Colocar dispositivos contra incendios en donde podría requerirse con mayor urgencia (en este caso que estén cerca de las posiciones de los colaboradores).</p> <p>Exponer el plano del local para que sirva como ayuda visual a conocer cuáles son las rutas de escape en caso de una emergencia.</p> <p>Formar una brigada contra emergencias que esté compuesta por 4 colaboradores que conozcan sobre el tema.</p> <p>Colocar señalética adecuada que informe sobre el equipo a disposición ante una emergencia, así como las rutas de escape y salida más próximas.</p>	<p>En caso se haya dado algún incendio, revisar que todas las conexiones eléctricas estén puestas a tierra antes de volver a colocar los dispositivos eléctricos.</p>

Parte del programa integral de seguridad para la jefatura de proyectos, será la adquisición de equipos de protección personal. Estos activos son de carácter obligatorio por la regularidad de visitas hacia las operaciones mineras del cliente, es por ello por lo que se plantea la compra de los siguientes implementos:

- Cascos de Seguridad: Para la protección de la cabeza del usuario.
- Botas de punta de acero: Para la protección de los pies del usuario.
- Orejeras de seguridad: Para la protección auditiva de los usuarios.
- Gafas protectoras: Para la protección visual de los usuarios.
- Máscara de seguridad: Para evitar la inhalación de partículas nocivas.
- Guantes de seguridad: Para la protección de las manos del usuario.

5.7. Sistema de mantenimiento

El sistema de mantenimiento será clasificado en 4 partes: la primera corresponde al mantenimiento de los equipos de oficinas, tales como laptops, monitores y otros. La segunda, a los dispositivos de medición. La tercera, a las renovaciones de paquetes de software necesarios. Y, por último, se tiene el mantenimiento de los dispositivos de emergencia. Para cada una de las categorías, a continuación, se definirá el plan de mantenimiento de los equipos, detallando la frecuencia y descripción los servicios requeridos. Para la primera categoría se requiere los siguientes servicios.

Tabla 5.16

Detalle de mantenimiento preventivo para equipos de oficina.

Equipo	Servicio	Frecuencia (# veces al año)	Descripción de servicio
Laptops	Mant. Preventivo completo	2	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y limpieza profunda de partes.
Proyectores	Mant. Preventivo completo	1	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y limpieza profunda de partes.
Impresora	Mant. Preventivo completo	2	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y limpieza profunda de partes.
Aire acondicionado	Mant. Preventivo completo	4	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y limpieza profunda de partes.
Monitores	Limpieza	1	Limpieza general y profunda de partes del monitor
Mouse	Limpieza	1	Limpieza general y profunda de partes del mouse
Teclado	Limpieza	1	Limpieza general y profunda de teclas
Dispensador de Agua	Mant. Preventivo completo	4	Incluye: Revisión general y funcional del equipo + limpieza profunda de partes.
Cafetera	Limpieza	4	Limpieza general y profunda de cafetera
Sistema de Seguridad	Mant. Preventivo completo	2	Incluye: Revisión general y funcional del sistema + limpieza profunda de circuitos.

Siguiendo con la misma secuencia, el detalle de los servicios requeridos para los dispositivos de medición se presenta a continuación.

Tabla 5.17*Detalle de mantenimiento preventivo para equipos de medición.*

Equipo	Servicio	Frecuencia	Descripción de servicio
Medidor de gas Gasman SO2	Mant. Preventivo completo	3 veces al año	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo, calibración y limpieza profunda de partes
Medidor de dureza para metales PCE – 2500	Mant. Preventivo completo	3 veces al año	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo, calibración y limpieza profunda de partes
Medidor multiparamétrico HI 9829	Mant. Preventivo completo	3 veces al año	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo, calibración y limpieza profunda de partes
Fotómetro de Cloro y PH POCKET II	Mant. Preventivo completo	3 veces al año	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo, calibración y limpieza profunda de partes

El detalle de la renovación de los paquetes de software de los equipos de computación se muestra a continuación.

Tabla 5.18*Detalle de renovación de paquetes de software.*

Equipo	Servicio	Frecuencia (# veces al año)	Descripción de servicio
Windows 10 Home	Renovación	1	Renovación de licencia de software
CRM Salesforce Essentials	Renovación	1	Renovación de licencia de software
AutoCAD	Renovación	1	Renovación de licencia de software
Antivirus Norton Security Standard	Renovación	1	Renovación de licencia de software
Google Ads	Renovación	1	Renovación de licencia de google ads
Página Web - GoDaddy.com	Renovación	1	Mantenimiento de página web (hosting y certificación de seguridad)

Y, por último, para el caso de los dispositivos de seguridad, se debe de tener en cuenta el siguiente detalle de los servicios requeridos por equipo.

Tabla 5.19

Detalle de mantenimiento preventivo para dispositivos de emergencia.

Equipo/Mes	Servicio	Frecuencia (# veces al año)	Descripción de servicio
Extintores PQS	Mant. Preventivo completo	1	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y certificado de funcionamiento.
Alarma de Emergencia	Mant. Preventivo completo	1	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y limpieza profunda de partes y certificado de funcionamiento.
Luces de Emergencia	Mant. Preventivo completo	1	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y limpieza profunda de partes y certificado de funcionamiento.
Sensores de humo	Mant. Preventivo completo	1	Incluye: Revisión general del equipo, revisión de la funcionalidad del equipo y limpieza profunda de partes y certificado de funcionamiento.

Una vez definidos éstos, en el anexo 9 (página 204), presentaremos el cronograma anual tentativo del mantenimiento para cada una de las 4 categorías ya mencionadas.

5.8. Programa de operaciones del servicio

5.8.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto es de 5 años, por lo cual el proyecto estará definido dentro de la demanda estimada para dicho tiempo. Comenzando el año 6, se sabría claramente la rentabilidad del negocio y sería en ese instante el inicio de una expansión, reestructurando el modelo de negocios o la liquidación de este. Sin embargo, dentro de la vida útil del proyecto no se planifican expansiones ni adquisiciones con respecto a las instalaciones.

En el corto plazo es clave agilizar la labor del área comercial con el fin de captar los primeros clientes. Al tener una cartera de potenciales clientes, es prioridad el fidelizar y brindar el mejor servicio para trabajar con una misma empresa en más de un proyecto.

5.8.2. Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto

Al ser la demanda la principal restricción para este servicio, las operaciones de la empresa y el horario de atención ira en función a ello.

La empresa funcionará con un horario de atención de lunes a viernes de 9 AM a 6 PM, con una hora de refrigerio de 1 PM a 2 PM, donde no hay atención a menos que sea una emergencia.

A continuación, se presentará el programa de operaciones del servicio, el cual detallará el número de visitas por realizarse para cumplir con la demanda proyectada.

Tabla 5.20

Programa de operaciones del servicio.

Año	Visitas a empresas	# Servicios (sólo Diagnóstico)	# Servicios completos	#Servicios Aumentado
2020	760	11	27	27
2021	920	13	33	33
2022	1100	16	39	39
2023	1300	19	46	46
2024	1440	21	51	51

5.9. Requerimiento de materiales, personal y servicios

5.9.1. Materiales para el servicio

En términos generales, el servicio requerirá de materiales de oficina, los cuales están considerados dentro de los gastos operativos y de administración de este.

5.9.2. Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente

El requerimiento de personal es constante para todos los puestos a excepción del consultor senior, junior y el asistente comercial, puesto que dependen de la demanda del año.

El cálculo realizado en el subcapítulo 5.3, arrojó una necesidad de 3 consultores senior y 3 junior para cubrir la demanda en el primer año. Para los años sucesivos, se contratará a los demás consultores adicionales para cubrir la demanda del período. Para el caso del asistente comercial, a continuación, se determinará su requerimiento, el cual sigue a la siguiente fórmula y se consideró los siguientes supuestos:

$$\#Asistentes\ comerciales = \frac{\text{Tiempo requerido Asistente comercial}}{\text{Tiempo disponible Asistente comercial}}$$

Tabla 5.21

Supuestos asumidos para el cálculo del requerimiento del asistente comercial.

Supuestos
a) El tiempo total del asistente comercial es de: 2080 horas al año, compuesto por: 52 semanas al año, 5 días a la semana y 8 horas al día
El 62.5% de su tiempo está destinado a realizar visitas de presentación de negocios, siendo 5 horas al día de un total de 8 horas disponibles. Tomando en cuenta esta variable, el tiempo efectivo disponible para la realización de actividades comerciales anuales sería por un total de 1300 horas.
b) El jefe comercial también participará de estas actividades, pero no a una escala que implique tener otro puesto de ese nivel. Será selectivo y principalmente para concretar una venta.
c) Una visita se desarrolla de la siguiente estructura: 5 min (Check In – Ingreso), 15 min (Presentación o despliegue), 10 min (Consultas), 5 min (Toma de datos y check out). Luego tiene 5 minutos de break y 20 minutos para movilizarse de una empresa a otra.
d) Para el cálculo de las presentaciones de negocios se tomó en cuenta el número anual de clientes (proyectos) y se le aplicó el factor de participación de mercado del 5% para determinar el 100% de presentaciones por realizar.

Con ello, se procede a calcular el tiempo requerido y el requerimiento de asistentes comerciales para el período de evaluación del servicio y resumiremos el personal de atención al cliente, así como el personal necesario para el primer año operativo.

Tabla 5.22

Requerimiento de asistente comercial para el servicio propuesto.

Año	# Servicios completos	# Servicios (sólo Diagnóstico)	H-Asistente Comercial Requeridas	# de Asistentes Comerciales
2021	27	11	760	1
2022	33	13	920	1
2023	39	16	1100	1
2024	46	19	1300	1
2025	51	21	1440	2

Tabla 5.23*Personal de atención al cliente para el servicio propuesto.*

Año	C-Senior	C-Junior	Asistente comercial
2021	3	3	1
2022	3	3	1
2023	4	4	1
2024	5	4	1
2025	5	5	2

Tabla 5.24*Personal necesario para el primer año de operación.*

Área	Puesto	Cantidad Requerida (#Puestos)
Gerencia General	Gerente General (CEO)	1
	Asistente Administrativa	1
	Jefe de Proyectos	1
Gerencia de Proyectos	Consultor Especializado	3
	Asistente de Proyectos	3
	Jefe de Administración	1
Gerencia de Administración	Practicante de Finanzas	1
	Practicante de Recursos Humanos	1
Gerencia Comercial	Jefe Comercial	1
	Asistente Comercial	1
Total		14

Enfatizamos que la descripción de cada puesto, así como las funciones y requisitos, se encuentran detalladas en el capítulo VI. “Organización Administrativa”.

5.9.3. Servicios de terceros

Se utilizará un outsourcing tanto estratégico como táctico. En la siguiente tabla se describirá el detalle de cada tipo de outsourcing.

Tabla 5.25

Outsourcing táctico y estratégico del servicio propuesto.

Outsourcing táctico	Outsourcing estratégico
Higiene y salubridad de la oficina: Se contratará una empresa de limpieza para mantener las instalaciones en buen estado.	Renovación de Software: Se contará con Microsoft, AutoCAD y Salesforce como proveedores para la instalación y renovación de los softwares necesarios para las actividades de la empresa.
Mantenimiento de equipos: Todos los equipos de oficina recibirán un mantenimiento periódico, como servicio posventa del proveedor. Además, hay la posibilidad de contactar a un especialista.	Mantenimiento de instrumentos: Se llevarán los equipos de medición a una empresa de mantenimiento especializado en dicha tecnología
Sistema de seguridad: Se instalará un sistema del proveedor Verisure y adicionalmente se colocará un equipo en la entrada que exija huella digital para el ingreso.	Maquinaria y Materiales para la implementación: Se contará con proveedores locales e internacionales con quienes se realizará una alianza estratégica para recomendarlos en caso el cliente requiera maquinaria y/o materiales para el rediseño.
Seguridad Personal: Como complemento del sistema, se tendrá una persona en horario de oficina que se encargue de la seguridad presencial.	Asesoría Legal: Contar con un abogado corporativo especializado en el sector minero que brinde asesoría en temas contractuales tanto como por parte de clientes, así como proveedores.

5.9.4. Otros: Energía eléctrica, agua, transportes, etc.

En adición a los servicios anteriores, se necesitarán los siguientes para el correcto funcionamiento de las instalaciones:

- Energía eléctrica: Necesaria para la iluminación y equipos de oficina.
- Agua: Para el funcionamiento de los servicios higiénicos.
- Calefacción / Aire acondicionado
- Transporte de personal: Para el traslado del personal.
- Internet: Red WI-FI para el correcto uso de la carpeta compartida, además de permitir la comunicación con los clientes y el uso de base de datos.

Según el portal Enectiva (2015), los consumos medios por m2 de espacio para algunos de los servicios mencionados, serían los siguientes:

Tabla 5.26

Consumo de servicios generales.

Servicio	Consumo medio (anual)	Área	Consumo total (anual)
Energía eléctrica	52,5 Kwh/m ²	230 m ²	9975 Kwh
Agua	165 litros/m ²	230 m ²	31350 litros
Calefacción /A AC	135 Kwh/m ²	230 m ²	25650 Kwh

5.10. Soporte físico del servicio

5.10.1. Factor edificio

Para el factor edificio, se debe de tener en cuenta todo lo relacionado a la infraestructura del local. En ello, encontramos:

- **Niveles del Local:** El local contará con un piso de 230 m² donde se ubicarán todas las áreas que conformarán el ambiente del servicio.
- **Conexiones de energía eléctrica:** El local debe de contar con conexiones de energía eléctrica adecuadas para poder utilizar los equipos electrónicos sin ningún riesgo de sufrir un cortocircuito.
- **Rutas de escape:** Estas deben estar debidamente señalizadas a fin de facilitar la rápida salida del personal en caso se de algún evento fortuito.
- **Tuberías de agua potable:** El local debe de contar con un adecuado sistema de suministro de agua potable, así como de desecho por desagüe mediante tubos de PVC de mayor durabilidad.

Además de ello, se solicitará el estudio de suelos el cual certifique que el local cuente con un diseño adecuado para dar una mayor seguridad de que éste no perecerá ante un fenómeno natural.

5.10.2. El ambiente del servicio

Se definirán las áreas que conformarán el ambiente requerido. Para la distribución de estas se ha considerado todos los interactuantes del servicio y el flujo de acción de ellos.

- **Recepción:** Esta cuenta con una puerta principal de dos entradas, un sillón para que los visitantes puedan esperar cómodamente y un punto de agua potable. En 4.5m² de los 15m² desempeña la asistente administrativa sus funciones.

- **Área administrativa:** En esta área trabajan las áreas de proyectos, administración y comercial. El espacio es abierto y de diseño colaborativo, por lo que cuenta con 3 estaciones de trabajo para 6 personas cada una. En este espacio además se tiene punto de agua potable, cafetera e impresoras.

- **Área de reuniones:** Se tiene 2 salas de reuniones con un aforo máximo de 8 personas. Cada sala cuenta con una mesa redonda, sillas de oficina y una pantalla para proyectar. También se cuenta con una sala 1 a 1 para reuniones de 2 personas. Esta sala cuenta con una mesa y sillas.

- **Área de Gerencia:** Se trata de la oficina del CEO. Contiene una impresora, cafetera y muebles para llevar a cabo reuniones de menor escala.

- **Área de servicios higiénicos:** Para ambos casos (varones y mujeres), incluye lavatorios, inodoros y urinarios específicamente para los varones. También cuenta con secadores de mano y dispensadora automáticos de aroma.

- **Área de almacenamiento:** Se tiene un pequeño almacén de 9m² para llevar el inventario de útiles de oficina, equipos de medición, entre otros.

- **Área de pasillos:** Conformada por el pasillo principal, el cual conecta a las demás áreas y de acceso a las rutas de escape ante cualquier eventualidad.

Añadimos que la mayoría de los espacios descritos estarán en ventilación por la instalación de equipos de aire acondicionado de 12,000 BTU.

5.11. Disposición de la instalación del servicio

5.11.1. Disposición general

Según Sule, la estación de trabajo mínima recomendada es de 4.5m², por ello se ha diseñado una oficina de tipo abierto que respete este lineamiento (como se citó en Betalleluz, 2020, diapositiva 30). Esta decisión tiene la finalidad de incrementar la productividad y colaboración entre los equipos de Ventas, proyectos y administración.

Se tiene un total de 19 colaboradores para el último año de operaciones del proyecto, requiriendo un área mínima de trabajo de 85.5m². La asistente administrativa se ubica en el área de recepción ocupando 4.5 de los 15m² que dispone este espacio. En el área administrativa se tienen 3 estaciones de trabajo con asientos para 6 colaboradores, pudiendo albergar un máximo de 18 colaboradores. Estas estaciones de trabajo se extienden en un espacio de 93.5m², el cuál es superior al mínimo necesario que es de 81m². Únicamente el CEO cuenta con una oficina privada de 12m², lo que le brinda una mayor privacidad en la toma de decisiones con los demás managers de la empresa.

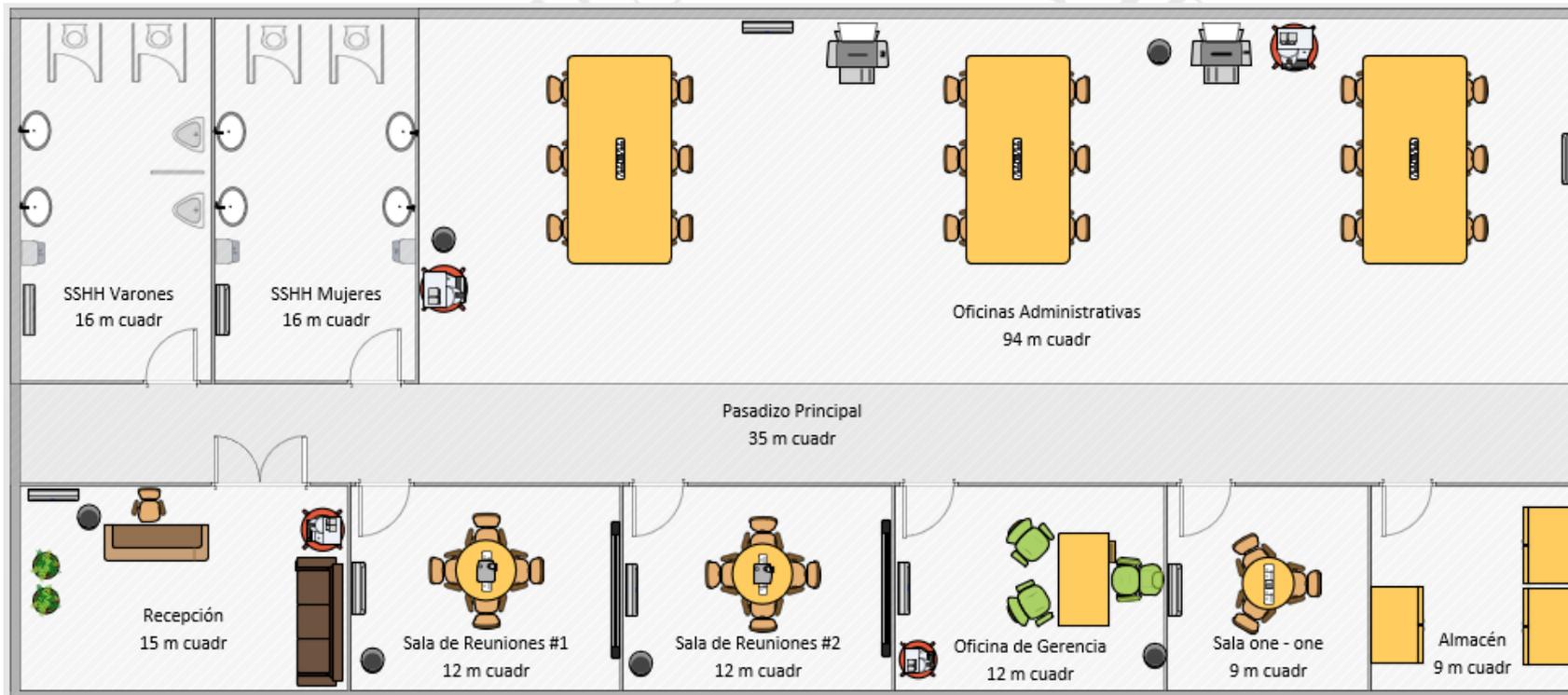
5.11.2. Disposición de detalle

Tomando en cuenta un área total de (230m²), se procede a detallar la distribución de área por espacios:

- Área de Recepción: Área de 15m² (5 x 3). En un espacio de 4.5m² estará ubicada la asistente administrativa.
- Área de Pasillos: Ancho de 1.5m.
- Área de Servicios Higiénicos: Dos áreas de 16.5m² (3 x 5.5), una para hombres y otra para mujeres.
- Área de salas de reuniones: Área de 12m² (4 x 3). Se tienen dos espacios de este tipo.
- Área de Gerencia: Área de 12m² (4 x 3).
- Área de Sala 1 a 1: Área privada de 9m² (3 x 3).
- Área de Almacén: Área de 9m² (3 x 3).

Figura 5.12

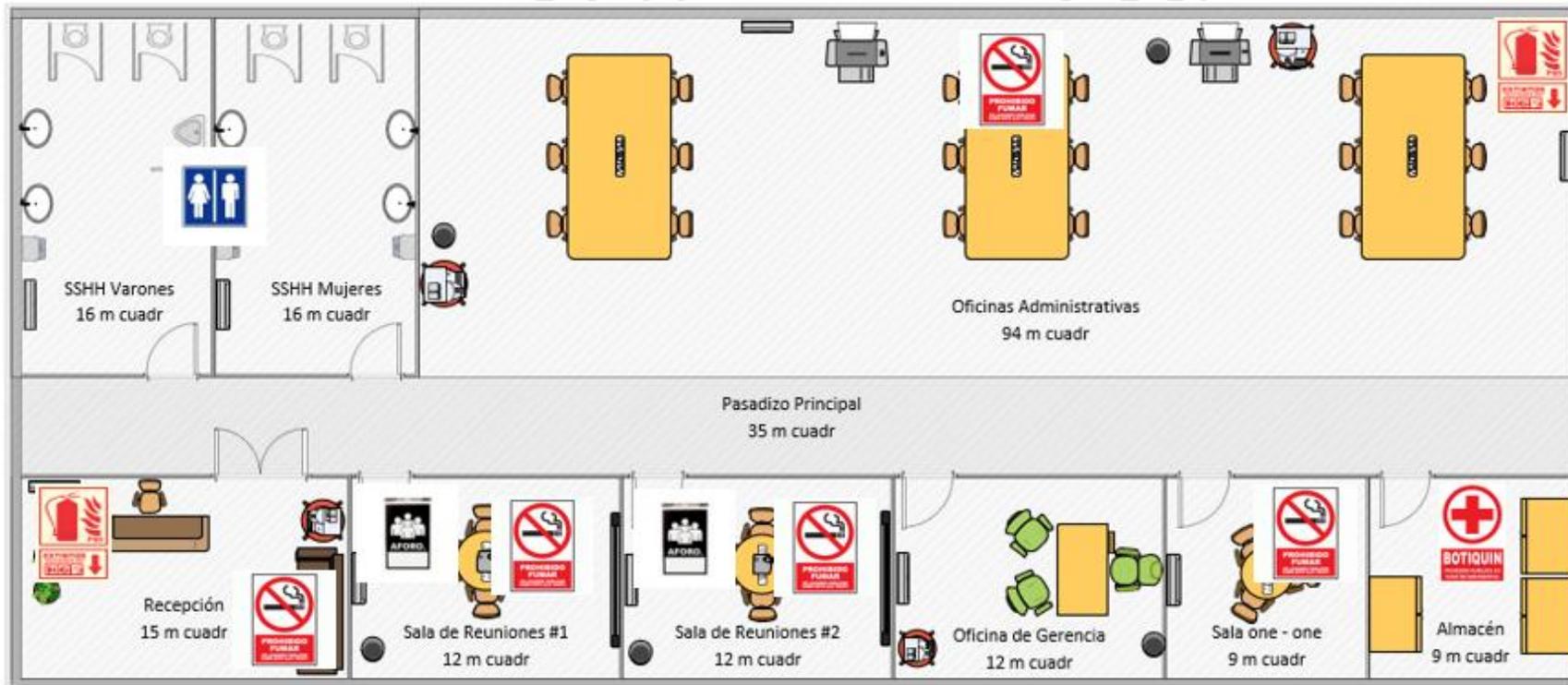
Plano de distribución final de áreas para el servicio propuesto en m2.



Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura				Plano de distribución de espacios del servicio de consultoría propuesto.	
Integrantes: Renzo Aparicio Henostroza - Xavier Padilla Casanova		Fecha: 17/09/2020	Área: 230m2	Escala: 1:100	

Figura 5.13

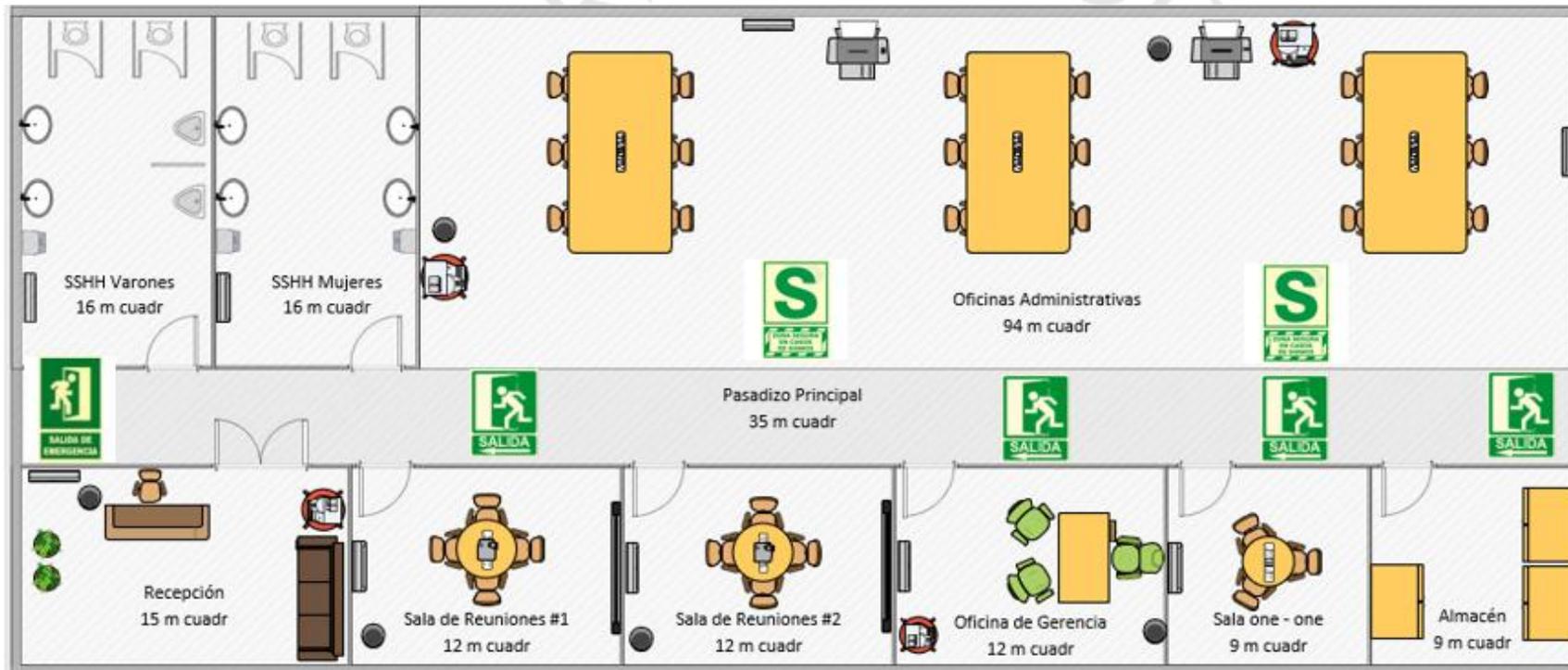
Plano de distribución final de señaléticas de reglamentación para el servicio propuesto.



Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura				Plano de distribución de espacios del servicio de consultoría propuesto.	
Integrantes: Renzo Aparicio Henostroza - Xavier Padilla Casanova		Fecha: 17/09/2020	Área: 230m ²	Escala: 1:100	

Figura 5.14

Plano de distribución final de señaléticas de seguridad para el servicio propuesto.



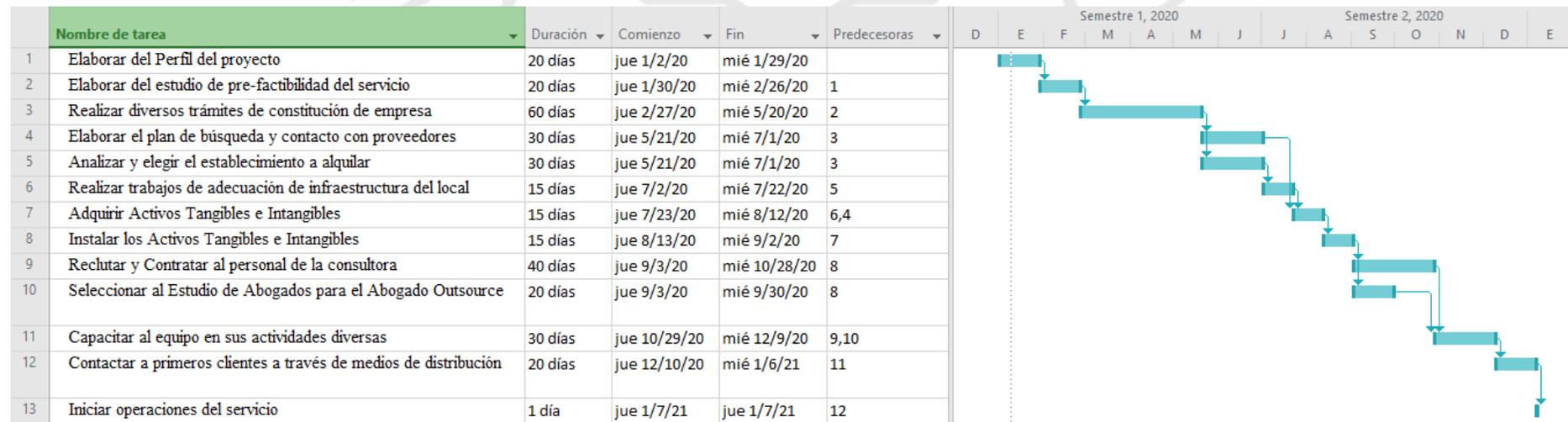
Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura		Plano de distribución de espacios del servicio de consultoría propuesto.	
Integrantes: Renzo Aparicio Henostroza - Xavier Padilla Casanova	Fecha: 17/09/2020	Área: 230m ²	Escala: 1:100

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

A continuación, presentaremos el cronograma de implementación del proyecto, el cual considera los aspectos más relevantes para que el servicio propuesto pueda iniciar actividades de la manera óptima. El método aplicado a realizar el cronograma es mediante un diagrama de Gantt realizado a través del programa MS Project.

Figura 5.15

Cronograma de implementación del servicio propuesto.



CAPÍTULO VI : ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

En el siguiente capítulo se desarrollará la organización administrativa que requerirá el servicio propuesto. Rescatamos su importancia ya que sin ella no se podría operar de manera óptima, por lo que no se obtendrían los resultados esperados.

6.1. Formación de la organización empresarial

En primer lugar, se determinará la sociedad mercantil a la cual pertenecerá este servicio. En el anexo 16 (página 225) se detalla cada una de las sociedades que existen a fin de escoger la que más se asemeja a las características de consultora.

Entonces luego de detallar cada tipo de sociedad, se considera adecuado que este servicio sea inscrito como **Sociedad Anónima Cerrada**, debido a que sirve como promotor de capital (mediante acciones) pero con un límite en el número de participantes, lo cual facilita en un mayor control para la distribución de los beneficios obtenidos. Se hace hincapié que, para iniciar operaciones del servicio, se tendrá un socio cuyo aporte o participación será del 100% de capital social.

Una vez definido qué tipo de sociedad será inscrita la consultora, se procede a realizar los procedimientos de documentación a fin de oficializar la constitución de la empresa, los cuales pueden ser consultados en el anexo 15 (página 223) de la presente investigación.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

Para que el servicio pueda iniciar bajo las condiciones esperadas se requerirá del siguiente personal detallado a continuación:

Tabla 6.1

Requerimiento de personal para el primer año de operación.

Área	Puesto	Cantidad Requerida (#Puestos)
Gerencia General	Gerente General (CEO)	1
	Asistente Administrativa	1
	Jefe de Proyectos	1
Jefatura de Proyectos	Consultor Especializado	3
	Asistente de Proyectos	3
	Jefe de Administración	1
Jefatura de Administración	Practicante de Finanzas	1
	Practicante de Recursos Humanos	1
	Jefe Comercial	1
Jefatura Comercial	Asistente Comercial	1
	Total	14

En los años sucesivos, el requerimiento de personal será mayor a nivel del aumento de proyectos de consultoría por cubrir. Asimismo, es importante recalcar que se tendrán 2 practicantes dentro de la jefatura de administración que serán contratados bajo el convenio de prácticas preprofesionales.

El detalle de las funciones básicas y específicas, así como los requisitos necesarios para cada puesto, está definido en el anexo 18 (página 228) de la presente investigación.

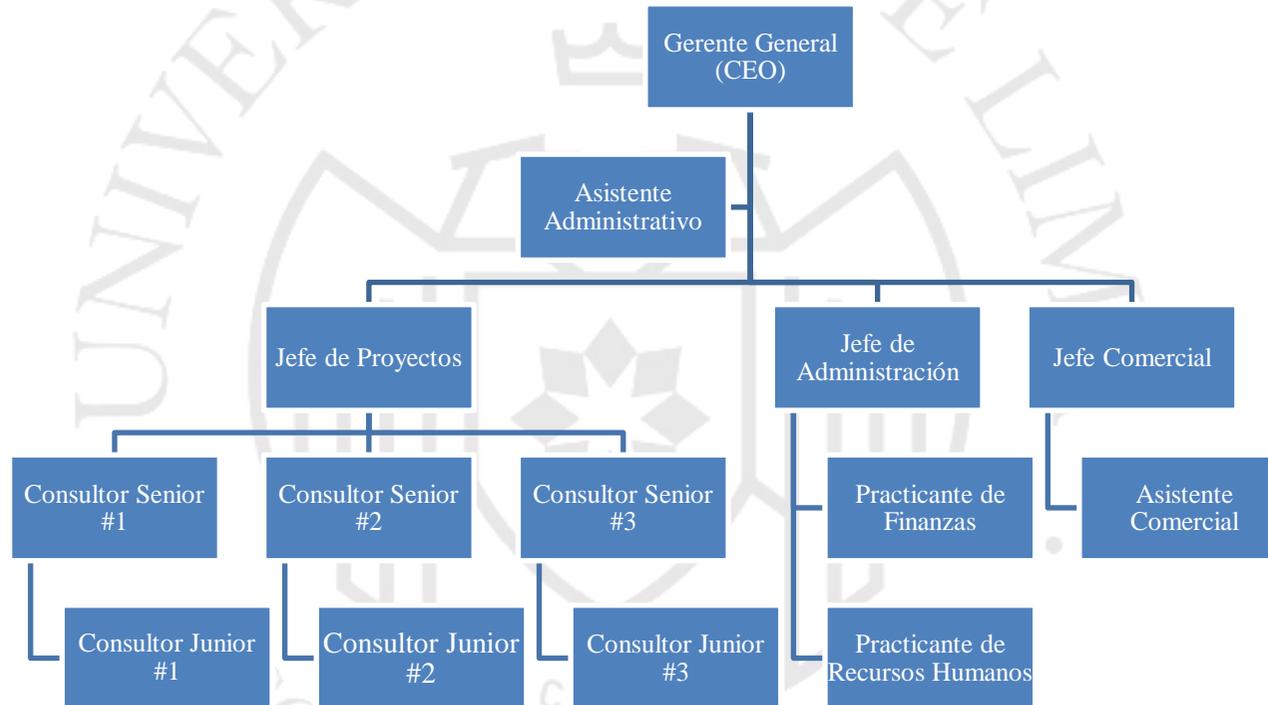
No hay que olvidar que el servicio requerirá de un *abogado outsource* que se encargue de la elaboración de contratos de prestación de servicios para los clientes, proveedores y asesorar al personal cuando no se esté cumpliendo con lo estipulado en los contratos diversos.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se procederá a realizar el esquema de la estructura organizacional de la empresa. Hacemos énfasis que este esquema corresponde al primer año de operaciones, para los sucesivos será necesaria la contratación de más consultores especializados según la demanda del período cuya responsabilidad será asignada al jefe de administración en conjunto con el practicante de recursos humanos.

Figura 6.1

Esquema organizacional del servicio propuesto para el año inicial 2021.



CAPÍTULO VII : PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se detallará el presupuesto del proyecto teniendo en cuenta las inversiones, ingresos, egresos, así como el análisis de sensibilidad para determinar su viabilidad en términos de los beneficios esperados.

7.1.1. Inversiones

Para el desarrollo de los presupuestos iniciales, es indispensable considerar las inversiones a largo plazo y corto plazo, mediante la siguiente fórmula:

$$\textit{Inversión Total} = \textit{Inversión a L.P} + \textit{Inversión a C.P}$$

Las inversiones a largo plazo están conformadas por los activos tangibles e intangibles, mientras que la inversión a corto plazo se basa en el capital de trabajo.

7.1.2. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

La inversión a largo plazo se basa en la inversión en activos tangibles e intangibles. Se basa en la siguiente fórmula:

$$\textit{Inversiones a L.P} = \textit{Inversión en tangibles} + \textit{Inversión en intangibles}$$

El detalle de las 03 categorías de los activos tangibles será presentado en el anexo 7 (página 200) de la presente investigación. A continuación, se presentará el resumen de ello.

Tabla 7.1*Resumen de activos tangibles.*

Activo Fijo Tangible	Requerimiento en soles
Tecnología para procesos	64,613
Mobiliario	34,383
Dispositivos electrónicos y otros	70,933
Total	169,929

Ahora, se describirán los activos intangibles requeridos en el trabajo rutinario.

Tabla 7.2*Resumen de activos intangibles.*

Software	Moneda	Costo de adquisición del paquete (por persona)	Cantidad	Requerimiento inicial (PEN)
Windows 10 Home	PEN	620	13	8,060
CRM Salesforce Essentials	PEN	2,244	4	8,976
AutoCAD	PEN	2,354	1	2,354
Antivirus Norton Security Standard	USD	39	13	1,768
Google Ads	USD	516	1	1,757
Página Web - GoDaddy.com	PEN	4,300	1	4,300
Total				27,215

Con lo anterior, se calcula el total de inversiones a largo plazo.

Tabla 7.3*Cuantificación de la inversión a largo plazo.*

Detalle activos	Moneda	Valor de inversión
Tangibles	PEN	169,929
Intangibles	PEN	27,215
Subtotal	PEN	197,144

Finalmente, la inversión en activos tangibles e intangibles es de **197,144 PEN**.

7.1.3. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Las inversiones a corto plazo se basan en el capital de trabajo. Este dinero permitirá el cumplimiento de todas las obligaciones que tienen urgencia de próximo pago.

Su cálculo se basa en el flujo de caja mensual para el primer año de operaciones, tomando en cuenta las políticas de ingresos y egresos de la compañía. Dichas políticas pueden ser consultadas en el anexo 11 (página 210) de esta investigación.

Para los ingresos, se consideran los conceptos facturables: Visita Inicial, Elaboración propuesta y Visita por Implementación. Para el caso de los egresos, se consideró los costos variables de la consultora (viáticos), los gastos de funcionamiento (pago de haberes, alquiler, suministro de energía eléctrica y agua potable, servicio de telefonía e internet, servicio de limpieza y seguridad, etc), los gastos de acondicionamiento de oficinas, mantenimiento de equipos, renovación de software, el gasto por outsourcing legal, entrenamiento del personal, la adquisición de activos adicionales y un estimado de los gastos financieros por pagar.

Con ello, determinamos el capital de trabajo requerido (redondeando) es de **320,000 PEN** pues corresponde al mes (mayo) donde se refleja un mayor déficit en nuestro primer año operativo. A continuación, detallaremos el cálculo del capital del trabajo anteriormente descrito.

Figura 7.1

Cálculo del capital de trabajo para el servicio propuesto.

INGRESOS												
Concepto/Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Visita Inicial		3,192	10,944	7,752	14,136	14,136	14,136	14,136	14,136	10,944	10,944	10,944
Elaboración propuesta	-	5,320	18,240	12,920	23,560	23,560	23,560	23,560	23,560	18,240	18,240	18,240
Visita por Implementación	-	-	18,240	54,720	54,720	72,960	109,440	109,440	109,440	109,440	91,200	72,960
TOTAL	-	8,512	47,424	75,392	92,416	110,656	147,136	147,136	147,136	138,624	120,384	102,144
EGRESOS												
Concepto/Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Gastos Variables de la Consultora												
Viáticos para las visitas de implementación de proyecto	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415	8,415
Pago de Planillas												
Sueldo de Planilla	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400
CTS	-	-	-	-	35,015	-	-	-	-	-	35,015	-
Remuneración Variable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,000
Asignación familiar	1,395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seguro de Salud	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680
Gratificación	-	-	-	-	-	-	49,200	-	-	-	-	49,200
Gastos de Funcionamiento												
Alquiler de local	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500
Suministro de energía eléctrica	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484	1,484
Suministro de agua potable	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mantenimiento de edificio	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Adquisición de artículos de oficina y suministros de limpieza	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Servicio de telefonía, cable e internet	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Servicio de limpieza Particular	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
Servicio de Seguridad Particular	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Auditoría de INDECI por Seguridad del Lugar	-	-	-	-	350	-	-	-	-	-	-	-
Botiquín de Emergencias	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adicionales	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196
Acondicionamiento de oficina, Mantenimiento de Equipos y Renovaciones												
Acondicionamiento de oficina	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792	792
Mantenimiento de Equipos de Oficina	-	-	2,190	-	3,500	1,740	700	-	2,190	3,100	-	1,740
Renovación de Software	27,072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Dispositivos de Medición	-	-	-	480	-	-	480	-	-	-	480	-
Mantenimiento de Dispositivos de Seguridad	-	-	-	-	-	-	1,400	-	-	-	-	-

(continúa)

(continuación)

EGRESOS												
Outsourcing Legal												
Gastos de Abogado de Estudio de Abogados	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400
Entrenamiento del Personal												
Entrenamiento Comercial y Atención al cliente	-	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capacitaciones sobre combate de emergencias en oficinas	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capacitaciones en Seguridad y Salud Ocupacional en el rubro minero	-	1,000	-	-	-	-	-	-	-	1,000	-	-
EPP en campo												
Cascos de Seguridad	341	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Botas de punta de acero	297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orejas de seguridad	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gafas protectoras	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máscara de seguridad	297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guantes de seguridad	242	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dispositivos de seguridad												
Extintores PQS	226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letrero de Aforo	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letrero de baño de varones	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letrero de baño de mujeres	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letreros de Extintores	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letreros de Salida de Emergencia	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letreros de Señalización de Salida	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letreros de Prohibido Fumar	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letreros de Zona Segura en caso de Sismos	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Letrero de Botiquín de Emergencias	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alarma de Emergencia	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luces de Emergencia	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sensores de humo	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SCTR para consultores Sr.												
SCTR para consultores Sr.	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adquisición de activos adicionales												
Adquisición de activos adicionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,538
Simulación de pago de intereses												
Pago de Intereses Financieros	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363	5,363
TOTAL GASTOS	124,451	95,075	94,965	93,255	131,640	94,515	144,555	92,775	94,965	96,875	128,270	200,253
FLUJO DE CAJA CHICA	(124,451)	(211,014)	(258,555)	(276,419)	(315,643)	(299,502)	(296,921)	(242,561)	(190,390)	(148,641)	(156,527)	(254,636)

Tabla 7.4

Cálculo de la inversión total del servicio.

Detalle	Moneda	Valor de inversión
Inversión a largo plazo	PEN	197,144.29
Inversión a corto plazo	PEN	320,000.00
Total de inversión necesaria	PEN	517,144.29
Total de inversión necesaria (redondeada)	PEN	520,000.00

7.2. Costos de las operaciones del servicio

Los costos de la operación se encuentran clasificados en servicios diversos y de personal. Para la vida útil del servicio se utilizará la tasa de inflación del 2.10% (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2018).

7.2.1. Costos de materiales del servicio

Como el servicio propuesto consiste en una asesoría de mejora, no se requerirá de material que involucre directamente en los resultados finales de este. Sin embargo, dentro de los gastos generales se está designando un monto para adquirir materiales de oficina.

7.2.2. Costo de los servicios

Los costos de los servicios de la consultora están determinados por la siguiente fórmula.

$$\begin{aligned} \text{Costo de los servicios} \\ &= \text{Acondicionamiento} + \text{Outsourcing Legal} \\ &+ \text{Gastos de Funcionamiento} \end{aligned}$$

El primer componente es el acondicionamiento de las oficinas. Es importante este ya que pueden existir requerimientos de infraestructura, sobre todo cuando el requerimiento de personal es variable con respecto al tiempo.

Tabla 7.5

Evolución del gasto por acondicionamiento para el servicio propuesto.

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Acondicionamiento de oficina	9,500	9,500	6,500	4,500	4,500

El segundo componente es el gasto por los servicios recibidos por el abogado externo. Para el cálculo de éste, se consideró un gasto mensual de 3,000 PEN, afecto a inflación.

Tabla 7.6

Evolución del gasto por outsourcing legal para el servicio propuesto.

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Outsourcing Legal	36,000	36,756	37,528	38,316	39,121

Los gastos de funcionamiento comprenden el alquiler del local, suministro de energía eléctrica, de agua potable, mantenimiento de edificio, servicios de limpieza y seguridad particular, adquisición de artículos diversos de oficina y suministros de limpieza, adquisición de botiquín de emergencias, servicio de telefonía, cable e internet y adicionales (considerado un 1% con respecto al total de los demás servicios detallados anteriormente), todos detallados en el siguiente cuadro.

El detalle de los artículos de oficina y suministros de limpieza se encuentra detallado en el anexo 10 (página 209) de la presente investigación.

Tabla 7.7*Evolución de los gastos de funcionamiento para el servicio propuesto.*

Elemento	Precio Unitario/Mensual	Moneda	Unidad	Costo anual 2021	Costo anual 2022	Costo anual 2023	Costo anual 2024	Costo anual 2025	Sustento – Método de cálculo
Alquiler de local	9,500	USD	m2	114,000	116,394	118,839	121,335	114,000	Precios promedio de plataformas web. Ver Cap. III. Localización.
Suministro de energía eléctrica	1,484	PEN	KWH	17,813	18,187	18,569	18,959	17,813	Tarifa de Luz del sur: 0.5 S/. / KWH
Suministro de agua potable	6	PEN	m3	74	76	78	80	74	Tarifa de Sedapal: 2.36 soles cada m3 de agua
Mantenimiento de edificio	500	PEN	PEN	6,000	6,126	6,255	6,387	6,000	Benchmark: Edificio Primavera 643
Adquisición de artículos de oficina y suministros de limpieza	340	PEN	PEN	4,078	4,164	4,252	4,342	4,078	Precios presentados en tabla 7.10
Servicio de telefonía, cable e internet	200	PEN	PEN	2,400	2,451	2,503	2,556	2,400	Tarifa referencial de Movistar negocios
Servicio de limpieza Particular	3,500	PEN	H / P	42,000	42,882	43,783	44,703	42,000	Servicio de Limpieza y Suministros - SODEXO
Servicio de Seguridad Particular	4,000	PEN	H / P	48,000	49,008	50,038	51,089	48,000	Servicio de Seguridad Particular - VERISURE
Auditoría de INDECI por Seguridad del Lugar	29	PEN	Auditoría	350	358	366	374	350	Auditoría Anual de INDECI por Seguridad
Botiquín de Emergencias	4	PEN	Und	43	44	45	46	43	Cada año debe renovarse todo lo que está dentro del botiquín
Adicionales	196	PEN	PEN	2,347	2,396	2,447	2,498	2,347	1% de todos los operativos
Total				237,105	242,086	237,105	242,086	247,175	

Con el cálculo de estos 3 componentes, ahora se procede a realizar el cálculo del costo del servicio para cada período de evaluación del servicio.

Tabla 7.8

Evolución del gasto de funcionamiento para el período 2021 al 2025.

criterio	2021	2022	2023	2024	2025
Costos de los servicios	282,605	288,342	281,133	284,902	290,796

7.2.3. Costo del personal

A continuación, se detallará los costos de personal asociados para el período de evaluación para el servicio de consultoría propuesto. Para ello, se consideró los salarios básicos, beneficios de ley (tales como CTS, Gratificación, Asignación familiar y Seguro Social) y comisiones por proyecto realizado (para el área comercial por su labor de captación de clientes, así como el de proyectos para la adecuada implementación de la propuesta de mejora).

El detalle de los beneficios de ley y del cálculo del costo del personal por posición se encuentra detallado en el anexo 19 (página 235) de la investigación.

7.2.3.1. Personal de atención al cliente

Dentro de esta categoría, se encuentra la jefatura comercial, el equipo de proyectos y la gerencia general ya que el volumen de trabajo depende de la demanda que tenga la compañía, es decir, la cantidad de clientes.

Tabla 7.9*Detalle del personal de atención al cliente para la propuesta de servicio.*

Área	Puesto	2021	2022	2023	2024	2025
Gerencia General	Gerente General (CEO)	130,159	130,159	130,159	130,159	130,159
	Asistente Administrativa	32,679	32,679	40,803	40,803	40,803
Jefatura de Proyectos	Jefe de Proyectos	97,666	97,666	97,666	97,666	97,666
	Consultor Sr. De Proyectos	200,076	200,076	303,300	383,340	383,340
Jefatura Comercial	Consultor Jr. De Proyectos	100,596	100,596	169,327	214,207	214,207
	Jefe Comercial	97,666	97,666	97,666	97,666	97,666
	Asistente Comercial	32,679	32,679	40,803	40,803	82,625
Total Fijo		691,522	820,388	1,008,589	1,133,509	1,175,331
Total Variable		57,000	69,000	82,500	97,500	108,000
Total General		748,522	889,388	1,091,089	1,231,009	1,283,331

7.2.3.2. Persona de soporte interno del servicio

Esta categoría está compuesta por el área de administración (Jefe de Administración, Practicante de Finanzas, Practicante de RRHH).

Tabla 7.10*Detalle del personal de soporte interno para la propuesta de servicio.*

Área	Puesto	2021	2022	2023	2024	2025
Jefatura de Administración	Jefe de Administración	97,666	97,666	97,666	97,666	97,666
	Practicante de RRHH	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600
	Practicante de Finanzas	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600
Total Fijo		128,866	128,866	128,866	128,866	128,866

7.3.Presupuesto de ingresos y egresos

A continuación, se mostrará los presupuestos de ingreso y costo de ventas. Para ello, se elaborará el presupuesto de ingreso por ventas, de costos del servicio y el operativo de gastos generales.

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Para este caso, se presentará un resumen del cálculo de la demanda del servicio.

Tabla 7.11

Presupuesto de ingresos por ventas período 2021 al 2025 sin IGV.

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Cantidad de proyectos de consultoría a cubrir (#proyectos)	27	33	39	46	51
Ticket promedio del servicio (PEN/proyecto)	44,992	45,937	46,902	47,886	48,892
Ingreso por servicio completo (PEN)	1,214,784	1,515,915	1,829,159	2,202,776	2,493,495
Cantidad de proyectos de consultoría a cubrir (#proyectos)	11	13	16	19	21
Ticket promedio del servicio (PEN/proyecto)	12,160	12,415	12,676	12,942	13,214
Ingreso sólo por servicio de diagnóstico (PEN)	133,760	161,400	202,817	245,903	277,495
Ingreso por servicio de consultoría (PEN)	1,348,544	1,677,315	2,031,976	2,448,679	2,770,990

7.3.2. Presupuesto de costos del servicio

El presupuesto de costos de ventas (o servicio) responde a la siguiente fórmula.

$$\text{Costo del servicio} = \text{Viáticos del Personal} + \text{Bono variable por servicio} + \text{Depreciación de Tangibles}$$

El primer componente corresponde a los viáticos del área de proyectos a la operación minera. Para ello, se consideró la demanda del servicio para calcular el número de viajes al año y, se tomó en cuenta el costo de 80.00 USD para el boleto aéreo promedio y 20.00 USD como viáticos por día a fin de cuantificar este componente. No se tomó en cuenta el costo de hospedaje puesto que se asume que el consultor será acogido dentro de las instalaciones del cliente.

Además, por efectos de investigación, se debe de considerar que todos los proyectos tienen la misma duración de 11 visitas distribuidas en las fases de diagnóstico, implementación y seguimiento.

Tabla 7.12

Costo de viáticos del personal período 2021 al 2025.

Período	Demanda del proyecto	# viajes por proyecto x consultor	Total de viajes x año	Costo tickets promedio (PEN)	Costo viáticos (PEN)	Costo Subtotal (PEN)
2021	27	11	308	83,776	20,944	104,720
2022	33	11	376	102,272	25,568	127,840
2023	39	11	445	121,040	30,260	151,300
2024	46	11	525	142,800	35,700	178,500
2025	51	11	582	158,304	39,576	197,880

En la tabla expuesta anteriormente se están considerando 80 viajes adicionales a lo largo de la vida del proyecto y corresponden a las visitas iniciales por concepto de diagnóstico que no proceden a fase de implementación.

El otro componente es la depreciación de los activos tangibles. Para ello, se utilizará el método de depreciación lineal, considerando un porcentaje del 5% anual para todos los dispositivos de medición, 15% para dispositivos electrónicos y un 10% para todo el mobiliario.

Tabla 7.13

Resumen de depreciación de activos período 2021 al 2025.

Activo	% depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	Valor Residual
Tecnología para procesos	5%	3,231	3,231	4,308	5,384	5,384	86,151
Mobiliario	10%	3,438	3,438	3,438	3,438	3,438	17,191
Dispositivos electrónicos y otros	15%	10,640	10,640	10,640	10,640	10,640	17,733
Total de tangibles		17,309	17,309	18,386	19,463	19,463	121,076

Seguido de ello, se presenta a continuación el presupuesto de costo de ventas, donde se incluye las comisiones variables, viáticos y depreciación de tangibles.

Tabla 7.14

Presupuesto de costos de ventas período 2021 al 2025 sin IGV.

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Comisión Variable por implementación de proyecto	57,000	69,000	82,500	97,500	108,000
Viáticos para las visitas de implementación de proyecto	104,720	127,840	151,300	178,500	197,880
Depreciación de tangibles	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Total de costos de ventas	179,029	214,149	252,186	295,463	325,343

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos generales

Un gasto general se define como un desembolso que no está directamente relacionado con la actividad productiva de la empresa. El cálculo se basa en la siguiente fórmula:

$$\text{Gasto General (fijo)} = \text{Acondicionamiento} + \text{Gasto outsourcing legal} + \text{Gastos de Funcionamiento} + \text{Gasto de Personal} + \text{Gasto Mantenimiento Preventivo y Renovación} + \text{Normativa ISO} + \text{Entrenamiento del Personal} + \text{EPP en campo} + \text{Dispositivos de Emergencia en oficinas} + \text{SCTR para consultores Sr.}$$

Los 4 primeros componentes ya fueron detallados en los acápites anteriores de este capítulo. Para el caso del gasto de mantenimiento preventivo y renovación, se hace una subdivisión en 4 categorías que corresponden al mantenimiento preventivo de equipos de oficina, mantenimiento preventivo de dispositivos de medición, renovación de software y mantenimiento de dispositivos de emergencias en oficina.

Enfatizamos que el detalle del mantenimiento y/o renovación de cada una de estas categorías se encuentra en el capítulo V. “Ingeniería del Proyecto”. A continuación, presentaremos los costos asociados a cada subcategoría de mantenimiento y renovación.

Tabla 7.15*Mantenimiento y Renovación de equipos y dispositivos período 2021 al 2025.*

Detalle de Gasto	2021	2022	2023	2024	2025
Equipos de Oficina-Laptops	5,600	5,740	6,720	7,740	8,360
Equipos de Oficina-Proyectores	400	412	424	436	448
Equipos de Oficina-Impresora	600	616	632	648	664
Equipos de Oficina-Aire acondicionado	6,000	6,140	6,280	6,420	6,560
Equipos de Oficina-Monitores	280	294	352	414	456
Equipos de Oficina-Mouse	140	154	192	234	266
Equipos de Oficina-Teclado	280	294	352	414	456
Equipos de Oficina-Dispensador de Agua	800	824	848	872	896
Equipos de Oficina-Cafetera	160	168	176	184	192
Equipos de Oficina-Sistema de Seguridad Verisure	900	920	940	960	982
Renovación de Software-Paquete Microsoft	8,680	8,876	10,368	11,916	12,844
Renovación de Software-Paquete AutoCAD	2,354	2,404	2,455	2,507	2,560
Renovación de Software-Antivirus Norton Security Standard	560	574	672	774	836
Renovación de Software-CRM Pipeline	8,976	9,168	9,364	9,564	9,768
Renovación de Software-Google Ads	6,202	6,336	6,480	6,624	6,768
Renovación de Software-Página Web - GoDaddy.com	300	312	324	336	348
Dispositivos de Medición-Medidor de gas Gasman SO2	360	369	378	387	396
Dispositivos de Medición-Medidor de dureza para metales PCE – 2500	360	369	378	387	396
Dispositivos de Medición-Medidor multiparametrico HI 9829	360	369	378	387	396
Dispositivos de Medición-Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	360	369	378	387	396
Dispositivos de Seguridad-Extintores PQS	200	206	212	218	224
Dispositivos de Seguridad-Alarma de Emergencia	200	206	212	218	224
Dispositivos de Seguridad-Luces de Emergencia	200	206	212	218	224
Dispositivos de Seguridad-Sensores de humo	800	824	848	872	896
Subtotal	45,072	46,150	49,575	53,117	55,556

Para el caso de la Normativa ISO, se tendrá como prioridad para el año 2023 la implementación de la norma ISO 9001 e ISO 14001 para los procesos de la consultora. Para ello se consideró un precio base de 2,000 USD por norma que incluye la solicitud o renovación anual en caso aplique.

Tabla 7.16

Detalle del gasto de certificación ISO período 2021 al 2025.

Detalle de Gasto	2021	2022	2023	2024	2025
Normativa ISO 9001:2015 (Calidad)	-	-	6,800	6,943	7,089
Normativa ISO 14001:2015 (Medio Ambiente)	-	-	6,800	6,943	7,089
Total	-	-	13,600	13,886	14,177

Seguido, tenemos a los gastos de entrenamiento del personal. Éstos tendrán la finalidad de asegurar la seguridad de las oficinas, la calidad de atención y la seguridad en las operaciones mineras. El detalle se muestra a continuación.

Tabla 7.17

Detalle del gasto de entrenamiento del personal período 2021 al 2025.

Detalle de Gasto	2021	2022	2023	2024	2025
Entrenamiento Comercial y Atención al cliente	800	817	834	851	869
Capacitaciones sobre combate de emergencias en oficinas	500	511	521	532	543
Capacitaciones en Seguridad y Salud Ocupacional en el rubro minero	2,000	2,042	2,085	2,129	2,173
Total	3,300	3,369	3,440	3,512	3,586

A continuación, se detallarán el gasto por los EPPs requeridos en campo con el objetivo de brindarle una mayor seguridad al consultor Sr. el detalle de ello, se muestra a continuación.

Tabla 7.18*Detalle del gasto EPPs para los consultores Sr. período 2021 al 2025.*

Detalle de Gasto	2021	2022	2023	2024	2025
Cascos de Seguridad	341	352	363	374	385
Botas de punta de acero	297	308	319	330	341
Orejeras de seguridad	121	132	143	154	165
Gafas protectoras	44	55	66	77	88
Máscara de seguridad	297	308	319	330	341
Guantes de seguridad	242	253	264	275	286
Gasto por Adquisición de EPPs	1,342	1,408	1,474	1,540	1,606

Otro componente de los gastos generales, son los dispositivos y señalética de emergencias para la oficina, los cuales tienen como objetivo alertar y facilitar la evacuación de todos los interactuantes de la oficina en caso de una emergencia.

Tabla 7.19*Detalle de los dispositivos y señalética de emergencias en oficina período 2021 al 2025.*

Detalle de Gasto	2021	2022	2023	2024	2025
Extintores PQS	226	232	238	244	250
Letrero de Aforo	32	36	40	44	48
Letrero de baño de varones	8	9	10	11	12
Letrero de baño de mujeres	8	9	10	11	12
Letreros de Extintores	16	18	20	22	24
Letreros de Salida de Emergencia	28	30	32	34	36
Letreros de Señalización de Salida	56	60	64	68	72
Letreros de Prohibido Fumar	56	63	70	77	84
Letreros de Zona Segura en caso de Sismos	84	90	96	102	108
Letrero de Botiquín de Emergencias	8	9	10	11	12
Alarma de Emergencia	102	106	110	114	118
Luces de Emergencia	62	64	66	68	70
Sensores de humo	288	296	304	312	320
Gasto de Dispositivos y Señalética	974	1,022	1,070	1,118	1,166

Por último, se tiene el gasto de SCTR para los consultores Sr, pues este será necesario en caso ocurra un accidente dentro de la operación minera del cliente. Para la cotización de este servicio, se optó por la propuesta de la aseguradora Rimac Seguros.

Tabla 7.20

Detalle del gasto por SCTR para los consultores Sr. período 2021 al 2025.

Detalle de Gasto	2021	2022	2023	2024	2025
SCTR para consultores Sr	850	850	1,133	1,416	1,416

Con todo lo mencionado anteriormente, presentaremos la proyección del presupuesto de gastos generales involucrados para el servicio propuesto.

Tabla 7.21

Presupuesto de gastos generales período 2021 al 2025.

Detalle	2021	2022	2023	2024	2025
Acondicionamiento de oficina	9,500	9,500	6,500	4,500	4,500
Entrenamiento del Personal	3,300	3,369	3,440	3,512	3,586
Gastos de Funcionamiento	237,105	242,086	247,175	252,369	257,674
Gastos de Mantenimiento y prevención	49,062	53,992	57,955	60,503	64,698
Gastos de Personal	820,388	820,388	1,008,589	1,133,509	1,175,331
Normativa ISO	-	-	13,600	13,886	14,177
Outsourcing Legal	36,000	36,756	37,528	38,316	39,121
EPP en campo	1,342	1,408	1,474	1,540	1,606
Dispositivos de Emergencias en Oficinas	974	1,022	1,070	1,118	1,166
SCTR para consultores Sr.	850	850	1,133	1,416	1,416
Total de gastos generales	1,154,530	1,161,529	1,370,084	1,503,283	1,554,133

7.4.Presupuestos financieros

En el siguiente acápite, se detallarán los presupuestos financieros los cuales son: el servicio de deuda, al estado de resultados y al estado de situación financiera.

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Como lo presentado anteriormente, la inversión total necesaria para el servicio es de **520,000 PEN**. Para efectos de investigación, se considerará un capital propio del 45% y el resto será financiado externamente, tal como se muestra en el siguiente resumen.

Tabla 7.22*Detalle de clasificación de la inversión necesaria.*

Detalle	Moneda	Valor de inversión	% Asociado
Total de inversión necesaria (redondeada)	PEN	520,000.00	100%
Capital propio	PEN	234,000.00	45%
Monto por financiar	PEN	286,000.00	55%

Entonces, conociendo el financiamiento externo requerido, se comparará dos alternativas de financiamiento (un banco y una caja municipal) a fin de elegir la óptima para las necesidades del servicio. Los requisitos y el detalle de cada una pueden ser consultadas en el anexo 12 (página 213) de la presente investigación.

Luego de detallarlas, optaremos por la alternativa brindada por el Banco del Crédito del Perú - BCP (TEA: 22.50%), pues se cree que trabajar con ellos nos permitiría lograr un mayor crecimiento del negocio dado su trayectoria en el sector financiero. Asimismo, el BCP ofrece productos tecnológicos gratuitos que sean acorde al negocio y faciliten la gestión de ingresos y egresos del servicio. A continuación, se detallará el análisis de la modalidad de pago por cuotas constantes, considerando un año de gracia parcial por ser empresa nueva.

Tabla 7.23*Cuotas constantes con PGP de 1 año.*

Año	Deuda	Amortización del Préstamo	Interés	Cuota
2021	286,000	-	64,350	64,350
2022	286,000	76,766	64,350	141,116
2023	209,234	94,038	47,078	141,116
2024	115,196	115,196	25,919	141,116

7.4.2. Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se detallará el Estado de Resultados para la vida útil del proyecto. En ello, se contempla la reserva legal acumulada como el 20% del capital social del aporte del accionista (CEO).

Tabla 7.24

Estado de Resultados período 2021 al 2025 en PEN.

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por Ventas	1,348,544	1,677,315	2,031,976	2,448,679	2,770,990
Costo de Ventas	184,472	219,592	257,629	300,906	330,786
Utilidad Bruta	1,164,072	1,457,723	1,774,347	2,147,774	2,440,204
Gastos Operativos	1,154,530	1,161,529	1,370,084	1,503,283	1,554,133
Utilidad Operativa	9,542	296,194	404,263	644,490	886,071
Gastos Financieros	64,350	64,350	47,078	25,919	-
Utilidad antes de participaciones	(54,808)	231,844	357,186	618,571	886,071
Participaciones	-	-	-	-	-
Utilidad antes de impuestos	(54,808)	231,844	357,186	618,571	886,071
IR (29.5%)	-	68,394	105,370	182,478	261,391
Utilidad Neta	(54,808)	163,450	251,816	436,093	624,680
Reserva Legal	-	16,345	30,455	-	-
Utilidades retenidas	(54,808)	147,105	221,361	436,093	624,680

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

Para desarrollar el estado de situación financiera, se debe de considerar los componentes más importantes de ello, dadas en la siguiente ecuación.

$$\text{Total de Activos} = \text{Total de Pasivos} + \text{Total de Patrimonio}$$

A continuación, se mostrará el desarrollo de este presupuesto, comenzando por los activos.

Figura 7.2

Estado de situación financiera (Activos) período 2020 al 2025.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Activo Corriente						
Efectivo	322,856	79,216	183,924	325,324	682,854	1,481,859
Cuentas por Cobrar		211,584	263,168	318,813	384,193	434,763
Inventario	-	-	-	-	-	-
Total Activo Corriente	322,856	290,800	447,092	644,137	1,067,047	1,916,622
Activo no Corriente						
Activo fijo tangible	169,929	169,929	191,467	213,005	213,005	
Activo fijo intangible	27,215	27,215	27,215	27,215	27,215	
Depreciación y Amortización Acumulada		22,752	45,504	69,333	94,238	
Total Activo no Corriente	197,144	174,392	173,178	170,887	145,981	-
Total Activo	520,000	465,192	620,270	815,024	1,213,029	1,916,622

Posteriormente, se procederá a mostrar el detalle de los demás componentes: los pasivos y el patrimonio.

Figura 7.3

Estado de Situación Financiera (Pasivos y Patrimonio) período 2020 al 2025.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pasivo Corriente						
Impuesto a la renta por pagar	-	-	68,394	105,370	182,478	261,391
Cuentas por pagar	-	-	-	-	-	-
Participaciones por pagar	-	-	-	-	-	-
Deuda a C.P	-	-	-	-	-	-
Total Pasivo Corriente	-	-	68,394	105,370	182,478	261,391
Pasivo no Corriente						
Deuda a L.P	286,000	286,000	209,234	115,196	-	-
Total Pasivo no Corriente	286,000	286,000	209,234	115,196	-	-
Patrimonio						
Capital Social	234,000	234,000	234,000	234,000	234,000	234,000
Utilidades Retenidas	-	(54,808)	92,297	313,658	749,750	1,374,431
Reserva Legal	-	-	16,345	46,800	46,800	46,800
Total Patrimonio	234,000	179,192	342,642	594,458	1,030,550	1,655,231
Total Pasivo + Patrimonio	520,000	465,192	620,270	815,024	1,213,029	1,916,622

Para poder realizar este presupuesto, aparte de ello, fue necesario considerar el cálculo del efectivo mediante la elaboración del flujo de caja. Dicho cálculo se muestra a continuación.

Figura 7.4

Flujo de caja del servicio período 2020 al 2025.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso Ventas		1,136,960	1,414,148	1,713,163	2,064,486	2,336,227
Cuentas por Cobrar	-		211,584	263,168	318,813	384,193
Costo de Ventas en el periodo		161,720	196,840	233,800	276,000	305,880
Cuentas por Pagar	-	-	-	-	-	-
Gastos Operativos	-	1,154,530	1,161,529	1,370,084	1,503,283	1,554,133
Intereses Financieros	-	64,350	64,350	47,078	25,919	
Amortización de la Deuda	-	-	76,766	94,038	115,196	
Venta de Activos	-	-	-	-	-	121,076
IR (29.5%)	-	-	-	68,394	105,370	182,478
Inversión de Capital Propio	234,000	-	-	-	-	-
Financiamiento de MP	286,000	-	-	-	-	-
Compra de activos	197,144	-	21,538	21,538	-	-
Reinversión de utilidades	-	-	-	-	-	-
Flujo de Efectivo	322,856	79,216	183,924	325,324	682,854	1,481,859

7.5. Flujos de fondos netos

A continuación, se procederá a elaborar los flujos de fondos netos con el fin de evaluar económica y financieramente la viabilidad del proyecto en términos monetarios.

7.5.1. Flujo de fondos económicos

Para la obtención de este flujo, se consideró la utilidad retenida añadiendo la depreciación de los activos tangibles, el valor en libros de los activos en el último año, el capital de trabajo, así como los gastos financieros generados por el préstamo multiplicado por 0.705.

Figura 7.5

Flujo de Fondos Económicos período 2020 al 2025.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(54,808)	163,450	251,816	436,093	624,680
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Gastos Financieros x 0.705	-	45,367	45,367	33,190	18,273	-
FFE	(520,000)	13,311	231,569	308,834	479,271	1,090,662

7.5.2. Flujo de fondos financieros

Para el caso de este flujo, se incluye la amortización de la deuda como parte de los elementos que disminuyen el capital, por lo que debe restarse junto con la inversión.

Figura 7.6

Flujo de Fondos Financieros período 2020 al 2025.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(54,808)	163,450	251,816	436,093	624,680
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Amortización de deuda	-	19,067	38,133	57,200	76,267	95,333
Deuda	286,000					
FFF	(234,000)	(51,123)	148,069	218,445	384,732	995,328

7.6. Evaluación económica y financiera

Una vez desarrollados los flujos, se procede a realizar una evaluación a cada uno de ellos, considerando los 4 indicadores de interés (VAN, TIR, B/C y Período de Recuperación).

La descripción de cada una de ellas se encuentra detallada en el anexo 20 (página 240) de la investigación. Previa a ello, se requerirá del cálculo del **COK** (costo de oportunidad del accionista) y **CPPC** (costo promedio ponderado de capital). Ambas tasas son importantes para la evaluación económica y financiera respectivamente.

Para el cálculo del COK, en primer lugar, se debe considerar el modelo CAPM dada por la siguiente fórmula.

$$COK = Rf + Beta \times (Rm - Rf)$$

A continuación, se procederá a detallar cada uno de los componentes de la fórmula.

Rf significa tasa libre de riesgo y se determina a partir de la suma del T-bill (o rendimiento de bonos de los Estados Unidos) con el riesgo del país de inversión.

Beta es un coeficiente el cual explica que tan volátil es el rendimiento de una inversión en función al mercado en donde se produce. Para ello, se utiliza la beta apalancada procedente de la siguiente fórmula.

$$Beta \text{ apalancado} = Beta \text{ desapalancado} \times [1 + (1 - IR) * \frac{\%Deuda \text{ externa}}{\%Capital \text{ Social}}]$$

Por último, tenemos **Rm** (riesgo de mercado) refiriéndose a la pérdida de valor de una inversión por las interacciones entre oferta y demanda cuyo dato corresponde al índice S&P Peru General (a 3 años de proyección).

De igual forma, cabe resaltar que cada uno de estos componentes se encuentran detallados en la sección anexos #20 de la presente investigación.

Luego de tener cada uno de los componentes, a continuación, se detallará el cálculo del COK para el servicio.

Figura 7.7

Detalle del cálculo del COK.

Rendimiento de mercado (Rm)	15.28%
Beta apalancado	1.79
Tasa libre de riesgo (Rf)	3.78%
COK	24.33%

Nota: Banco Central de Reserva del Perú (2018) y Damodaran (2020).

Continuando con el CPPC, su cálculo responde a la siguiente fórmula, cuyos componentes son descritos a continuación.

$$WACC = Ke * \left(\frac{E}{E + D} \right) + Kd * (1 - T) * \left(\frac{D}{E + D} \right)$$

Tabla 7.25

Componentes del CPPC.

Sigla del Componente	Nombre o Descripción del Componente
Ke	Costo de Fondos propios (COK)
Kd	Costo de Deuda Financiera
E	Fondos Propios del Proyecto (Capital Social)
D	Deuda Financiera del Proyecto (Monto por financiar)
T	Tasa impositiva del Impuesto a la Renta
I	Tasa de financiamiento de la alternativa escogida

Asimismo, el cálculo del Kd responde a la siguiente fórmula.

$$Kd = \left(\frac{i}{1 - T} \right)$$

Con ello, detallaremos el cálculo del CPPC para la evaluación financiera.

Figura 7.8

Detalle del cálculo del CPPC.

Costo de fondos propios	Ke	24.33%
Costo de deuda financiera	Kd	15.86%
Fondos Propios	E	234,000.00
Deuda Financiera	D	286,000.00
Tasa impositiva	T	29.50%
CPPC		17.10%

7.6.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, se realizará la evaluación económica como tasa el COK.

Figura 7.9

Evaluación Económica del servicio.

VANe	S/368,824.85
TIRe	43.39%
B/Ce	1.71
Pre	3 Años 1 Meses 25 Días

Con ello, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos económicos debido a que el VAN > 0, la TIR (mostrando un valor de 43.39%) es mayor al COK, se obtienen 1.71 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación del servicio.

7.6.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Utilizando la misma metodología, se realizará la evaluación financiera utilizando como tasa el CPPC.

Figura 7.10

Evaluación Financiera del servicio.

VANf	S/623,008.21
TIRf	59.81%
B/Cf	3.66
PRf	2 Años 7 Meses 14 Días

Con ello, se determina que el proyecto es rentable en términos financieros pues el $VAN > 0$, la TIR es mayor al COK (mostrando un valor de 59.81%), se obtienen 3.66 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación del servicio.

7.6.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

A continuación, se mostrará el análisis vertical (con respecto a las ventas) del servicio.

Tabla 7.26

Análisis vertical período 2021 al 2025.

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por Ventas	100%	100%	100%	100%	100%
Costo de Ventas	14%	13%	13%	12%	12%
Utilidad Bruta	86%	87%	87%	88%	88%
Gastos Operativos	86%	69%	67%	61%	56%
Utilidad Operativa	1%	18%	20%	26%	32%
Gastos Financieros	5%	4%	2%	1%	0%
Utilidad antes de participaciones	-4%	14%	18%	25%	32%
Participaciones	0%	0%	0%	0%	0%
Utilidad antes de impuestos	-4%	14%	18%	25%	32%
IR (29.5%)	0%	4%	5%	7%	9%
Utilidad Neta	-4%	10%	12%	18%	23%
Reserva Legal	0%	1%	1%	0%	0%
Utilidades retenidas	-4%	9%	11%	18%	23%

Tomando en cuenta la información brindada por los estados financieros, se dará inicio al análisis de ratios financieros que nos permitirán visualizar el estado futuro del proyecto. Los grupos de ratios por analizar son los de Liquidez, Solvencia y Rentabilidad.

- **Liquidez**

Es la capacidad de una empresa de poder afrontar las deudas en el corto plazo. Se evalúa:

a. *Razón Corriente*: Se calcula dividiendo el activo corriente entre el pasivo corriente.

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

La razón corriente para el año 2025 es de 7.33, esto quiere decir que se dispone de 7.33 PEN por PEN de deuda a corto plazo.

b. *Razón efectivo*: Se calcula dividiendo el efectivo entre el pasivo corriente.

$$\text{Razón de Efectivo} = \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

La razón de efectivo para el año 2025 es de 5.67, esto quiere decir que se dispone 5.67 PEN de efectivo para solventar deudas a corto plazo.

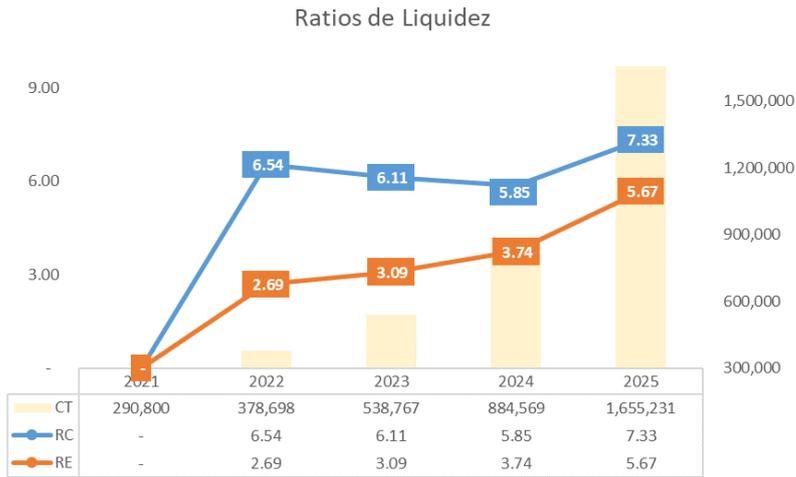
c. *Capital de trabajo*: Se calcula restando el pasivo corriente del activo corriente

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

El CT para el año 2025 es de 1,655,231 PEN, que sería el dinero disponible a corto plazo.

Figura 7.11

Evolución de los ratios de Liquidez período 2021 al 2025.



- **Solvencia**

La solvencia implica afrontar las deudas sin importar el plazo. Aquí se evalúa:

- a. *Razón Deuda Patrimonio:* Se calcula al dividir el pasivo total entre el patrimonio neto.

$$\text{Razón Deuda - patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

La razón deuda patrimonio para el año 2025 es de 0.16, esto quiere decir que, por cada PEN aportado por los accionistas, se tiene una deuda de 0.16 PEN.

- b. *Razón de endeudamiento:* Se calcula dividiendo el pasivo total entre el activo total.

$$\text{Razón Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

La razón de endeudamiento para el año 2025 es de 0.14, esto quiere decir que, por cada PEN de activo, la empresa debe 0.14 PEN.

c. *Razón cobertura de intereses*: Se calcula dividiendo la utilidad antes de impuestos e intereses entre los gastos financieros (intereses).

$$\text{Razón cobertura de intereses} = \frac{UAI}{\text{Gastos financieros}}$$

La razón cobertura de intereses para el año 2024 es de 23.87, esto quiere decir que la empresa dispone de 23.87 PEN por cada PEN de intereses.

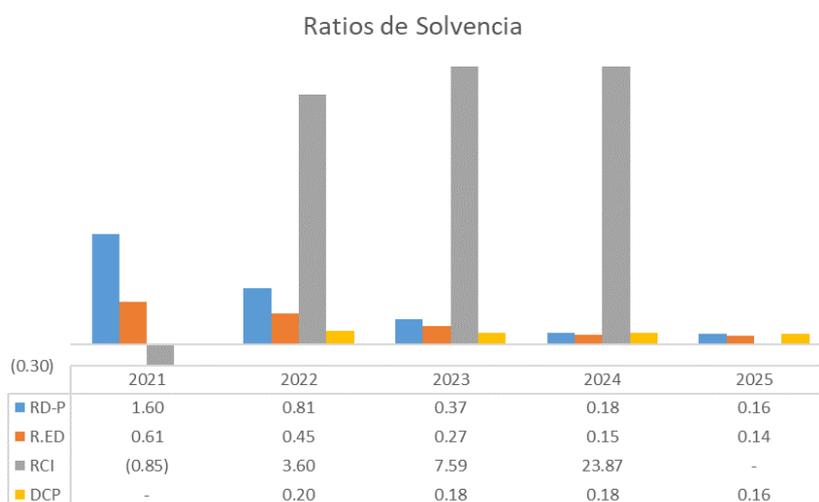
d. *Deuda C.P – Patrimonio*: Se calcula al dividir el pasivo corriente entre el patrimonio neto.

$$\text{Deuda C.P – patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

La razón deuda CP – patrimonio para el año 2025 es de 0.16, esto quiere decir que, por cada PEN aportado por el accionista, se tiene 0.16 PEN de deuda a corto plazo.

Figura 7.12

Evolución de los ratios de Solvencia período 2021 al 2025.



La empresa tiene una buena capacidad de respuesta ante la deuda, esto se evidencia con los valores del RCI del último año.

- **Rentabilidad**

a. *Margen Neto*: El margen Neto es la Utilidad neta entre las ventas.

$$\text{Rentabilidad neta sobre ventas} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$$

El margen neto para el año 2025 es de 0.23, esto quiere decir que la utilidad representa un 23% de las ventas para ese año.

b. *Rentabilidad neta del patrimonio*: La rentabilidad neta sobre patrimonio es la utilidad neta entre el patrimonio.

$$\text{Rentabilidad neta sobre patrimonio (ROE)} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total Patrimonio}}$$

La ROE para el año 2025 es de 0.38, por lo que la utilidad logra un retorno del 38% respecto a lo invertido para ese año.

c. *Rentabilidad sobre activos*: La rentabilidad neta sobre activos es la Utilidad Neta sobre el Activo Total.

$$\text{Rentabilidad neta sobre activos (ROA)} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$$

La ROA para el año 2025 es de 0.33, esto quiere decir que la utilidad logra un retorno del 33% respecto al total de activos a disposición de la empresa en ese año.

d. *Rentabilidad neta sobre inversión*: La rentabilidad neta sobre inversión es la Utilidad Neta sobre la inversión total.

$$\text{Rentabilidad neta sobre inversiones (ROI)} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión Total}}$$

La ROI para el año 2025 es de 1.20, esto quiere decir que la utilidad logra un retorno del 120% respecto a la inversión realizada.

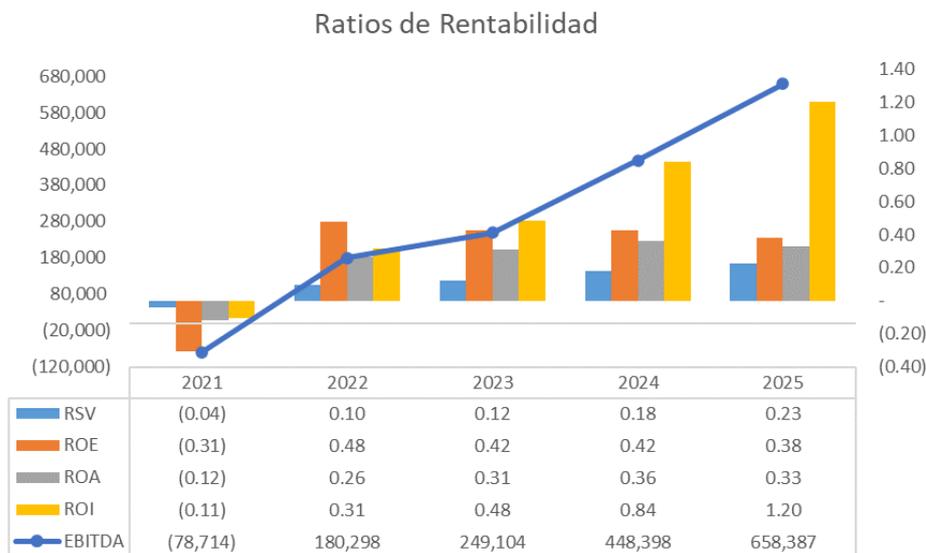
e. *EBITDA*: Es la utilidad antes de impuestos, deducciones y depreciación. El EBITDA es un buen indicador para medir el valor de la empresa en el período de evaluación.

$$\text{EBITDA} = \text{Ingresos} - \text{Costos} - \text{Gastos} + \text{Depreciación}$$

El EBITDA para el año 2025 es de 658,387.45 PEN, que corresponde al valor del servicio en el último año de evaluación.

Figura 7.13

Evolución de los ratios de Rentabilidad período 2021 al 2025.



Con ello, se afirma que el servicio presenta una rentabilidad atractiva y estable a lo largo de todo el proyecto.

7.6.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para realizar este análisis, se utilizará el precio de venta por cada servicio, el volumen de venta (# de servicios) y el costo de mano de obra (sueldo fijo y bono variable) como principales variables. Cada una de estas variables, se evaluará en 3 escenarios: optimista, pesimista y moderado cuya ponderación y variación se muestra a continuación.

Tabla 7.27

Ponderación de los resultados para el análisis de sensibilidad.

Escenario	Peso	Variación
Optimista	30%	+5%
Moderado	50%	0%
Pesimista	20%	-5%

Luego de haber realizado la evaluación de las 3 variables, se determinó que el volumen de venta es la variable con mayor impacto para el servicio propuesto. En el anexo 26 de la investigación se detallará el análisis de las variables con menor impacto. El resumen del análisis de la variable más relevante se muestra a continuación.

Figura 7.14

Resumen de Análisis de Sensibilidad por variable del servicio propuesto.

Variable		Precio de venta unitario		Volumen de venta		Costo de M.O.	
Ponderación	Escenario	VANe	VANf	VANe	VANf	VANe	VANf
30%	Optimista	628,034	933,058	556,222	845,993	508,612	788,751
50%	Moderado	368,825	623,008	368,825	623,008	368,825	623,008
20%	Pesimista	109,616	312,959	277,733	512,325	229,037	457,265
	Total	394,746	654,013	406,826	667,767	382,804	639,583

Situación Pesimista (-5% del volumen de venta - # de proyectos)

Figura 7.15

Flujos de Fondos Económicos de la variable volumen bajo escenario pesimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(66,665)	131,064	218,750	368,573	579,675
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Gastos Financieros x 0.705	-	45,367	45,367	33,190	18,273	-
FFE	(520,000)	1,454	199,183	275,769	411,751	1,045,657

Figura 7.16

Evaluación Económica de la variable volumen bajo escenario pesimista.

VANe	S/277,733.47
TIRe	38.90%
B/Ce	1.53
Pre	3 Años 8 Meses 14 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos económicos bajo la situación pesimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 1.53 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Figura 7.17*Flujos de Fondos Financieros de la variable volumen bajo escenario pesimista.*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(66,665)	131,064	218,750	368,573	579,675
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Amortización de deuda	-	19,067	38,133	57,200	76,267	95,333
Deuda	286,000	-	-	-	-	-
FFF	(234,000)	(62,980)	115,683	185,379	317,212	950,323

Figura 7.18*Evaluación Financiera de la variable volumen bajo escenario pesimista.*

VANf	S/512,325.49
TIRf	52.59%
B/Cf	3.19
PRf	3 Años 3 Meses 20 Días

A partir de los resultados obtenidos, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos financieros bajo la situación pesimista debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 3.19 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Situación Optimista (+5% del volumen de venta - # de proyectos)

Figura 7.19

Flujos de Fondos Económicos de la variable volumen bajo escenario optimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	24,686	186,513	326,884	503,983	746,719
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Gastos Financieros x 0.705	-	45,367	45,367	33,190	18,273	-
FFE	(520,000)	92,805	254,632	383,902	547,162	1,212,700

Figura 7.20

Evaluación Económica de la variable volumen bajo escenario optimista.

VANe	S/556,221.57
TIRe	53.10%
B/Ce	2.07
Pre	1 Años 11 Meses 8 Días

A partir de los resultados obtenidos, se determina que el proyecto es rentable en términos económicos bajo la situación optimista, pues el VAN muestra un valor aproximado de 556,000 PEN, la TIR es mayor al COK, se obtienen 2.07 PEN por cada PEN invertido y el período de recupero no es mayor al período de evaluación.

Figura 7.21

Flujos de Fondos Financieros de la variable volumen bajo escenario optimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	24,686	186,513	326,884	503,983	746,719
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Amortización de deuda	-	19,067	38,133	57,200	76,267	95,333
Deuda	286,000	-	-	-	-	-
FFF	(234,000)	28,371	171,132	293,512	452,622	1,117,367

Figura 7.22

Evaluación Financiera de la variable volumen bajo escenario optimista.

VANf	S/845,993.08
TIRf	77.00%
B/Cf	4.62
PRf	1 Años 3 Meses 21 Días

A partir de los resultados obtenidos, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos financieros bajo la situación pesimista debido a que el VAN muestra un valor aproximado de 846,000 PEN, la TIR es mucho mayor al COK, se obtienen 4.62 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación.

CAPÍTULO VIII : EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

A continuación, se procederá a evaluar la viabilidad social del servicio mediante 4 indicadores sociales de interés descritos a continuación.

8.1.1. Valor Agregado

Este primer indicador nos muestra cómo una empresa genera riqueza hacia otras entidades. Se obtiene al sumar sueldos, intereses, depreciación y UAI.

$$\begin{aligned} \text{Valor Agregado} \\ &= \text{Sueldos} + \text{Depreciación} + \text{Gastos Financieros} \\ &+ \text{Utilidad antes de Impuestos} \end{aligned}$$

Ahora, se detallará el cálculo del indicador considerando el COK (24.33%) utilizado en el análisis anterior.

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado actualizado del servicio propuesto.

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos	820,388	820,388	1,008,589	1,133,509	1,175,331
Depreciación de AFT	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Gastos Financieros	64,350	64,350	47,078	25,919	-
Utilidad antes de Impuestos	(54,808)	231,844	357,186	618,571	886,071
Valor Agregado	847,239	1,133,891	1,431,238	1,797,462	2,080,865
Valor Agregado Actual	681,429	733,500	744,655	752,172	700,351

Podemos afirmar entonces que para el año 2025 el valor agregado actualizado del servicio de consultoría propuesto es de 700,351 PEN.

8.1.2. Densidad de Capital

El cálculo de este indicador nos permitirá saber cuánto se debe de invertir en el servicio a fin de generar un puesto de trabajo.

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Total Activos Fijos Tangibles}}{\# \text{ Puestos de trabajo generados}}$$

Para la propuesta de servicio, el indicador resultaría 8,944 PEN/puesto de trabajo.

Tabla 8.2

Cálculo de la densidad de capital del servicio propuesto.

Total Activos Fijos Tangibles	169,929 PEN
# Puestos de Trabajo Generados	19 puestos
Densidad de Capital	8,944 PEN/Puesto

8.1.3. Intensidad de Capital

Este indicador nos permite conocer el nivel de inversión para generar una unidad monetaria de valor agregado a los principales stakeholders. Su cálculo se obtiene dividiendo la inversión total entre el valor agregado hallado anteriormente.

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}}$$

Para el servicio propuesto, la intensidad de capital resulta 0.74.

Tabla 8.3

Cálculo de la intensidad de capital del servicio propuesto.

Inversión Total	520,000 PEN
Valor Agregado Actualizado 2025	700,351 PEN
Intensidad de Capital	0.74

8.1.4. Relación Producto-Capital

Este indicador nos enseña el valor agregado que se genera para los *stakeholders* por cada unidad monetaria de inversión, siendo ésta es la inversa de la intensidad de capital.

$$\text{Relación Producto – Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

Aplicando la fórmula mencionada, este indicador es de 1.35.

Tabla 8.4

Cálculo de la relación producto-capital del servicio propuesto.

Inversión Total	520,000 PEN
Valor Agregado Actualizado 2025	700,351 PEN
Relación Producto - Capital	1.35

8.2. Interpretación de indicadores sociales

Luego de calcular los indicadores se interpretará cada uno de los resultados obtenidos.

8.2.1. Valor Agregado

Se puede afirmar que el servicio aportaría 700,351 PEN para el año 2025. Para saber si este aporte es significativo, tenemos que compararlo con el VAB del sector servicios prestados a empresas, la cual presenta el siguiente comportamiento.

Tabla 8.5*Evolución del Valor Agregado Bruto para el sector servicios prestados a empresas.*

Año	Valor agregado	%variación
2014	22,876,000,000	-
2015	23,935,000,000	4.63
2016	24,467,000,000	2.22
2017	25,010,824,692	2.22
2018	25,566,736,901	2.22
2019	26,135,005,296	2.22
2020	26,715,904,516	2.22
2021	27,309,715,303	2.22
2022	27,916,724,643	2.22
2023	28,537,225,897	2.22
2024	29,171,518,948	2.22
2025	29,819,910,345	

Nota: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017).

Por variables académicas se consideró que el % de variación se mantendrá en 2.22% para todo el período de evaluación. Una vez que tengamos proyectado el valor agregado bruto del sector, comprobaremos si el beneficio del servicio por implementarse es significativo para el sector *servicios prestados a empresas* (Instituto Peruano de Economía [IPE], 2019).

Tabla 8.6*Representación del servicio en el sector según Valor Agregado Bruto.*

Valor Agregado Bruto del sector	29,819,910,345
Valor Agregado Bruto del servicio	700,351
% Representación del servicio en el sector	0.25%

Con ello, afirmamos que la implementación del servicio representa un 0.25% del sector *servicios prestados a empresas*, reflejando una situación competitiva con respecto a otras consultoras del mismo sector.

8.2.2. Densidad de Capital

Para el servicio propuesto se necesitan **8,944 PEN para generar un puesto de trabajo**. Este indicador debe ser lo más bajo posible pues deben emplearse menos dinero en generar un puesto. Teniendo como referencia el informe emitido por el censo nacional económico del año 2008, la densidad de capital tiene el siguiente comportamiento.

Tabla 8.7

Densidad de Capital según ventas realizadas en el año.

Rango de ventas generadas anuales	Densidad de capital promedio (PEN)
Hasta S/. 517 500	1,600
Más de S/. 517 500 hasta S/. 2 932 500	15,800
Más de S/. 2 932 500 hasta S/. 5 865 000	23,700
Más de S/. 5 865 000 hasta S/. 10 005 000	28,600
Más de S/. 10 005 000	49,200

Nota: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2008).

A partir de ello, podemos afirmar que el servicio está en una situación favorable puesto que necesita de menor capital para generar un puesto de trabajo.

8.2.3. Intensidad de Capital

En referencia a este indicador, afirmamos que se obtuvo 0.74 para el servicio propuesto, el cual al ser menor que la unidad, muestra una situación favorable ya que se requiere una menor inversión para generar mucho más beneficio para los principales *stakeholders*.

8.2.4. Relación Producto – Capital

Para este indicador, lo ideal es que sea mayor a la unidad. Para el servicio, representa una situación favorable pues se están generando 1.35 PEN de beneficio por cada PEN invertido para los principales interesados.

Como complemento del análisis anterior, se presentará un análisis subjetivo donde se sustenta cómo este servicio mejorará la relación entre las operaciones mineras y los *stakeholders* involucrados. Este mismo puede ser consultado en el anexo 24 (página 247).

CONCLUSIONES

A nivel de mercado, la demanda del servicio está compuesta por el número de empresas mineras que sean categorizadas como pequeñas, medianas y grandes, las cuales tengan filiales administrativas en la ciudad de Lima. Además de ello, se consideró un factor de experiencia (que impacta positivamente en la demanda a medida que se realicen más proyectos de mejora) y otro de participación del mercado en el sector consultor (considerado 2.5% para todo el período de evaluación, tomando en cuenta que, de cada 40 potenciales clientes, 1 estaría dispuesto a adquirir el servicio). Para su cuantificación en unidades monetarias, se utilizó una tarifa de 190 PEN / H – Consultoría para el servicio sólo diagnóstico y aplicando un 30% de descuento para las actividades de diagnóstico cuando el cliente opta el servicio completo. Este ticket fue validado por distintas jefaturas y gerencias del sector minero, que fue determinada en base a un benchmarking entre los precios de las principales consultoras del país.

Como ubicación ideal mediante el método de Ranking de factores, se eligió a la urbanización Valle Hermoso dentro del distrito de Santiago de Surco puesto que es la alternativa que está acorde a las necesidades del servicio a nivel de costos, disponibilidad de oficinas, cercanía con la mayor parte de los clientes, cercanía a la mayor parte de instituciones educativas de ingeniería de calidad, facilidades del municipio para la tramitación de permisos diversos y entre otros motivos.

La dimensión del servicio será determinada por la demanda puesto que es aquella dimensión que prima sobre la tecnología a aplicarse, los recursos necesarios, la inversión requerida y el punto de equilibrio del servicio (considerando que estos recursos pueden ser adquiridos sin mayor dificultad a medida que marche el servicio).

En cuanto a la ingeniería del servicio, el equipo consultor se apoyará en herramientas de ingeniería tales como la elaboración de un diagrama de bloques, la aplicación de una lista de chequeo y la evaluación de dispositivos de medición que faciliten el análisis de la situación actual de la operación de la empresa minera.

El recurso humano es el factor más importante y limitante del servicio, considerando que el know-how del equipo consultor será crucial para la elaboración de una propuesta de mejora que sea acorde a las necesidades operativas del cliente. Este mismo está dividido en las siguientes áreas: gerencial general, gerencia de administración, gerencia de proyectos y gerencia comercial. Dentro de estos grupos, el requerimiento de los consultores senior, junior y asistentes comerciales varía según la demanda del período.

Luego de desarrollar la evaluación económica y financiera, así como el análisis de sensibilidad del proyecto para cada una de las variables de interés, se pudo determinar que la propuesta de servicio es rentable puesto a que, en primer lugar, el VAN en todos los escenarios es mayor a cero (mostrando un valor de 407,000 PEN para el VAN económico ponderado y 668,000 PEN para el financiero ponderado de la variable: volumen de venta). En segundo lugar, la TIR supera al COK en todos los escenarios (como se puede ver en el escenario moderado, se tiene una TIR económica de 43.39% y financiera de 59.81%). En tercer lugar, se obtiene más de 1 PEN por cada PEN invertido en todos los escenarios (como se demostró en el escenario moderado, el Beneficio/Costo económico arroja 1.71 y el financiero 3.66). Y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación del servicio en ninguno de los escenarios.

Luego de realizar la evaluación de los indicadores sociales, se puede afirmar que la implementación de este servicio tiene un impacto positivo en los *stakeholders* involucrados en el sector, principalmente por los beneficios económicos a sus aportantes (traducidos en un alto valor agregado, una adecuada densidad de capital, intensidad de capital y relación producto – capital), así como la concientización en el uso adecuado de recursos, respeto al medio ambiente y a las comunidades aldeanas en donde se realizaría cada proyecto minero.

Entonces luego de realizar la presente investigación, se afirma que la implementación de este servicio es viable en el Perú traduciéndose principalmente en buenos resultados económicos-financieros para el período de evaluación, así como en los beneficios sociales hacia los *stakeholders* más importantes del mismo. Lo diferenciador del servicio propuesto es el enfoque a la resolución de puntos críticos operativos cuyos resultados son reflejados a nivel operativo y social.

RECOMENDACIONES

Para realizar el cálculo de la demanda para un servicio de consultoría es importante contar con contactos que pertenezcan a empresas que ofrezcan este tipo de servicios, puesto que a través de ellos se puede determinar una tarifa adecuada del servicio a través de un benchmarking de precios referenciales. Además de ello, se sugiere contar con contactos del sector minero puesto que a través de ellos se puede conocer si realmente el precio determinado es el adecuado. Esto es porque en un rubro tan diferente como la minería en donde hay escasa información, los contactos son una buena forma de obtenerla.

Para la recopilación de fuentes primarias (como parte de este servicio) se debe de considerar la aplicación de la técnica de entrevista a través de una guía de entrevistas, con la finalidad de conocer el comportamiento de los posibles clientes frente a este servicio a implementarse. Es fundamental que, al momento de formular la guía, ésta sea validada por lo menos con algún experto en manejo de servicios o en el rubro.

En relación con el punto anterior, se sugiere complementar la información primaria extraída con fuentes secundarias relacionadas. Aquí detallamos las tesis similares, *papers* y artículos científicos empleados. Es importante que estas sean de procedencia confiable y certificada, tal como la base de datos de Alicia, de Referencia, o por la misma base de datos de la Universidad de Lima.

Para la determinación de la ubicación ideal, se sugiere aplicar un método subjetivo y objetivo al mismo tiempo, tal como lo es el Ranking de factores, debido a que permitirá la elección de factores que sean determinantes para el desarrollo del servicio (para el caso se priorizó la cercanía a clientes puesto que al estar cerca de ellos se construye una fidelización el cual forma parte de uno de los pilares esenciales para el desarrollo del servicio) así como la cuantificación de éstos mismos.

En referencia al desarrollo del servicio, es importante tener en cuenta todos los posibles escenarios del servicio (incluir tanto la aceptación como el rechazo de este mismo) puesto que con ello se tendrá en cuenta cómo actuar para brindar una mejor

experiencia al cliente. Asimismo, es importante también apoyarse en herramientas de ingeniería para tener una mayor precisión en el diagnóstico de la situación actual cuando se inicia un servicio de consultoría.

Para la medición de la calidad del servicio, se sugiere la aplicación de una encuesta de satisfacción simple, en la cual exista una pregunta clave para el cálculo del NPS del servicio. Con este indicador lo que se quiere medir no sólo es la satisfacción en el corto plazo, sino también busca la fidelización de clientes en el largo plazo.

A nivel del personal, se sugiere calcular el requerimiento de cada puesto en base a la definición de roles y responsabilidades, así como el tiempo disponible asociado a cada uno.

Por otro lado, para el caso de la evaluación económica y financiera de un proyecto, se recomienda manejar un orden y clasificación de costos y gastos según su tipo (por ejemplo, en variables, operativos, de administración, entre otros) pues ello, facilita la elaboración de los estados financieros, del flujo de efectivo a corto plazo y el cálculo de indicadores financieros, así como sociales.

Por último, para el análisis de sensibilidad, se utilizaron 3 variables (precio unitario, volumen de venta y costo de M.O) para definir la de mayor relevancia, por lo cual recomendamos que se elija más de una variable para elaborar dicho análisis. En este caso, el volumen de venta es la que tiene un mayor impacto con respecto a las demás al ponderar el VAN económico y financiero en los 3 diferentes escenarios. En cara a la factibilidad del proyecto, se recomienda llevar a cabo un estudio de mercado más práctico, en el cual se pueda validar las proyecciones realizadas en este estudio de prefactibilidad.

REFERENCIAS

- Alvarado, M. C. (2006). *Proyecto de inversión para la creación de una empresa consultora especializada en estrategias, asesora financiera y de comercio exterior*. (Tesis de grado). Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Litoral: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1175/1/2249.pdf>
- Alvarado, W. (2009). *Plan de negocio para la creación y operación de una firma de consultoría en comunicación corporativa de la responsabilidad social empresarial, para el sector minería, energía y petróleo: comunicación responsable*. Lima: Universidad de Lima.
- Alvarez, L. (2005). *El proceso de consultoría organizacional*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/el-proceso-de-consultoria-organizacional/>
- Bebbington, A. y Bury, J. (2010). *Minería, desarrollo y ciencia de la sostenibilidad*. Obtenido de http://hummedia.manchester.ac.uk/schools/seed/andes/es/publications/papers/BebbingtonandBury2010_espanol.pdf
- Bernales, A. V. (2011). *Gestión de una consultora de SI/TI especializada en Microfinanzas y Pequeña Minería (Tesis de Grado)*. Obtenido de Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/273759>
- Betalleluz, L. (2020). *Disposición de planta etapas [Diapositivas]*. Diapositiva de Power Point. <https://www.ulima.edu.pe/>
- Cedillo, V. Rodriguez, A. Laguna, M. Chavez, A (2012). *Concentración gravimétrica*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado Hidalgo: <https://es.scribd.com/doc/113645563/Concentracion-Gravimetrica>
- Codelco. (s. f.). *Proceso de Producción de Cobre*. Codelco Educa. Recuperado 25 de octubre de 2020, de https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/proceso_producto.html

- Costa, M. Alfonso, P y Palacios, S. (2009). *Proceso de tratamiento para la recuperación de oro en el asentamiento minero artesanal de Misky, Perú*.
Obtenido de
https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33326148/20.UTRILLAS.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1504464649&Signature=jtDUoeHHW%2BiC4h1MvBmiKjSNSoU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPROCESO_DE_TRATAMIENTO_PARA_LA_R
- Faúndez, S. (2012). *Desarrollo para una estrategia de negocios para FPR Consultores y servicios de Ingeniería E.I.R.L.* Obtenido de Repositorio Universidad de Chile:
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111435/Desarrollo-de-una-estrategia-de-negocios-para-FPR-consultores-y-servicios.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Greberg, J., Salama, A., Gustafson, A., & Skawina, B. (2016). *Alternative Process Flow for Underground Mining Operations: Analysis of Conceptual Transport Methods Using Discrete Event Simulation*. MDPI, 1. <https://doi.org/10.3390/min6030065>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Resultado de la encuesta a Micro y Pequeñas empresas*. Obtenido de
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1139/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Sistemas de información Económica*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>
- Instituto Peruano de Economía (15 de Enero de 2019). *El valor agregado de la minería en el Perú*. Obtenido de <http://www.ipe.org.pe/portal/el-valor-agregado-de-la-mineria-en-el-peru/>
- Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Información de empresas mineras actualizadas al 2017*. Obtenido de
http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VA_RIABLES/2017/BOLETIN%20ESTAMIN%20SET2017.pdf

- Morán, R. (2001). *Aproximaciones al costo económico de impactos ambientales en la minería*. Obtenido de <http://remwater.org/wp-content/uploads/2015/10/Aproximaciones-al-Costo-Econ%C3%B3mico-de-Impactos-Ambientales-en-la-Miner%C3%ADa.-Algunos-ejemplos-en-Estados-Unidos-y-Canad%C3%A1-Ambiente-y-Desarrollo.-.pdf>
- Moosavi, E., Gholamnejad, J., Ataee-Pour, M., & Khorram, E. (2014). *Optimal extraction sequence modeling for open pit mining operation considering the dynamic cutoff grade*. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, 30(2), 173-185. <https://doi.org/10.2478/gospo-2014-0020>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2016). *Estudios económicos de la Minería*. Obtenido de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/RAES/RAES-Mineria-Agosto-2016-GPAE-OS.pdf
- Parga, J. y Carrillo F. (1995). *Avances en los métodos de recuperación de oro y plata de minerales refractarios*. Obtenido de <http://revistademetalurgia.revistas.csic.es/index.php/revistademetalurgia/article/viewFile/907/920>
- Proinversión. (2017). *Inversión en minerales de exportación*. Obtenido de <http://www.proinversion.gob.pe/modulos/LAN/landing.aspx?are=0&pfl=1&lan=10&tit=proinversi%C3%B3n-institucional>
- Real Academia Española. (2005, 25 junio). saber | *Diccionario panhispánico de dudas*. «*Diccionario panhispánico de dudas*». Recuperado el 24 de diciembre del 2020 de: <https://www.rae.es/dpd/saber#5>
- Rodríguez, E. S. (2004). *Plan de negocios para la implementación de una consultora de proyectos de desarrollo agrícola. (Tesis de grado)*. Obtenido de Pontificia Universidad Javeriana de Bogota: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7158/tesis44.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Romero, O. (2019). *Minería legal vs extracción ilegal en Colombia*. Areandina. Recuperado el 24 de diciembre del 2020 de: <https://www.areandina.edu.co/es/content/mineria-legal-vs-extraccion-ilegal-en>

colombia#:~:text=La%20miner%C3%ADa%20legal%20implica%20un,establec
e%20el%20c%C3%B3digo%20de%20miner%C3%ADa.

- Sadovenko, I., Zahrytsenko, A., Podvigina, O., Dereviahina, N., & Brzeźniak, S. (2018). *Methodical and Applied Aspects of Hydrodynamic Modeling of Options of Mining Operation Curtailment*. Trans Tech Publications, 1. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.277.36>
- Song, Z., Schunnesson, H., Rinne, M., & Sturgul, J. (2015). *An Approach to Realizing Process Control for Underground Mining Operations of Mobile Machines*. Plos One, 1. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129572>
- Sotomarino, C. (16 de Febrero de 2017). Entrevista al Ingeniero Celso Sotomarino [Entrevista].
- Schein, E. (1998). *Consultoría de procesos*. Obtenido de [http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Consultoria/\[PD\]%20Documentos%20-%20Consultoria%20-%20Que%20es%20la%20consultoria%20de%20procesos.pdf](http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Consultoria/[PD]%20Documentos%20-%20Consultoria%20-%20Que%20es%20la%20consultoria%20de%20procesos.pdf)
- Tanaka, M. y Huber L. (2007). *Minería y Conflicto Social*. Obtenido de DOI: <http://old.cies.org.pe/files/ES/bol65/01-REVESZ.pdf>
- Ventura, J., & Sandro, C. (2014). *Beyond corporate social responsibility. Towards a model for managing sustainable mining operations. Qualitative research based upon best practices*. Emerald Group Publishing, 1. <https://doi.org/10.1108/SRJ-06-2014-0077>
- 2VS Químicos. (15 de Enero de 2019). *Cómo hacer una buena extracción mineral sin dañar el medio ambiente*. Obtenido de <http://www.2vsq.com/post/28/como-hacer-una-buena-extraccion-mineral-sin-danar-el-medio-ambiente>

BIBLIOGRAFÍA

- Americaeconomia. (6 de Mayo de 2018). *Sueldos de profesionales TIC en Perú*.
Obtenido de <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/estos-son-los-sueldos-de-los-profesionales-tic-en-peru>
- Banco Central de Reserva del Perú. (9 de Junio de 2018). *Reporte de Inflación*.
Obtenido de BCRP Sitio Web:
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2018/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2018-sintesis.pdf>
- Derqui, B. (2016, 18 mayo). *9 razones por las que ser sostenible es rentable*.
Universidad de Barcelona. <https://www.il3.ub.edu/blog/9-razones-por-las-que-ser-sostenible-es-rentable/>
- Dianoia. (2014). *Brouchure del Negocio*. Obtenido de http://dgs.com.pe/dianoia/wp-content/uploads/2014/12/Brouchure_Dianoia_V1.0_A.pdf
- EAE Business School. (15 de Enero de 2019). *Técnicas de negociación Harvard para optimizar los acuerdos con proveedores*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/tecnicas-de-negociacion-harvard-para-optimizar-los-acuerdos-con-proveedores/>
- Gestiopolis. (2010). *Leyes de explotación minera en el Perú*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/leyes-explotacion-minera-peru/>
- Mi Propia Empresa. (4 de Junio de 2018). *Constitución y Formalización*. Obtenido de https://www.mep.pe/intranetmiembromep/Formalizacion/MEP_Guia_Constitucion_y_Formalizacion.pdf
- OBS Business School. (2020). *Stakeholders: ejemplos para entender el concepto*. Tendencias & Innovación. Recuperado el 24 de diciembre del 2020 de: <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/marketing-y-comunicacion/stakeholders-ejemplos-para-entender-el-concepto>

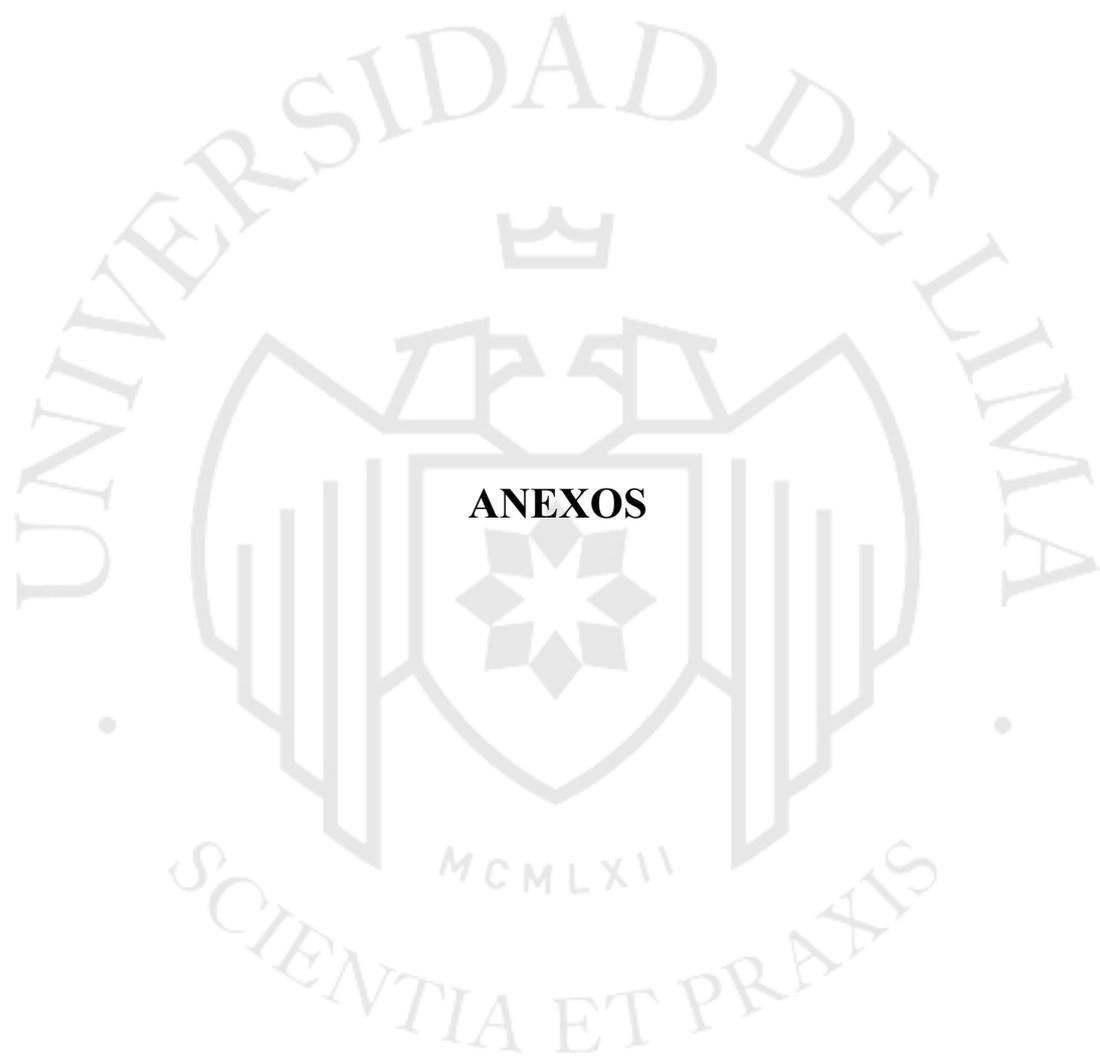
- PCE - Instruments. (6 de Mayo de 2018). *Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre SO2*. Obtenido de https://www.pce-instruments.com/espanol/instrumento-medida/medidor/medidor-de-gases-crowcon-detection-instruments-ltd.-medidor-de-gas-gasman-di_xido-de-azufre-so2-det_547438.htm
- PCE-Instruments. (6 de Mayo de 2018). *Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II*. Obtenido de https://www.pce-instruments.com/espanol/instrumento-medida/medidor/fotometro-hach-lange-fot_metro-de-cloro-y-ph-pocket-ii-det_296252.htm?_list=qr.art&_listpos=8
- PCE-Instruments. (6 de mayo de 2018). *Medidor de dureza para metales PCE-2500*. Obtenido de https://www.pce-instruments.com/espanol/instrumento-medida/medidor/medidor-de-dureza-pce-instruments-medidor-de-dureza-para-metales-pce-2500-det_96723.htm
- PCE-Instruments. (6 de Mayo de 2018). *Medidor multiparamétrico HI 9829*. Obtenido de https://www.pce-instruments.com/espanol/instrumento-medida/medidor/multiparametrico-hanna-industries-medidor-multiparam_trico-hi-9829-det_492600.htm?_list=qr.art&_listpos=1
- Portal Andaluz de la Minería. (s. f.). *Los recursos geomineros de andalucía*. Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Obtenido de: <https://ws050.juntadeandalucia.es/portalandaluzdelamineria/ApdoGeologia.action>
- Scribd. (4 de Junio de 2018). *Tipos de sociedades comerciales*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/57163789/Tipos-de-Sociedades-COMERCIALES-EN-EL-PERU>
- The Money Convert. (6 de Mayo de 2018). *Tipo de Cambio EUR a USD*. Obtenido de <https://themoneyconverter.com/ES/EUR/USD.aspx>
- Urbania. (2017). *Precios de alquiler de oficinas en San Borja*. Obtenido de https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-oficinas-en-san-borja--lima--lima?totalArea=101_150&page=2

Urbania. (2017). *Precios de alquiler de oficinas en San Isidro*. Obtenido de https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-oficinas-en-san-isidro--lima--lima?totalArea=101_150&page=3

Urbania. (2017). *Precios de alquiler de oficinas en Santiago de Surco*. Obtenido de https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-oficinas-en-santiago-de-surco--lima--lima?totalArea=101_150

Wapapu. (4 de Junio de 2018). *Nueve pasos para crear una empresa con personería jurídica en el Perú*. Obtenido de http://wapaperu.mpdl.org/index.php?option=com_content&view=article&id=181&Itemid=2





ANEXO 1: DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL COBRE

A continuación, se detallará el diagrama de bloques del proceso de obtención del cobre a tajo abierto. Es muy importante conocer éste con el objetivo de identificar los potenciales requerimientos en cuanto a diseño de instalaciones, así como de maquinaria para cada una de las etapas del proceso. Como se presentó anteriormente, este proceso varía según la composición del mineral que se extraería (oxidado o sulfurado).

Proceso que se aplica para la obtención del cobre a partir de un mineral oxidado:



Proceso tradicional que se aplica para la obtención del cobre a partir de un mineral sulfurado:



Proceso moderno que se aplica para la obtención del cobre a partir de un mineral sulfurado:



A partir de la información extraída de Coldeco Educa: https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/proceso_productivo.html

ANEXO 2: TECNOLOGÍA NECESARIA PARA EL SERVICIO

A continuación, se detallará mediante fichas técnicas, los dispositivos de medición por utilizarse tanto en la fase de diagnóstico integral.

<p>Nombre del equipo:</p> <p>Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre (SO₂)</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Especificaciones del equipo:</p> <p>Dimensiones: 90 x 48 x 24 mm Resistente al agua y al polvo IP 65 Pantalla LCD con iluminación de fondo Nivel de alarma de ajuste libre vibratoria con LED's y pitidos agudos</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <p>a. El registro es capaz de anotar 900 horas de datos a intervalos de 1 minuto (54.000 registros).</p> <p>b. Software compatible con Windows para configurar el aparato de manera rápida y sencilla y para leer la memoria interna como componente opcional.</p> <p>c. Permite medición de la concentración de ozono, por ello este pequeño medidor de gas puede complementarse con un sensor de ozono.</p>	
<p>Proveedores internacionales:</p> <p>PCE-Instruments (España)</p>	
<p>Proveedores nacionales:</p> <p>-</p>	

<p>Nombre del equipo:</p> <p>Medidor de dureza PCE-2500</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Especificaciones del equipo:</p> <p>Dimensiones: 145,5 x 32 x 26 mm</p> <p>Peso: 160 g</p> <p>Pantalla: OLED</p> <p>Peso mínimo de la pieza a medir: 2 kg</p> <p>Interfaz: USB</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <p><i>Medición de dureza de aleación de cobre</i></p> <p>Unidad: Brinell // Rango de medición HB: 45 - 315</p> <p>Posibilidad de medir en cualquier posición</p> <p>Sistema sofisticado de carga y disparo</p> <p>Indicación instantáneo del valor en pantalla</p> <p>Alta precisión y memoria: 36.000 valores</p>	
<p>Proveedores internacionales:</p> <p>PCE-Instruments (España)</p>	
<p>Proveedores nacionales:</p> <p>-</p>	

<p>Nombre del equipo:</p> <p>Medidor multiparamétrico HI 9829</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Especificaciones del equipo:</p> <p>Dimensiones: 221 x 115 x 55 mm</p> <p>Gran pantalla gráfica con iluminación</p> <p>Memoria de calibraciones</p> <p>Medición de hasta 14 parámetros (7 medidos, 7 calculados)</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <p><i>Medición del ph bajo los parámetros:</i></p> <p>Rango de medición 0.0 - 14.00 pH/ Resolución 0.01 pH/ Precisión ± 0.02 pH</p> <p><i>Medición del oxígeno disuelto bajo los siguientes parámetros:</i></p> <p>Rango de medición 0.0 - 50,00 mg/l Resolución 0.1 - 0.01 mg/l Precisión ± 1.5 a 3%</p> <p><i>Medición del temperatura bajo los parámetros:</i></p> <p>Rango de medición -5,00 - +55 °C Resolución 0,01 °C Precisión $\pm 0,15$ °C</p>	
<p>Proveedores internacionales:</p> <p>PCE-Instruments (España)</p>	
<p>Proveedores nacionales:</p> <p>-</p>	

<p>Nombre del equipo:</p> <p>Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Especificaciones del equipo:</p> <p>Dimensiones: 62 x 157 x 35 mm</p> <p>Peso: Aprox. 230 g</p> <p>Longitud de Onda: 528 nm (± 2 nm)</p> <p>Detector: Fococélula de silicio</p> <p>Lámpara: LED</p>	<p>Funcionalidades:</p> <p><i>Medición de cloro bajo los siguientes parámetros:</i></p> <p>Rango entre 0.1 a 10.0 mg/l</p> <p><i>Medición de ph bajo los siguientes parámetros:</i></p> <p>Rango entre 6.0 a 8.5 mg/l</p> <p>Equipamiento de intemperie: retroiluminación y pantalla con dígitos grandes.</p> <p>Hasta 2.000 análisis con las mismas baterías.</p>
<p>Proveedores internacionales:</p> <p>PCE-Instruments (España)</p>	
<p>Proveedores nacionales:</p> <p>-</p>	

Asimismo, se detallará la maquinaria tentativa necesaria según el requerimiento del cliente para la fase de implementación de la propuesta de mejora.

<p>Nombre de la máquina: Excavadora // XCMG XE2800E 280 ton Mining excavator</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Marca: ISUZU</p>	
<p>Especificaciones técnicas: Dimensiones: 19976*8539*7481 mm Máx Profun. Excavado: 15660 mm Máx Profun. Radio Excavado: 13880 mm Peso Neto: 280000kg Capacidad: 280 Ton</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Funcionamiento de motor a 6KV de alta presión sin emisiones de CO2 b. El control cuenta con un sistema hidráulico que es eficiente y ahorradora de energía c. Cuenta con sistema hidráulico de amortiguamiento durante la excavación d. Cuenta con sistema de lubricación automática eficiente e. Cuenta con pernos de eje flotante cerrados y dispositivo de carga pesada para minería. f. Sistema de giro es adaptable para lograr mayor estabilidad en la actividad 	
<p>Proveedores internacionales: Alibaba (China / India)</p>	
<p>Proveedores nacionales: -</p>	

SCIENTIA ET PRAAX

Nombre de la máquina: Chancadora // Mining Industry Stone Shredder, Stone Shredder Machine	Imagen referencial: 
Marca: ZENITH	
Especificaciones técnicas: Dimensiones: 3789*2826*3025(mm) Apertura de descarga: 195-265mm Potencia: 8-130 KW Peso Neto: 4900kg Capacidad: 220-380TPH	
Funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> a. La estructura en forma de V de la cavidad de trituración puede cumplir con una gran alimentación b. Equipado con dispositivos de ajuste de cuña, permite realizar un control automático c. El ensamblaje de la mordaza móvil adopta una fundición de acero de alta calidad d. El uso de la tecnología de análisis de elementos finitos ayuda a alcanzar tanto el peso ligero como la alta confiabilidad 	
Proveedores internacionales: Alibaba (China / India)	
Proveedores nacionales: -	

SCIENTIA ET PRACTICA

Nombre de la máquina: Moledora // Ball Mill & stone grinder & stone pulverizer	Imagen referencial: 
Marca: Hongji	
Especificaciones técnicas: Dimensiones: 5030x6400mm Apertura de descarga: 0.074-0.4mm Potencia: 2500 KW Peso Neto: 320 Ton Capacidad: 68-386TPH	
Funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> a. Las altas velocidades en el motor serán más eficientes para la producción de moliendas finas, reduciendo al mínimo el desgaste en la cabina. b. Cuenta con un regulador de velocidad de acuerdo a la dimensión del producto deseado, haciéndolo sostenible por regular el consumo de energía eléctrica. c. Cuenta con Láminas de metal perforado o rejillas de barras, que cubren la abertura de descarga del molino conservan materiales gruesos para su posterior molienda, 	
Proveedores internacionales: Alibaba (China / India)	
Proveedores nacionales: -	

SCIENTIA ET PRAXIS

<p>Nombre de la máquina:</p> <p>Tanque de lixiviación // Copper Oxide Leaching Tank</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Marca: HengXing</p>	
<p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Dimensiones: 8500×9000mm</p> <p>Velocidad del eje: 18.5 rpm</p> <p>Potencia: 30 KW</p> <p>Peso Neto: 46623 kg</p> <p>Volumen efectivo: 395 m3</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <p>a. El tanque de lixiviación tiene una estructura compacta, poco espacio ocupado y el eje agitador equipado con un impulsor doble.</p> <p>b. El eje agitar cuenta con impulsor doble para reducir la necesidad de utilizar más añadidos, siendo más eficiente en la operación.</p> <p>c. Su diseño mantiene el impulsor en movimiento a baja velocidad, reduciendo la posibilidad de usar el carbón activo, a fin de recolectar más cobre.</p>	
<p>Proveedores internacionales:</p> <p>Alibaba (China / India)</p>	
<p>Proveedores nacionales:</p> <p>-</p>	

<p>Nombre de la máquina: Tanque de electroobtención // Electrowinning tank Desorption and Electrolytic device</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Marca: ALD</p> <p>Especificaciones técnicas: Dimensiones: 1200*1000*1150mm Conductividad termal: $\geq 1.2 \text{w/m}\cdot\text{K}$ Fuerza de compresión: 70-100Mpa Peso Neto: 10 Ton Capacidad: 100-20000L</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Los materiales del tanque son de resinas de éster de vinilo resistentes a la corrosión y a los ácidos de alta pureza. b. El tanque cuenta con varillas de refuerzo de fibra de vidrio y agentes auxiliares, adoptando un proceso de fundición monolítico homogéneo. c. La celda electrolítica cuenta con un revestimiento resistente y a prueba de fugas. 	
<p>Proveedores internacionales: Alibaba (China / India)</p>	
<p>Proveedores nacionales: -</p>	

<p>Nombre de la máquina: Máquina de flotación // Mineral Separator Equipment Air Flotation Cell Separator Machine</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Marca: ZHAOXIN</p>	
<p>Especificaciones técnicas: Diámetro del agitador: 760mm Velocidad del agitador: 186 rpm Potencia: 30KW Peso Neto: 4292KG Capacidad de producción: 5-20m3/min</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Esta máquina puede absorber el aire y la pulpa de mineral con un tanque de arrastre no susceptible de precipitarse facilitando el retorno de las espumas. b. Cuenta con un impulsor de doble cuchilla el cual agita la arena gruesa en el fondo adecuadamente. c. Baja velocidad periférica y larga vida útil de la placa de cubierta del impulsor, lo que conduce a la suspensión de minerales de grano grueso. 	
<p>Proveedores internacionales: Alibaba (China / India)</p>	
<p>Proveedores nacionales: -</p>	

<p>Nombre de la máquina: Horno Industrial de fundición de cobre // High Quality Copper Induction Melting Furnace For Metal Melting</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Marca: BSM</p> <p>Especificaciones técnicas: Temperatura máxima: 2000 °C Tiempo fundición: 60-100min Potencia: 2500KW Peso Neto: 8500KG Capacidad de fundición: 5000KG</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Equipo cuenta con una función de error de diagnóstico del sistema de alimentación haciendo fácil su mantenimiento. b. La fundición rápida con bajo costo de producción; baja contaminación y favorable al medio ambiente. c. El equipo permite flexibilidad de ajuste de potencia por lo que la uniformidad de temperatura se puede controlar fácilmente. 	
<p>Proveedores internacionales: Alibaba (China / India)</p>	
<p>Proveedores nacionales: -</p>	

<p>Nombre de la máquina:</p> <p>Tanque de electrorefinación // Industrial FRP Electrolytic Tank</p>	<p>Imagen referencial:</p> 
<p>Marca: UNIONSUM</p>	
<p>Especificaciones técnicas:</p> <p>Largo interno: 3500mm Ancho de la pared: 8-10mm T máx de operación: 90°C Material: Acero Inoxidable Capacidad de producción: 4.5 Ton</p>	
<p>Funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Diseño modular, transporte e instalación en el sitio b. Superficie interna lisa y fácil de limpieza, sin oxidación a la estructura. c. Buena resistencia, fuerte resistencia al impacto, gran capacidad de carga. d. Revestimiento de resina de vinilo en la superficie del cuerpo (gel $\geq 70\%$). e. La densidad de FRP es 1.8 kg / cm, más liviana que la celda de concreto polimérico. 	
<p>Proveedores internacionales:</p> <p>Alibaba (China / India)</p>	
<p>Proveedores nacionales:</p> <p>-</p>	

ANEXO 3: MODELO DE PROPUESTA DEL SERVICIO

En el siguiente acápite se desarrollará un modelo del servicio expuesto en esta investigación. Cabe resaltar que el modelo tiene datos ficticios en su totalidad y su principal objetivo es exponer las estrategias de adquisición y fidelización de clientes, así como también las fases del servicio.

Fase 1: Inicio y Primer Encuentro.

CopperMining Corp. (CMC) es una compañía minera que inició operaciones en el 2012 con capital de los hermanos García. CMC Tiene como producto principal el cobre, el cual es un mineral muy importante hoy en día para la industria ya que es el principal componente en la elaboración de fibras de cables, de tuberías de alta resistencia, de microchips para dispositivos electrónicos, entre otras aplicaciones.

Actualmente sus operaciones mineras son realizadas en Yanahuasi, un yacimiento minero ubicado a las afueras de Cuzco.

Si bien han tenido un considerable crecimiento en la producción de cobre desde su fundación, los hermanos García son conscientes de que las operaciones mineras pueden ser mejor en el manejo de recursos y residuos. Es por ello que contactan a la consultora a fin de poder recibir su asesoría personalizada para este caso.

CMC mostró su interés en contactar a la consultora luego de que esta se presentara en la última feria de innovación minera, realizada en el Hotel Atton. Como resultado de ello, se procede a agendar una primera reunión de conocimiento.

En esta primera reunión, los hermanos García presentaron su caso ante el jefe de proyectos, así como al consultor senior quien será el asignado para realizar el diagnóstico inicial. Dentro de esta, los hermanos García brindaron algunos datos sobre la producción de cobre por cada 30 días (sabiendo que el proceso de lixiviación para CMC toma aproximadamente 30 días) desde su fundación hasta hoy en día.

Con estos datos se puede determinar un aproximado de la producción diaria de cobre en TM al día.

Año	Producción de cobre (TM/30 días)	Producción de cobre (TM/día)
2012	2,190.00	73.00
2013	2,409.00	80.30
2014	2,649.90	88.33
2015	2,914.89	97.16
2016	3,206.38	106.88
2017	3,527.02	117.57
2018	3,703.37	123.45
2019	3,888.54	129.62
YTD 2020	3,627.26	120.91

Se puede afirmar a partir de esto que CMC es categorizado como una pequeña productora minera.

Además de lo mencionado, los hermanos García expusieron que el principal problema está en el proceso de chancado del mineral en bruto ya que, según sus operarios, hay mucha pérdida de cobre por la ineffectividad de la chancadora de la operación.

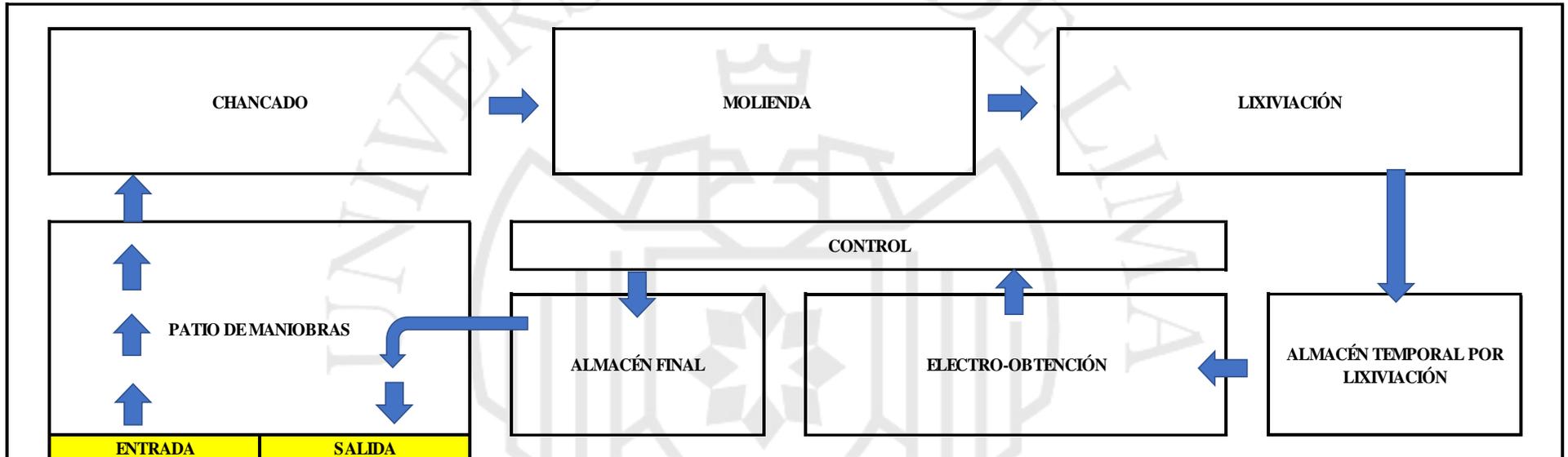
Fase 2: Diagnóstico Integral.

Luego de exponer la situación inicial, al finalizar la reunión, se acordó realizar el diagnóstico in situ de Yanahuasi, ubicado en Cuzco en dos semanas aproximadamente.

Cuando el consultor llegó a Yanahuasi (una vez establecido dentro de las instalaciones), este fue guiado por el jefe de Administración de la actividad minera quien guio un primer recorrido y proporcionó el plano (a nivel macro) de la operación actual de la minera. Este mismo jefe indicó al consultor que se trata de un yacimiento donde se extrae mineral oxidado como materia prima (según resultados de la exploración inicial).

Macro-plano de la operación mineral actual para la extracción y tratamiento de cobre oxidado en Yanahuasi, Cuzco, Peru.

PLANO ACTUAL DE OPERACIÓN / PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN #1



Considerar un área total de 703,000m² para la operación actual. El plano se encuentra elaborado bajo la escala 1m²:100m² distribuido por:

P. de maniobras	90,000
Chancado	60,000
Molienda	60,000
Lixiviación	66,000

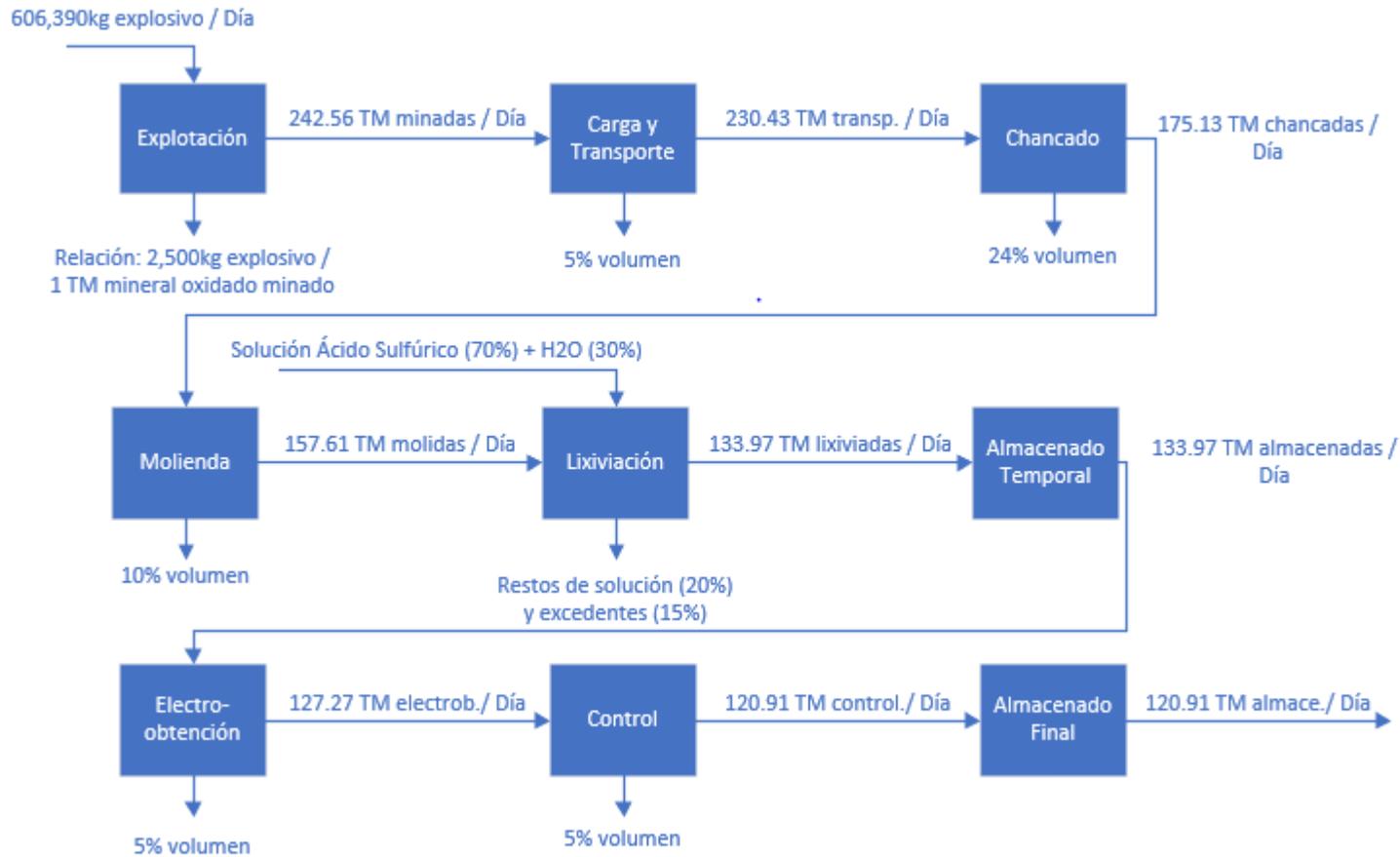
Electro-obtención	60,000
Almacén T.	36,000
Control	34,000
Almacén F.	36,000

261,000

Zonas de flujo libre y transición

Así pues, tanto el consultor como el asistente realizaron el recorrido y pudieron determinar que el proceso de obtención del cobre a partir de un mineral oxidado sigue la siguiente secuencia de actividades según el diagrama de bloques descrito a continuación:

Diagrama de bloques de la operación actual de CMC en Yanahuasi:



Además de ello, mientras se realizaba el recorrido el consultor senior realizaba algunas anotaciones en referencia a los indicadores de la operación actual que servirán para determinar el punto crítico de la operación. Para ello, se apoyó en los equipos de medición proporcionados por la consultora. Cabe resaltar que todas estas anotaciones se realizan en el formato de diagnóstico integral (una ficha de fácil comprensión y lectura en la cual se detallan todas las observaciones, indicadores y comentarios referidos a la operación minera actual del cliente).

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos de los indicadores iniciales clasificados en dos categorías: productividad y gestión ambiental.

Indicadores de Productividad

	Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapa de revisión	Situación Actual	ECA / LMP
I1	kg explosivo/TM mineral	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Minado	2500 Kg / TM	-
I2	TM cargadas/turno	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Balanza de carga	Carga y Transporte	230.43 TM/1T	-
I3	TM chancadas/turno	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Chancado	175.13 TM/1T	-
I4	TM molidas/turno	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Molienda	157.61 TM/1T	-
I5	TM electro-obtenidas/turno	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Electro-obtención	127.27 TM/1T	-
I6	Resistencia al rayado de superficie	Cualitativa	Al momento del control	Tecnológico	Medidor de dureza metales 2500	de para PCE- Control	Superficie Apropiadamente resistente al rayado (7/10)	-

Para el caso de los indicadores de productividad, no existe un ECA (Estándar de Calidad Ambiental) o un LMP (Límite Máximo Permissible) asociados.

Indicadores de Gestión Ambiental

	Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapas de revisión	Situación Actual	ECA / LMP
I7	µg/m ³ de SO ₂	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre	Lixiviación	20.67 µg/m ³	20 µg/m ³
I8	Concentración del PH en el agua	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	8.23	6.5 - 8.5
I9	Concentración de Cloruros en el agua	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	241.98 mg/L	250 mg/L

Al finalizar el diagnóstico (luego de 3 días), el consultor senior se despide del supervisor concluyendo lo siguiente:

1. Hay pérdida excesiva de mineral en el chancado, principalmente porque la chancadora de la operación no se encuentra en una ubicación adecuada (poca efectividad en traslados), además que esta misma no está en las condiciones óptimas. El jefe de la operación hizo énfasis que cuando iniciaron las operaciones, la máquina fue adquirida de segunda mano, la cual tiene aproximadamente 13 años. Es por ello por lo que el chancado es considerado como un punto crítico de alta importancia.
2. Se identificó que no existe una etapa en la cual se trate la solución de ácido sulfúrico utilizada para la depuración del mineral durante la lixiviación. Esto es de consideración ya que el SO₂ liberado en el ambiente sin tratarse representa un potencial daño al medio ambiente circundante, así como al personal de la operación.

Fase 3: Armado de Propuesta de Mejora de Implementación

Una vez realizado el diagnóstico integral, el consultor senior se reúne con el consultor junior a fin de poder armar la propuesta de mejora. Para ello, se apoyarán en la guía de diagnóstico integral, ya que se resume los principales problemas por atacar y algunos otros inconvenientes por considerar en la operación.

La propuesta de implementación de mejora realizada (en 03 días hábiles) cuenta con la siguiente estructura:

- **Informe final de diagnóstico:** Dentro de ello, se encuentran las conclusiones a partir de la información recabada durante el diagnóstico integral. Adjuntando el diagrama de bloques inicial, así como el formato de diagnóstico.
- **Presupuesto:** Se debe considerar que se ha propuesto un precio base de 47,104 PEN por cada propuesta de mejora de un punto crítico identificado en la operación (el cual incluye únicamente la asesoría realizada).

La consultora sugerirá la adquisición de maquinaria ecoeficiente y materiales para obtener mejores resultados operativos, sin embargo, es gestión del cliente la adquisición de estos mismos. Con la finalidad de facilitar este trabajo, el área de

administración brindará contactos de socio-negocios quienes son distribuidores confiables por sus precios, políticas de cobro y facilidades para el transporte de estos mismos a la operación.

- **Planos de Redistribución de espacios y áreas en CAD y Diagrama de Bloques tentativo.**
- **Cronograma de implementación:** Donde se detalla todas las actividades por realizarse a fin de subsanar el punto crítico hallado durante el diagnóstico integral.

A continuación, se presentarán las dos propuestas de implementación de mejora en la operación de CMC en Yanahuasi.

Propuesta #1: Punto crítico en la Etapa de Chancado del mineral

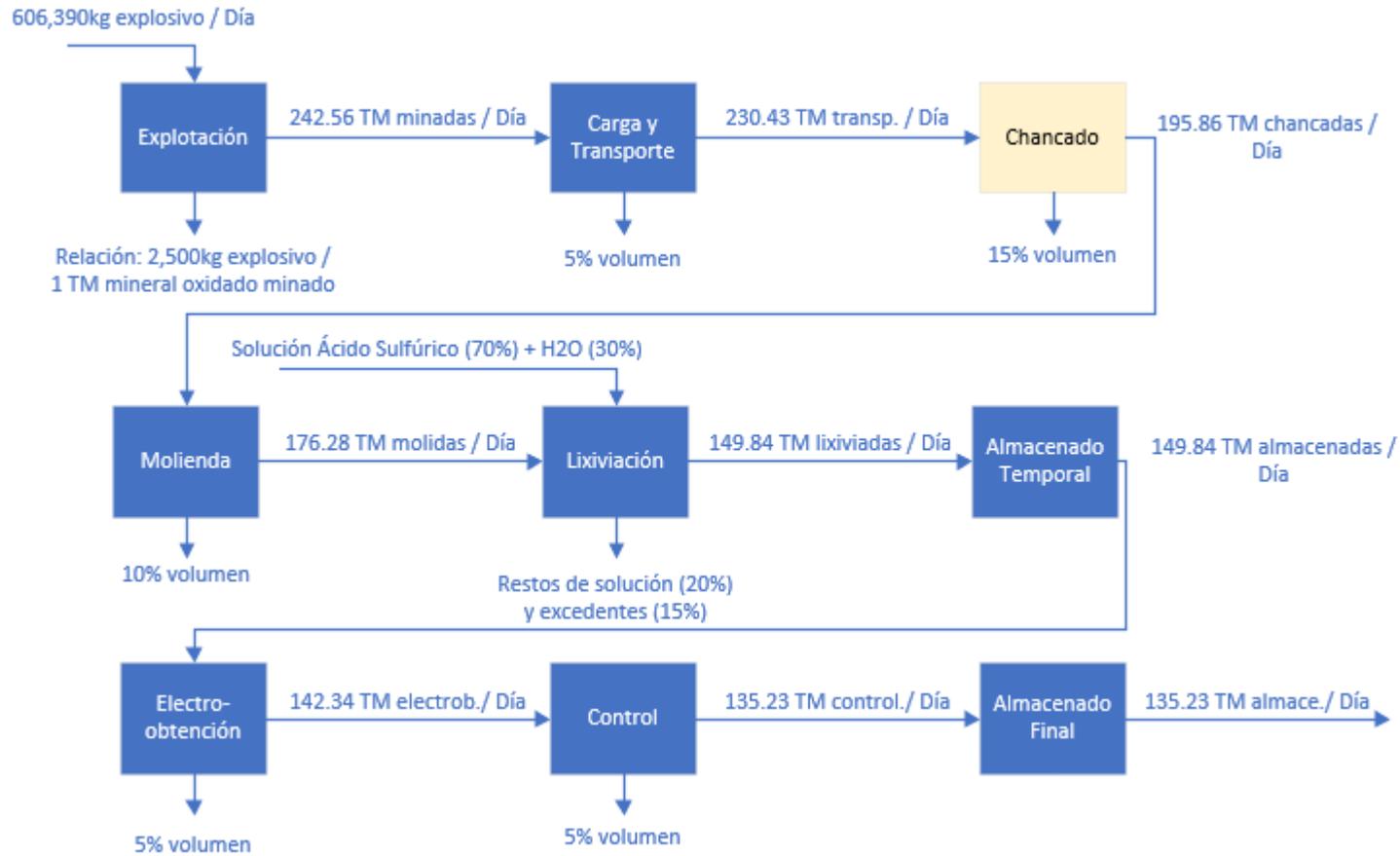
Resumen: Esta propuesta consiste en modificar la ubicación del área de chancado pues se encontraron deficiencias en los traslados del mineral. Asimismo, se sugiere la adquisición de una chancadora múltiple puesto que la actual ya tiene varios años de antigüedad (coordinado con proveedor especializado recomendado).

Presupuesto:

Propuesta de mejora #1	
Detalle	Valor Monetario (en PEN)
Diagnóstico Integral Base	2,705.08
Elaboración de propuesta	4,508.47
Asesoría en Implementación de mejora	30,915.25
Reestructuración de zona de chancado	30,915.25
Capacitación en uso de la maquinaria	-
Subtotal	38,128.81
IGV (18%)	6,863.19
Inversión Total por Asesoría	44,992.00
Detalle	Valor Monetario (en PEN)
Importación de Chancadora múltiple de cobre	72,821.00
Instalación de chancadora múltiple de cobre	-
Adquisición de materiales para reestructuración	7,282.10
Inversión Total por Adquisiciones	80,103.10

Plano de Redistribución: No se requiere una redistribución de áreas, ya que la mejora ataca directamente a una ubicación actual de la operación.

Diagrama de Bloques Tentativo:



Cronograma de Implementación: Las actividades serán realizadas previa coordinación con el jefe de Administración de la mina. Para el personal adicional requerido, se brindará el contacto de un BP de mano de obra disponible pero este costo es asumido por el cliente.

Número de Actividad	Actividad	Sub-Actividad	Día Pactado de Realización de Actividad	Duración (días)	Encargado	Personal adicional requerido	#Personal adicional requerido
1	Importación de chancadora múltiple de cobre	Pedido de importación de la Chancadora	10/02/2021	1 día	Aduanas / BP/ Cliente	Ninguno	-
2		Desembarco de la Chancadora en puerto del Callao	2/03/2021	30 días	Aduanas / BP/ Cliente	Ninguno	-
3		Traslado de la chancadora a la operación	4/03/2021	2 días	Aduanas / BP/ Cliente	Ninguno	-
4	Reestructuración de zona de chancado	Retiro de la señalética actual	5/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
5		Retiro de chancadora actual	12/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
6		Instalación de nueva señalética en el área	19/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
7	Instalación de chancadora múltiple de cobre	Instalación de la chancadora múltiple en área rediseñada	26/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
8		Instalación de complementos adicionales para la chancadora múltiple	26/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
9	Capacitación en el uso de maquinaria	Capacitación en el uso y mantenimiento de la chancadora múltiple	2/04/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Ninguno	-
10	Puesta en marcha y Evaluación final	Puesta en marcha de la chancadora múltiple	9/04/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Ninguno	-
11		Evaluación final de indicadores de productividad y gestión ambiental	16/04/2021	1 día	Área de Proyectos	Ninguno	-

Propuesta #2: Punto crítico en la Etapa de Lixiviación del mineral

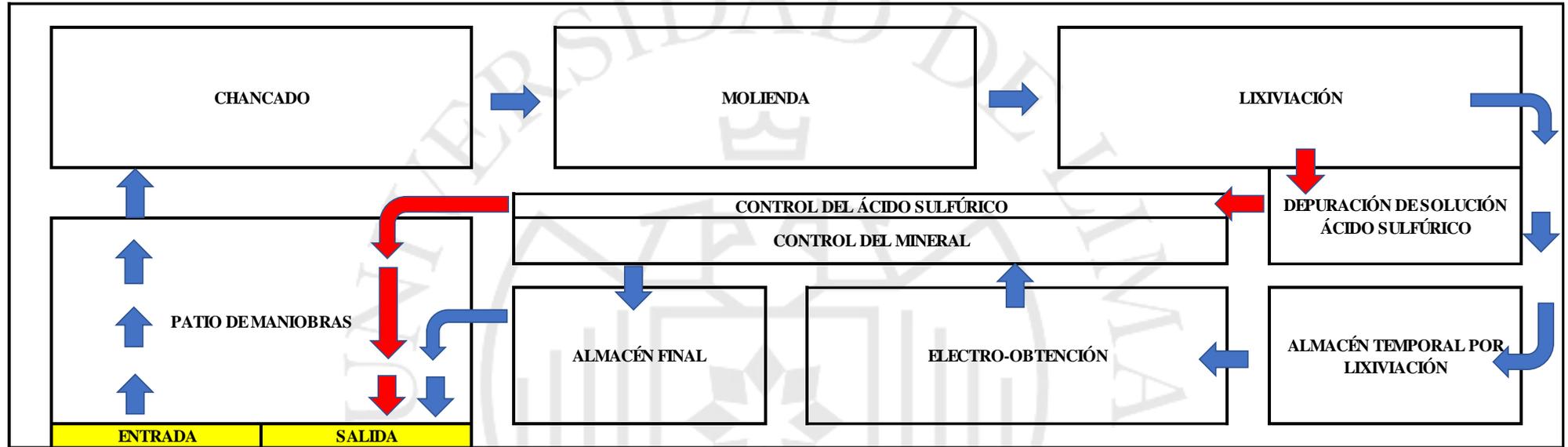
Resumen: Esta propuesta consiste en modificar el área actual de la etapa de lixiviación, añadiendo una etapa extra para la depuración y tratamiento de la solución de ácido sulfúrico generado. Se requerirá de una mezcladora múltiple (coordinado con proveedor especializado recomendado) así como, ampliar la zona de control.

Presupuesto:

Propuesta de mejora #2	
Detalle	Valor Monetario (en USD)
Diagnóstico Integral Base	2,705.08
Elaboración de propuesta	4,508.47
Asesoría en Implementación de mejora	30,915.25
Reestructuración de zona de lixiviación	15,457.63
Reestructuración de zona de control	15,457.63
Capacitación en uso de la maquinaria	-
Subtotal	38,128.81
IGV (18%)	6,863.19
Inversión Total por Asesoría	44,992.00
Detalle	Valor Monetario (en PEN)
Importación de Mezcladora Múltiple	26,481.00
Instalación de Mezcladora Múltiple	-
Adquisición de materiales para reestructuración	2,648.10
Inversión Total por Adquisiciones	29,129.10

Plano de Redistribución:

CON PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN #2



Considerar un área total de 703,000 m² para la operación actual. El plano se encuentra elaborado bajo la escala 1m²:100m². Distribuidas de la siguiente manera:

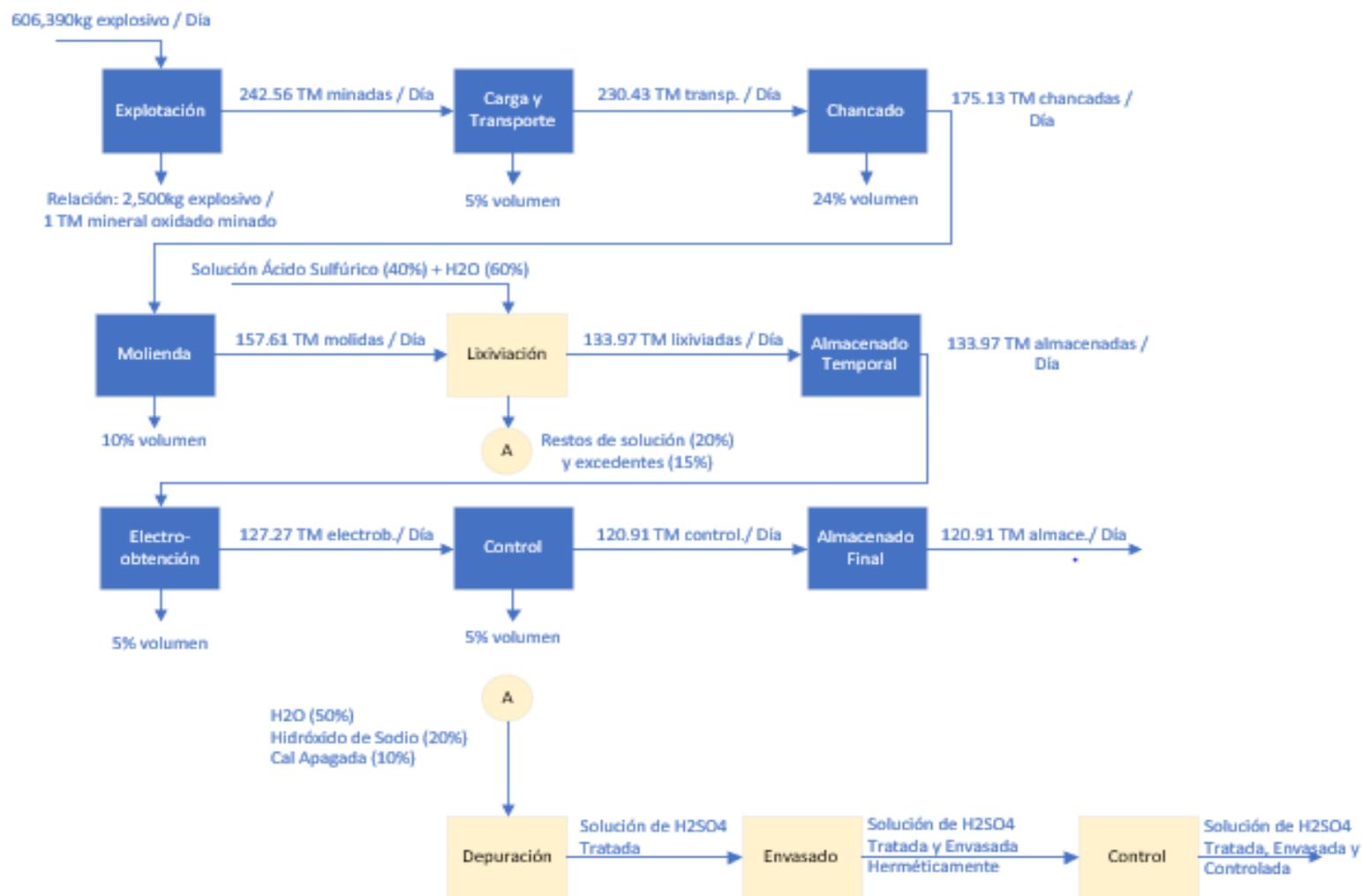
P. de maniobras	90,000
Chancado	60,000
Molienda	60,000
Lixiviación	66,000
Electro-obtención	60,000

Depuración	24,000
Almacén T.	36,000
Control AS	17,000
Control Mineral	34,000
Almacén F.	36,000

220,000

Zonas de flujo libre y transición

Diagrama de Bloques Tentativo:



Cronograma de Implementación: Las actividades serán realizadas previa coordinación con el jefe de Administración de la mina. Para el personal adicional requerido, se brindará el contacto de un BP de mano de obra disponible pero este costo es asumido por el cliente.

Número de Actividad	Actividad	Sub-Actividad	Día Pactado de Realización de Actividad	Duración (días)	Encargado	Personal adicional requerido	#Personal adicional requerido
1	Importación de mezcladora múltiple	Pedido de importación de la mezcladora	10/02/2021	1 día	Aduanas / BP/ Cliente	Ninguno	-
2		Desembarco de la mezcladora en puerto del Callao	2/03/2021	30 días	Aduanas / BP/ Cliente	Ninguno	-
3		Traslado de la mezcladora a la operación	4/03/2021	2 días	Aduanas / BP/ Cliente	Ninguno	-
4	Reestructuración de zona de lixiviación	Retiro de señalética actual y Ampliación de zona de lixiviación	5/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
5		Instalación de la mezcladora en la nueva área designada	12/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
6		Instalación de nueva señalética en la nueva área designada	19/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
7	Reestructuración de zona de control	Ampliación del área con zona de control del envase de solución con ácido sulfúrico	26/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
8		Instalación de señalética en la zona ampliada de control	26/03/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Requerido	8
9	Capacitación en el uso de maquinaria	Capacitación en el uso y mantenimiento de la mezcladora múltiple	2/04/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Ninguno	-
10	Puesta en marcha y Evaluación final	Puesta en marcha de la mezcladora múltiple	9/04/2021	1 día	Área de Proyectos/Cliente	Ninguno	-
11		Evaluación final de indicadores de productividad y gestión ambiental	16/04/2021	1 día	Área de Proyectos	Ninguno	-

Una vez elaborada la propuesta, se procede a agendar a los hermanos García para la presentación de ésta.

Luego de un tiempo prudente de negociación, los hermanos García aceptaron llevar a cabo la propuesta#1 ya que consideran que tendrá un mayor impacto en la productividad de la operación. Luego de llegar al acuerdo esperado ambas partes firmaron un acuerdo de confidencialidad, así como el contrato inicial para poder dar comienzo a la implementación de la mejora integral.

Fase 4: Implementación.

Una vez que CMC haya aceptado la propuesta y firmado el contrato de cooperación, se procede a dar inicio a la implementación de la propuesta de mejora.

Para ello, se debe tener en cuenta los tiempos de acción resumidos en el cronograma de actividades anteriormente detallado. Cabe mencionar que el área de administración ya derivó al cliente con los proveedores especializados (BP) a fin de que atiendan sus solicitudes con mayor prioridad.

Cabe resaltar que el consultor senior y junior estarán presentes durante todas las fechas programadas para la implementación.

Fase 5: Fin y Resultados.

Una vez finalizada la implementación, se realiza una última visita a Yanahuasi para realizar la medición de los indicadores de operatividad (con apoyo de los equipos de medición de campo).

Luego de realizar la medición, se puede afirmar que los indicadores presentan el siguiente comportamiento.

Indicadores de Productividad

	Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapas de revisión	Situación Inicial	Situación Final	ECA / LMP
I1	kg explosivo/TM mineral	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Minado	2500 Kg / TM	2500 Kg / TM	-
I2	TM cargadas/turno	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Balanza de carga	Carga y Transporte	230.43 TM/1T	230.43 TM/1T	-
I3	TM chancadas/turno	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Chancado	175.13 TM/1T	195.86 TM/1T	-
I4	TM molidas/turno	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Molienda	157.61 TM/1T	176.28 TM/1T	-
I5	TM electro-obtenidas/turno	Cuantitativa	1Turno	Visual	-	Electro-obtención	127.27 TM/1T	142.34 TM/1T	-
I6	Resistencia al rayado de superficie	Cualitativa	Al momento del control	Tecnológico	Medidor de dureza para metales PCE-2500	Control	Superficie Apropiadamente resistente al rayado (7/10)	Superficie Apropiadamente resistente al rayado (7/10)	-

Para el caso de los indicadores de productividad, no existe un ECA (Estándar de Calidad Ambiental) o un LMP (Límite Máximo Permisible) asociados.

Indicadores de Gestión Ambiental

	Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapas de revisión	Situación Actual	Situación Final	ECA / LMP
I7	µg/m ³ de SO ₂	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre	Lixiviación	20.67 µg/m ³	20.68 µg/m ³	20 µg/m ³
I8	Concentración del PH en el agua	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	8.23	8.2	6.5 - 8.5
I9	Concentración de Cloruros en el agua	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	241.98 mg/L	241.54 mg/L	250 mg/L

A partir de ello, se puede concluir inicialmente que la implementación de mejora fue exitosa.

Sin embargo, como parte del servicio diferenciador de la consultora, se realizará un seguimiento de dos visitas a Yanahuasi (previa coordinación con los encargados de CMC) para poder determinar si la implementación de mejora es sustentable en el tiempo.

Fase 6: Servicio Aumentado (Seguimiento):

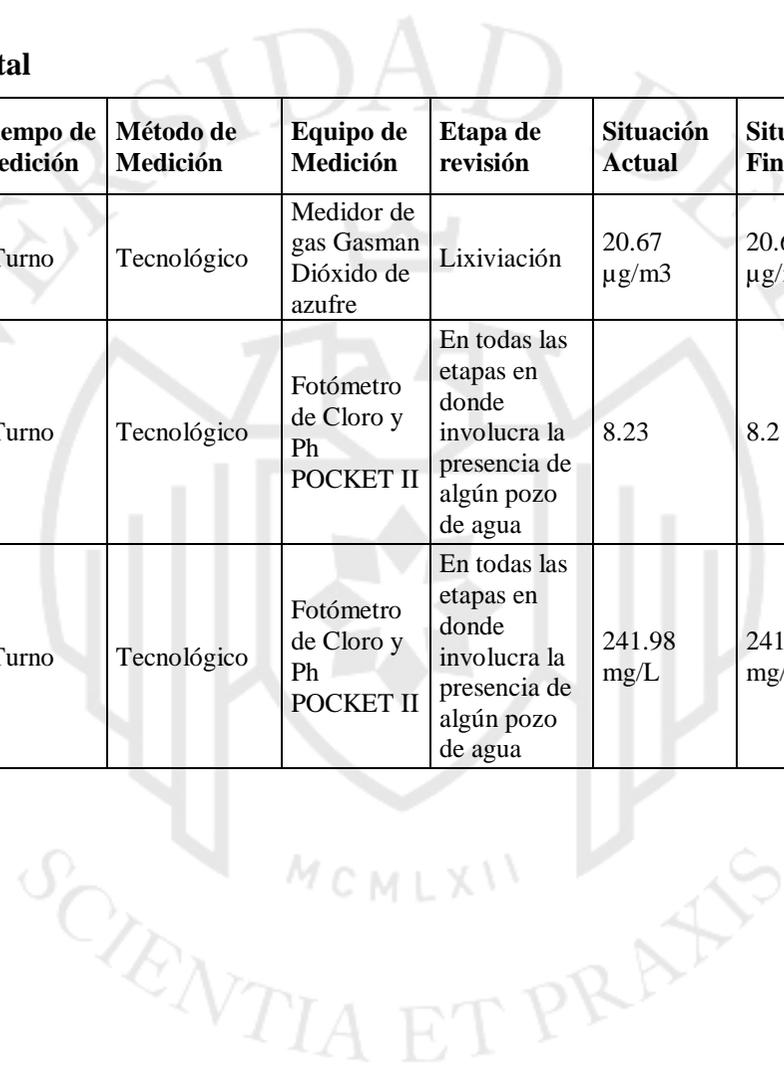
Como parte del servicio aumentado se realizaron 2 visitas aparte a la implementación. Esto es con la finalidad de verificar que la implementación sea sustentable en el tiempo. El equipo de proyectos se trasladó a Yanahuasi para evaluar los mismos indicadores anteriormente utilizados.

Indicadores de productividad

	Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapas de revisión	Situación Inicial	Situación Final	Situación Seguimiento #1	Situación Seguimiento #2	ECA / LMP
1	kg explosivo/TM mineral	Cuantitativa	1 Turno	Visual	-	Minado	2500 Kg / TM				
2	TM cargadas/turno	Cuantitativa	1 Turno	Tecnológico	Balanza de carga	Carga y Transporte	230.43 TM/1T	230.43 TM/1T	230.43 TM/1T	230.43 TM/1T	
3	TM chancadas/turno	Cuantitativa	1 Turno	Visual	-	Chancado	175.13 TM/1T	195.86 TM/1T	196.97 TM/1T	197.88 TM/1T	
4	TM molidas/turno	Cuantitativa	1 Turno	Visual	-	Molienda	157.61 TM/1T	176.28 TM/1T	177.26 TM/1T	178.09 TM/1T	
5	TM electro-obtenidas/turno	Cuantitativa	1 Turno	Visual	-	Electro-obtención	127.27 TM/1T	142.34 TM/1T	143.15 TM/1T	143.82 TM/1T	
7	Resistencia al rayado de superficie	Cualitativa	Al momento del control	Tecnológico	Medidor de dureza para metales PCE-2500	Control	Superficie Apropriadamente resistente al rayado (7/10)				

Indicadores de Gestión Ambiental

	Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapas de revisión	Situación Actual	Situación Final	Situación Seguimiento #1	Situación Seguimiento #2	ECA / LMP
I8	µg/m3 de SO2	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre	Lixiviación	20.67 µg/m3	20.68 µg/m3	20.62 µg/m3	20.58 µg/m3	20 µg/m3
I9	Concentración del PH en el agua	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	8.23	8.2	8.2	8.21	6.5 - 8.5
I10	Concentración de Cloruros en el agua	Cuantitativa	1Turno	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	241.98 mg/L	241.54 mg/L	240.35 mg/L	240.66 mg/L	250 mg/L



Cabe mencionar que el supervisor de operaciones (quien fue guía para el diagnóstico integral y apoyo para la implementación de las propuestas de mejoras), se mostró muy satisfecho por cómo se está desarrollando la operación minera de CMC y que está seguro de que este año será uno en el cual el rendimiento operacional superará sustancialmente los años anteriores.

Considerando todo lo mencionado anteriormente, el equipo de proyectos puede concluir que la implementación de la mejora ha sido exitosa y es sustentable en el tiempo, tal como se demuestra en los indicadores tanto en la situación de seguimiento 1 como la 2. Y con ello, se da fin al servicio de consultoría propuesto.



ANEXO 4: FORMATO DE FICHA PARA DIAGNÓSTICO INTEGRAL

Formato Visita de Diagnóstico

Datos Iniciales

Ciente	CopperMining Corp
Yacimiento	Yanahuasi
Ubicación	Cuzco
Fecha de visita	09-08-19
Contacto	Gonzalo Perez
Cargo	Jefe de Operaciones

Indicadores de Productividad

Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapas de revisión	Situación Actual	ECA / LMP
kg explosivo/TM mineral	Cuantitativa	1Tumo	Visual	-	Minado	2500 Kg / TM	-
TM cargadas/tumo	Cuantitativa	1Tumo	Tecnológico	Balanza de carga	Carga y Transporte	230.43 TM/1T	-
TM chancadas/tumo	Cuantitativa	1Tumo	Visual	-	Chancado	175.13 TM/1T	-
TM molidas/tumo	Cuantitativa	1Tumo	Visual	-	Molienda	157.61 TM/1T	-
TM electro-obtenidas/tumo	Cuantitativa	1Tumo	Visual	-	Electro-obtención	127.27 TM/1T	-
Resistencia al rayado de superficie	Cualitativa	Al momento del control	Tecnológico	Medidor de dureza para metales PCE-2500	Control	Superficie Apropiadamente resistente al rayado (7/10)	-

Indicadores de Gestión Ambiental

Indicador	Categoría	Tiempo de medición	Método de Medición	Equipo de Medición	Etapas de revisión	Situación Actual	ECA / LMP
µg/m3 de SO2	Cuantitativa	1Tumo	Tecnológico	Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre	Lixiviación	20.67 µg/m3	20 µg/m3
Concentración del PH en el agua	Cuantitativa	1Tumo	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	8.23 de ph	6.5 - 8.5
Concentración de Cloruros en el agua	Cuantitativa	1Tumo	Tecnológico	Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	En todas las etapas en donde involucra la presencia de algún pozo de agua	241.98 mg/L	250 mg/L

Observaciones y Comentarios Adicionales

Pérdida excesiva de mineral en el chancado porque la chancadora está en una ubicación ineficiente, además de ello esta fue adquirida de segunda mano, la cual tiene aproximadamente unos 13 años (**PUNTO CRÍTICO**). No existe una etapa en la cual se trate la solución de ácido sulfúrico utilizada para la depuración del mineral durante la lixiviación (**PUNTO CRÍTICO**). Hay Pérdida de mineral en traslados (**PUNTO NO-CRÍTICO**)

(Se realizó el llenado del formato en base al modelo del servicio expuesto en el anexo 2)

ANEXO 5: USO DE GOOGLE ADS COMO ESTRATEGIA DIGITAL

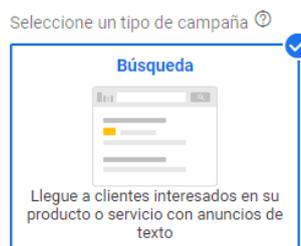
A continuación, se detallará, con mayor profundidad, cómo se planteará el uso de *Google Ads* para el servicio propuesto con la finalidad de lograr una mayor visibilidad de ello a través de medios digitales.

En primer lugar, se tendrá que determinar el objetivo de éxito, así como el tipo de campaña que MINEPRO S.A.C (nombre de la empresa) aplicará.

Objetivo de éxito - Clientes potenciales: Alentar a los clientes que demuestren su interés y generar conversiones.



Tipo de campaña: Búsqueda – Generar clientes potenciales con la publicación de anuncios de texto o llamada cerca de los resultados de la búsqueda de Google.com, en los sitios de socios de búsqueda de Google y mucho más.



Entonces con ello, se afirma que el objetivo será alcanzado mediante visitas al sitio web (ver imagen a continuación):

Seleccione cómo desea alcanzar su objetivo ⓘ

Visitas al sitio web

www.minepro.com.pe

Llamadas telefónicas

Visitas a la tienda

Descargas de la aplicación

Envíos de formularios de clientes potenciales

A continuación, se detallará la terminología requerida para un mejor entendimiento del análisis del SEM que se aplicará para el servicio propuesto.

- **Impresiones:** Número de veces que se muestra un anuncio.
- **Alcance:** Número de personas que ven un anuncio.
- **Clic:** Número de veces que el anuncio recibe un clic.
- **Frecuencia:** Cantidad promedio de veces que una persona ve un anuncio.
- **CTR:** (Click Through Rate) Es el número de clics entre el número de impresiones. La forma de calcularlo se detalla a continuación.

$$\text{CTR} = \frac{\text{CLICS}}{\text{IMPRESIONES}} * 100\%$$

Este indicador es muy importante pues nos da una idea de la reacción que genera el aviso y nos permite comparar el desempeño de la campaña. Analizando la fórmula, si, por ejemplo, se generaron 200 clics y 20,000 impresiones entonces tenemos un CTR del 10%. Esto quiere decir que, de cada 100 veces que alguien ve un anuncio, 10 personas dan clic sobre el mismo. En pocas palabras, nos dice normalmente qué tan relevante está siendo el mensaje de un anuncio hacia los usuarios a quienes lo estoy mostrando.

- **CPC:** Es el Costo por Clic que está determinado por la siguiente fórmula.

$$\text{CPC} = \text{INVERSIÓN} / \text{CLICS}$$

- **Leads:** Es el cliente potencial que deja sus datos de contacto en la empresa que busca el servicio/producto en específico.

Para el caso práctico del servicio propuesto por MINEPRO S.A.C se aplicará una campaña de palabras de marca (Brand) ya que es una búsqueda de palabras genéricas que conllevaría a la marca en sí.

La inversión de las presentaciones de negocio anuales será de 1,825 USD (6,202 PEN) para el primer año y los sucesivos será afectos por la tasa de inflación estimada del período (BCRP, 2018).

Entonces realizando una simulación con valores aproximados para el año 2021, el cálculo del CTR y CPC sería de la siguiente manera:

Resumen de la Campaña	Inversión (USD)	Impresiones	Alcance	Clics
(MINEPRO)	1,825	10,000	30,000	2,500

1. CTR = Clics / Impresiones * 100%

$$2,500/10,000 \times 100\% = 25\%$$

2. CPC = Inversión/ clics

$$1,825/10,000 = \$0.18$$

Con cálculos realizados anteriormente, tenemos un CPC de 0.22 USD y un CTR de 25% mostrándonos que de cada 100 personas que ven el anuncio, 25 de estas mismas dan clic para ver acerca de MINEPRO.

NOTA: Por efectos de investigación, el comportamiento de estos indicadores será el mismo para los años sucesivos de evaluación (2022 al 2025).

ANEXO 6: BANNER WEB PARA LA ESTRATEGIA PROMOCIONAL

Como parte de la estrategia promocional del servicio, se utilizará un banner web que permita una mayor exposición del servicio a los clientes potenciales. A continuación, se muestra este mismo.



MINEPRO
EMPRESA DE CONSULTORÍA MINERA

ESPECIALIZADOS EN MEJORAR TUS OPERACIONES MINERAS

ENFOCADO EN LAS NECESIDADES DE CLIENTES, BRINDAMOS UN SERVICIO PERSONALIZADO

SEGUIMIENTOS CONTÍNUOS DE LAS MEJORAS IMPLEMENTADAS PARA ÓPTIMOS RESULTADOS

*¿SABÍAS QUE OFRECEMOS EL SEGUIMIENTO DE RESULTADOS TOTALMENTE GRATUITO?
NO DUBES EN CONTACTAR CON NUESTRO EQUIPO COMERCIAL!*

CONTACTO@MINEPRO.COM.PE

**TELÉFONOS DE CONTACTO:
(01)274-1313 / 987986999**

MINEPRO

ANEXO 7: DETALLE DE ACTIVOS FIJOS TANGIBLES

A continuación, detallaremos los activos tangibles clasificados en las siguientes 03 categorías: tecnología de procesos, mobiliario y dispositivos electrónicos descritos a continuación.

Tangibles #1: Tecnología de procesos.

Equipo / Dispositivo	Cantidad necesaria	Valor unitario	Moneda actual	Requerimiento en USD	Requerimiento en PEN
Medidor de gas Gasman Dióxido de azufre	3	555	EUR	1,866	6,343
Medidor de dureza para metales PCE-2500	3	830	EUR	2,789	9,481
Medidor multiparamétrico HI 9829	3	3,361	EUR	11,292	38,394
Fotómetro de Cloro y Ph POCKET II	3	910	EUR	3,057	10,395
Total				19,004	64,613

Para el caso de estos dispositivos, se debe de considerar un tipo de cambio de 1.1852 USD/EUR, así como un tipo de cambio de 3.4 PEN/USD.

Se debe considerar que, a lo largo del servicio, se van a realizar adquisiciones adicionales de este tipo de activos pues habrá la necesidad de contratar más consultores Sr. por la proyección de la demanda.

A continuación, se muestra en resumen cuáles serían las adquisiciones adicionales (1 consultor Sr. adicional para el 2023 y otro para el 2024).

Valor de Activo	Depreciación año 2021	Depreciación año 2022	Depreciación año 2023	Depreciación año 2024	Depreciación año 2025	Número de consultores Sr.
64,613	3,231	3,231	3,231	3,231	3,231	3 Consultores Sr
21,538			1,077	1,077	1,077	4 Consultores Sr
21,538				1,077	1,077	5 Consultores Sr
107,689	3,231	3,231	4,308	5,384	5,384	

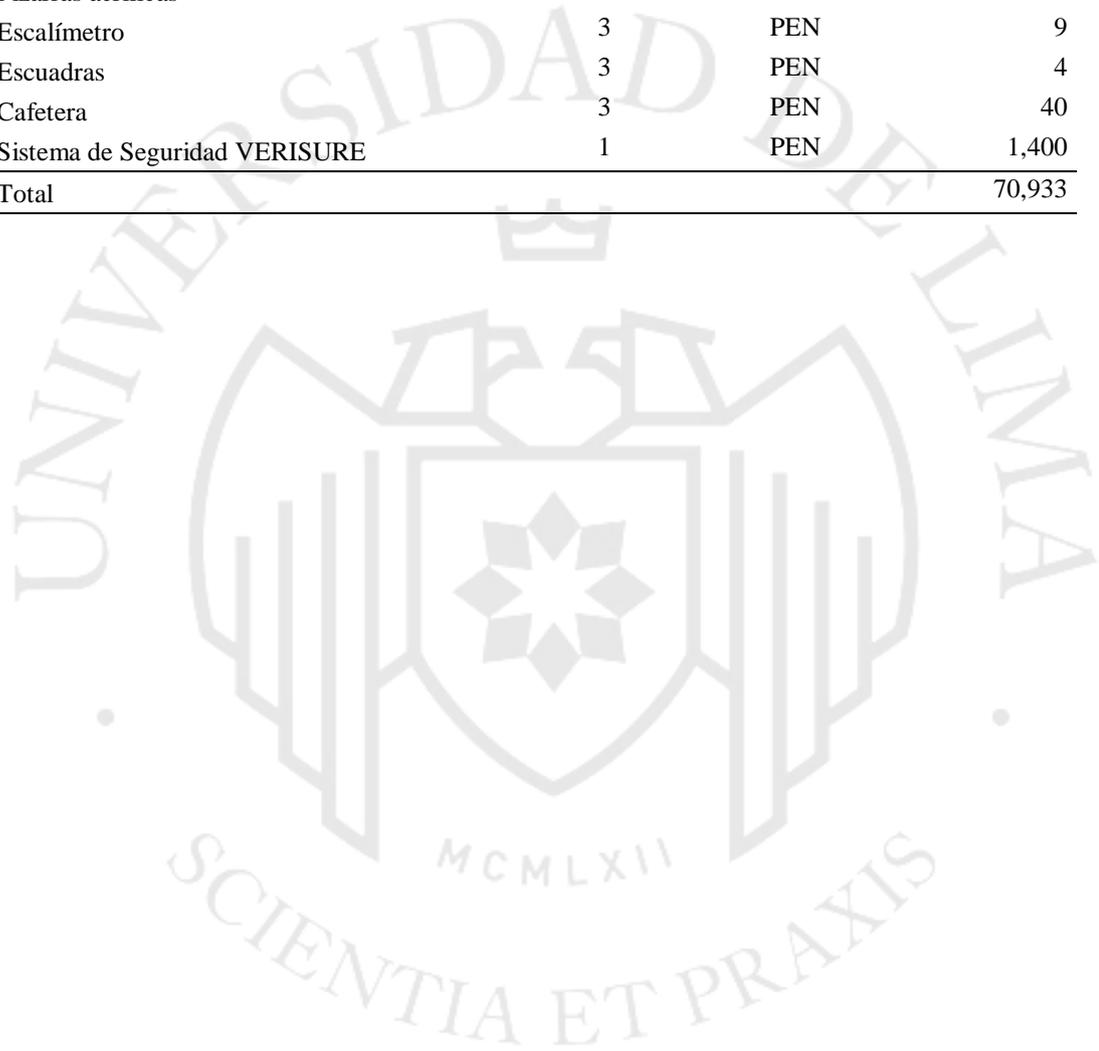
Asimismo, la adquisición de estos será progresiva según el requerimiento de consultores senior durante la vida útil del servicio.

Tangibles #2: Mobiliario

Equipo o superficie	N	Costo u	Costo sub
Counter de recepción	1.00	400.00	400.00
Mesa de espera	1.00	399.00	399.00
Sillones de espera	2.00	399.00	798.00
Mesa de café	1.00	399.00	399.00
Tacho de papel simple	1.00	9.90	9.90
Silla Móvil Asistente	1.00	139.90	139.90
Mesa Múltiples de Trabajo	3.00	1,200.00	3,600.00
Impresora Multifuncional	2.00	4,990.00	9,980.00
Mesa de café	1.00	399.00	399.00
Dispensador de Agua	1.00	249.90	249.90
Tacho para papel y cartón	1.00	57.90	57.90
Tacho para plástico	1.00	57.90	57.90
Cajoneras móviles	19.00	199.00	3,781.00
Sillas Móviles de trabajo	19.00	139.90	2,658.10
Almacén de suministros de limpieza	2.00	389.00	778.00
Almacén de útiles de oficina	2.00	389.00	778.00
Almacén de dispositivos de medición	2.00	389.00	778.00
Archivo de documentos físicos y otros	3.00	389.00	1,167.00
Mesas de reunión (2 salas)	2.00	899.00	1,798.00
Pantalla de proyección	2.00	400.00	800.00
Tacho de papel simple	1.00	9.90	9.90
Silla Móvil Reuniones	16.00	219.90	3,518.40
Escritorio de trabajo	1.00	399.00	399.00
Mesa de café	1.00	399.00	399.00
Sillones de espera	2.00	399.00	798.00
Tacho de papel simple	1.00	9.90	9.90
Silla Móvil Gerencia	1.00	219.90	219.90
Total			34,382.70

Tangibles #3: dispositivos electrónicos y otros

Dispositivo	Cantidad	Costo u	Costo sub
Laptops HP	19	PEN	2,999
Mouse + teclado	19	PEN	60
Teléfonos fijos	16	PEN	79
Teléfonos celulares	3	PEN	800
Proyectores	2	PEN	139
Equipos de AA	8	PEN	899
Pizarras acrílicas	2	PEN	60
Escalímetro	3	PEN	9
Escuadras	3	PEN	4
Cafetera	3	PEN	40
Sistema de Seguridad VERISURE	1	PEN	1,400
Total			70,933



ANEXO 8: ELEMENTOS FIJOS Y MÓVILES PARA LA INSTALACIÓN DE OFICINAS

A continuación, se detallarán los elementos fijos y móviles considerados que serán adquiridos a fin de utilizarse dentro de las oficinas del servicio. En cada elemento se detallará la longitud, el ancho, la altura, el número de lados y la cantidad necesaria.

Elementos estáticos necesarios para el servicio (medidas en metros lineales).

Área	Equipo o superficie	L	A	H	N	n
Atención al cliente	Counter de recepción	0.50	1.20	1.10	4.00	1.00
	Mesa de espera	0.50	1.00	0.45	4.00	1.00
	Sillones de espera	0.86	0.77	0.77	1.00	2.00
	Mesa de café	0.50	1.00	0.45	4.00	1.00
	Tacho de papel simple	0.13	0.20	0.13	4.00	1.00
Administrativa	Mesas Múltiples de Trabajo	4.00	2.00	1.15	4.00	3.00
	Impresora Multifuncional	0.42	0.84	0.57	4.00	2.00
	Mesa de café	0.50	1.00	0.45	4.00	1.00
	Dispensador de Agua	0.50	1.00	0.45	4.00	1.00
	Tacho para papel y cartón	0.34	0.34	0.60	4.00	1.00
	Tacho para plástico	0.34	0.34	0.60	4.00	1.00
Almacenamiento	Almacén de suministros de limpieza	0.40	0.65	1.65	3.00	2.00
	Almacén de útiles de oficina	0.37	0.80	2.00	3.00	2.00
	Almacén de dispositivos de medición	0.37	0.80	2.00	3.00	2.00
	Archivo de documentos físicos y otros	0.47	0.62	1.32	3.00	3.00
Reunión	Mesas de reunión (2 salas)	2.00	1.10	0.75	4.00	2.00
	Pantalla de proyección	0.20	0.20	0.20	1.00	2.00
	Tacho de papel simple	0.13	0.20	0.13	4.00	2.00
Sala 1 a 1	Mesa de reunión	1.5	1.10	0.75	4.00	1.00
Gerencia	Escritorio de trabajo	0.80	1.50	1.16	4.00	1.00
	Mesa de café	0.50	1.00	0.45	4.00	1.00
	Sillones de espera	0.86	0.77	0.77	1.00	2.00
	Tacho de papel simple	0.13	0.20	0.13	4.00	1.00

Ahora detallaremos los elementos móviles requeridos. Estos están conformados principalmente por los interactuantes del servicio, así como las sillas móviles.

Elementos móviles necesarios para el servicio (medidas en metros)

Área	Equipo o superficie	L	A	h	N	N
Atención al cliente	Asistente Administrativo	-	-	1.65	-	1.00
	Silla Móvil Asistente	0.57	0.60	0.97	1.00	1.00
Administrativa	Cajoneras móviles	0.63	0.42	0.53	4.00	19.00
	Personal Consultora	-	-	1.65	-	18.00
	Personal Outsource	-	-	1.65	-	1.00
	Sillas Móviles de trabajo	0.57	0.60	0.97	1.00	19.00
Almacenamiento	Personal Consultora	-	-	1.65	-	2.00
	Personal Outsource	-	-	1.65	-	1.00
Reuniones	Gerente General (CEO)	-	-	1.65	-	1.00
	Personal Consultora	-	-	1.65	-	17.00
	Personal Outsource	-	-	1.65	-	1.00
	Silla Móvil Reuniones	0.57	0.60	0.97	1.00	8.00
Sala 1 a 1	Personal Consultora	-	-	1.65	-	2.00
	Silla Móvil Reuniones	0.57	0.60	0.97	1.00	2.00
Gerencia	Gerente General (CEO)	-	-	1.65	-	1.00
	Personal Consultora ó clientes	-	-	1.65	-	2.00

ANEXO 10: ARTÍCULOS DE OFICINA Y SUMINISTROS DE LIMPIEZA

Para el caso de los artículos de oficina y de limpieza, se realizó una búsqueda de potenciales proveedores, teniendo como resultado los siguientes cuadros considerando que habrá una reposición cada 2 meses o cuando sea necesario.

Suministro	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Subtotal	Proveedor
Papel A-4 Bond	10	millar de hojas	9.7	97	Tai Loy
Folder de la empresa (Imprenta)	1	100 und/pedido	50	50	Imprenta
Sobres	10	paquete de 10 und	2.3	23	Tai Loy
Lapiceros de la empresa	0.1	250 und/pedido	375	37.5	Grafickus
Lápices de la empresa	0.1	250 und/pedido	375	37.5	Grafickus
Tinta de impresora	2	1 und x 100ml	45	90	Tai Loy
Plumones de pizarras	4	paquete de 5 und	5	20	VEA
Tampón Negro	5	1 und	2.6	13	
			Costo x 2 meses	368	

Suministro	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Subtotal	Proveedor
Escoba	1	Und	12.9	12.90	VEA
recogedor	1	Und	14.9	14.90	VEA
Trapeador / Mopa	1	Und	6.9	6.90	VEA
Desinfectante pisos	3	Und	7.1	21.30	VEA
Pinesol	3	Und	10	30.00	VEA
Lejía	3	Und	7.2	21.60	VEA
Trapos de limpieza	10	4 und	12.9	129.00	VEA
Secador	1	Und	6.1	6.10	VEA
Ambientadores	10	Und	6.1	61.00	VEA
Bolsas de plástico	10	10 und	2.3	23.00	VEA
			Costo x 2 meses	326.70	

ANEXO 11: POLÍTICA DE COBRANZA Y PAGOS DE LA CONSULTORA

A continuación, se detallará la política de cobranza y pagos que servirán de apoyo en el cálculo del capital del trabajo necesario.

Política de Cobranza.

Para determinar la política de cobranza consideraremos las siguientes etapas críticas del proceso de obtención del servicio, según la siguiente figura.

Etapas críticas para la política de cobranza.



Al existir estas 3 etapas en el servicio, se hace necesario distinguir cada una de éstas, así pues, en caso el cliente desea cancelar el servicio en cualquier momento, no afecte a las demás etapas, condicionando el cobro de éstas mismas.

Etapa	Política de Cobro	Observaciones Adicionales
Diagnóstico	Cobro a 30 días del servicio	Este plazo es el mismo para todas las etapas facturables del servicio.
Implementación de Mejora	Cobro a 30 días del servicio	Este plazo es el mismo para todas las etapas facturables del servicio.
Seguimiento a Resultados	Sin cobro alguno	No se considerará cobro alguno en esta etapa, ya que forma parte del servicio aumentado de la consultora que tiene como objetivo ser diferenciador en el mercado.

A continuación, se presentará el cálculo de las cuentas por cobrar del servicio de consultoría propuesto. En primer lugar, se hizo la repartición de los 27 servicios completos y los 11 servicios sólo diagnósticos (2021) a lo largo de los 12 meses del año. Luego de ello, tabulamos el ticket de venta por cada etapa del servicio (sea Visita inicial, elaboración de propuesta y visitas por implementación).

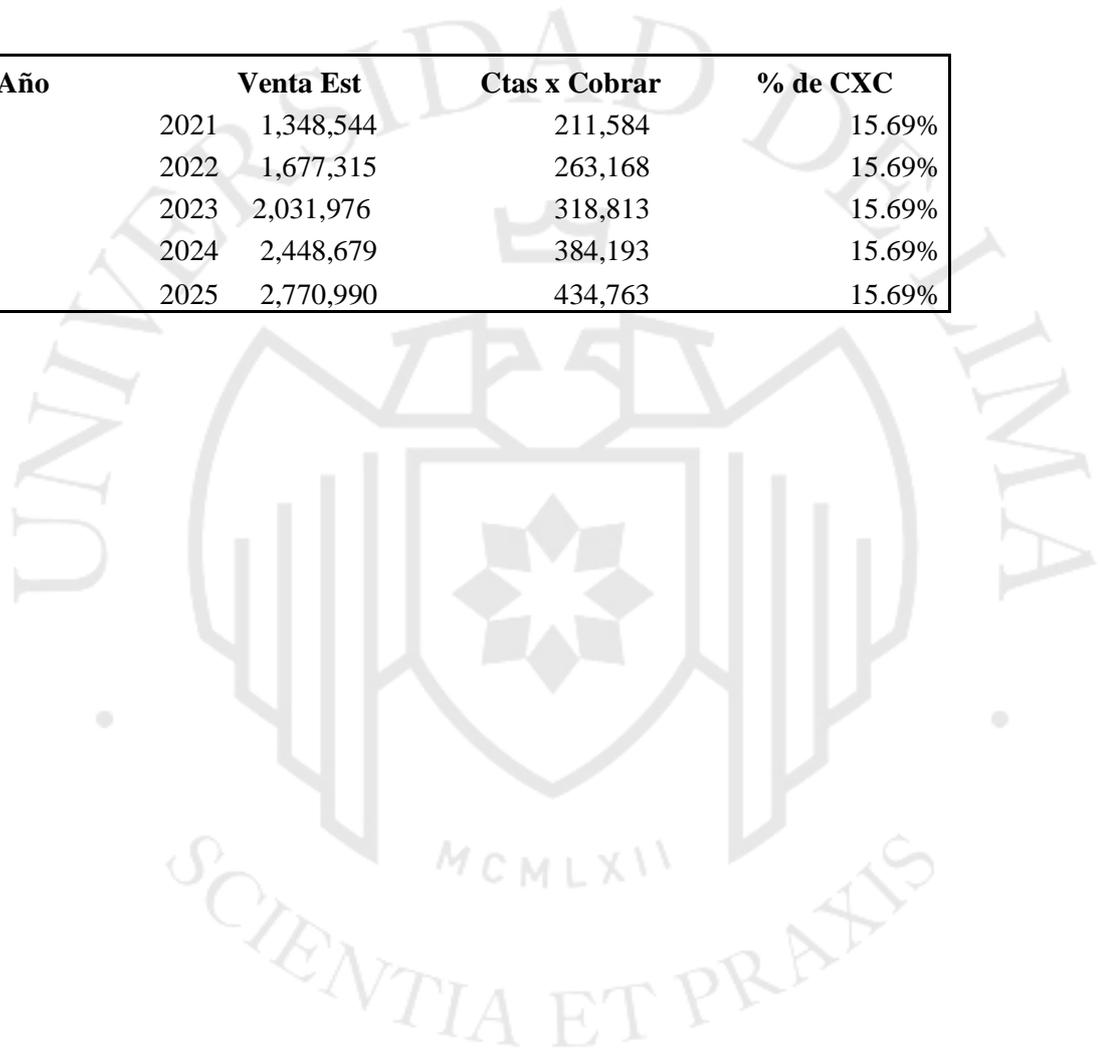
Con ambos datos, bajo la política de cobro de 30 días, se cuantifica la facturación del 2021 con el número de servicios x ticket por cada servicio con lo cual al final se espera tener **211,584 PEN** como cuentas por cobrar pendientes para el primer trimestre del año 2022 según el resumen que se muestra a continuación.

Tipo de servicio	27 servicios completos y 11 diagnósticos al 1er año	2021												2022			
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	
# De Servicios																	
Diagnóstico	Visita Inicial sin implementación	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	-
	Propuesta sin implementación	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	-	-
Completo	Visita Inicial con implementación	1.00	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-	
	Propuesta con implementación	1.00	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	-	-	-		
Implementaciones	Visitas de implementaciones	-	4.00	12.00	12.00	16.00	24.00	24.00	24.00	24.00	20.00	16.00	16.00	16.00	8.00	-	
Ticket de venta por cada etapa del servicio																	
Diagnóstico	Visita Inicial sin implementación	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560
	Propuesta sin implementación	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600	7,600
Completo	Visita Inicial con implementación	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192	3,192
	Propuesta con implementación	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320
Implementaciones	Visitas de implementaciones	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560	4,560
Resumen cobranza 2021 (#De servicios x Ticket de venta por cada etapa del servicio)																	
Facturación	Visita Inicial		3,192	10,944	7,752	14,136	14,136	14,136	14,136	14,136	10,944	10,944	10,944	10,944	-	-	-
	Elaboración de propuesta		5,320	18,240	12,920	23,560	23,560	23,560	23,560	18,240	18,240	18,240	18,240	18,240	-	-	-
	Visitas de implementaciones		-	18,240	54,720	54,720	72,960	109,440	109,440	109,440	109,440	91,200	72,960	72,960	72,960	36,480	-
	Facturación Período 2021 CXC 2021 (por cobrarse en 2022)		8,512	47,424	75,392	92,416	110,656	147,136	147,136	147,136	138,624	120,384	102,144	102,144	72,960	36,480	211,584

Para las cuentas por cobrar de los siguientes años de evaluación del servicio (2022 al 2025), por efectos de investigación, se considerará mantener el mismo ratio de cuentas por cobrar con respecto a la venta estimada del año 2021 para el resto del período de evaluación.

Con ello, tenemos que la proyección de cuentas por cobrar del servicio propuesto es la siguiente.

Año	Venta Est	Ctas x Cobrar	% de CXC
2021	1,348,544	211,584	15.69%
2022	1,677,315	263,168	15.69%
2023	2,031,976	318,813	15.69%
2024	2,448,679	384,193	15.69%
2025	2,770,990	434,763	15.69%



Política de Pagos.

Siguiendo con la política de pagos, a continuación, presentaremos los desembolsos que la empresa incurriría, detallando su grupo perteneciente, frecuencia y plazo estimado de cancelación de estos.

Desembolso	Grupo de Desembolso	Frecuencia del Desembolso	Política de Pago
Viáticos para visitas	Costo Variable	Según la demanda de proyectos de consultoría	Pago en el mismo mes
Sueldos de Planilla	Pago de Planillas	Mensual	Pago en el mismo mes
CTS	Pago de Planillas	Bimestral	Pago en el mismo mes
Remuneración Variable	Pago de Planillas	Al culminar un proyecto	Pago en el mismo mes
Asignación Familiar	Pago de Planillas	Anual	Pago en el mismo mes
Seguro de Salud	Pago de Planillas	Mensual	Pago en el mismo mes
Gratificación	Pago de Planillas	Bimestral	Pago en el mismo mes
Alquiler de Local y Mantenimiento de Edificio	Gastos de Funcionamiento	Mensual	Pago en el mismo mes
Suministro de Energía Eléctrica y agua potable	Gastos de Funcionamiento	Mensual	Pago en el mismo mes
Artículos de oficina y suministros de limpieza	Gastos de Funcionamiento	Mensual	Pago en el mismo mes
Servicio de Telefonía, cable e internet	Gastos de Funcionamiento	Mensual	Pago en el mismo mes
Servicio de Limpieza y Seguridad Particular	Gastos de Funcionamiento	Mensual	Pago en el mismo mes
Servicio Outsourcing Legal	Gastos de Funcionamiento	Mensual	Pago en el mismo mes

Desembolso	Grupo de Desembolso	Frecuencia del Desembolso	Política de Pago
Entrenamiento del Personal	Gastos de Funcionamiento	Anual	Pago en el mismo mes
Mantenimiento de laptops e impresoras	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Bimestral	Pago en el mismo mes
Mantenimiento de aire acondicionado	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Cuatrimestral	Pago en el mismo mes
Mantenimiento de monitores, teclados mouse y proyectores	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Anual	Pago en el mismo mes
Mantenimiento del dispensador de agua y cafetera	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Cuatrimestral	Pago en el mismo mes
Mantenimiento del sistema de seguridad	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Bimestral	Pago en el mismo mes
Mantenimiento de dispositivos de seguridad	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Anual	Pago en el mismo mes
Renovación de Softwares	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Anual	Pago en el mismo mes
Mantenimiento de Dispositivos de Medición	Gastos de Mantenimiento y Renovación	Trimestral	Pago en el mismo mes

Como se observa, el pago de todos los egresos se realiza a en el mismo mes de su ejecución. Con ello, no se tienen cuentas por pagar.

ANEXO 12: ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO LOCAL

Conociendo el financiamiento externo requerido (**520,000 PEN**), se procederá a detallar dos alternativas de financiamiento en base a la TCEA promedio. Se escogió un banco y una caja municipal como posibles alternativas pues Ambas están bajo la modalidad Crédito Activo Fijo MYPE. Luego de detallarlas, se elegirá a la mejor tomando en cuenta criterios tanto subjetivos como objetivos.

Datos de la alternativa de financiamiento #1.

Alternativa 1	Información
Nombre entidad financiera	BCP
Monto por financiar	520,000 PEN
Periodos de pago	5
TCEA	22.50%
Cobros adicionales	Seguro desgravamen, seguro multi-riesgo

a partir de la información extraída de la web del BCP.

Requisitos generales:

- Carta solicitud (Formato BCP), proforma del bien o bienes a financiar, información financiera actualizada de la empresa y poderes para celebrar arrendamiento financiero (aval).
 - Proforma del bien o bienes a financiar
 - Tasación realizada por un perito autorizado por el BCP, con una antigüedad no mayor a seis meses. Se deberá incluir: marca, modelo, número de serie, número de motor (si es el caso) y año de fabricación.
 - Certificado negativo de gravamen emitido por SUNARP, con fecha de expedición no mayor a 30 días.

Como parte de la segunda alternativa de financiamiento, a continuación, mostraremos el detalle dado en la siguiente tabla.

Datos de la alternativa de financiamiento #2.

Alternativa 2	Información
Nombre entidad financiera	Caja Trujillo
Monto por financiar	520,000.00 PEN
Periodos de pago	5
TCEA	21.93%
Cobros adicionales	Seguro desgravamen, seguro multi-riesgo

a partir de la información extraída de la web de Caja Trujillo.

Documentos necesarios:

- Copia de DNI vigente de los participantes del crédito.
- Copia de recibo cancelado de agua, luz o teléfono.
- Documentos que sustenten giro del negocio.
- Documentos de Posesión o Propiedad de Inmueble.

Requisitos:

- Antigüedad en el negocio: 6 meses.
- No tener obligaciones morosas en el sistema financiero.

ANEXO 13: GUÍA DE ENTREVISTA

Esta investigación se basa en la viabilidad de implementar una empresa consultora que evalúe procesos de empresas mineras a nivel nacional. Se realizará un diagnóstico integral para identificar puntos críticos, se armará una propuesta económica de acuerdo con la mejora a implementar y se realizará un seguimiento in situ a fin de verificar el estatus de la implementación.

1. ¿Qué es lo primero que se le viene a la mente cuando se habla de una consultora para empresas mineras? ¿Cuáles son las tres (03) características más resaltantes de ella?

C1:

C2:

C3:

Explicación:

.....
.....

Aspectos Generales del Servicio

2. ¿Qué factores (03) considera como los más importantes al momento de decidir por la adquisición de un servicio de ingeniería? ¿Porqué de su elección?

F1:

F2:

F3:

Explicación:

.....
.....

Mix del Servicio (Precio)

3. Considerando que por términos académicos se tiene que definir una base, ¿Estaría de acuerdo con el precio de 44,992.00 PEN por este servicio de consultoría? Si no está de acuerdo, ¿Cuál es el rango de precio (en PEN) que le colocaría al servicio? ¿Porqué de su elección?

De acuerdo con el precio del servicio:

Rango de Precio conveniente:

Explicación:

.....
.....

Mix del Servicio (Plaza)

4. ¿Qué canales o medios cree conveniente para la difusión de este servicio? ¿Porqué de su elección? Mencionar tres (03).

M1:

M2:

M3:

Explicación:

.....
.....

Mix del Servicio (Valor Agregado del Servicio)

5. Luego de conocer de manera general esta propuesta, ¿cuáles considera usted como puntos de mejora para que el servicio sea más atractivo para las empresas mineras?

.....
.....

ANEXO 14: TABULACIÓN DE RESPUESTAS DE ENTREVISTAS

Empresa Potencial		Sienna Minerals
Contacto		Marcial Gutierrez
Cargo de Contacto		Especialista de Operaciones Minerals
Número/correo de Contacto		379-6677 anexo 106
Pregunta #1 (Introducción al servicio)	Característica #1	Experiencia en el servicio
	Característica #2	Que sea especializada únicamente en el rubro minero
	Característica #3	Personal con conocimiento y expertos adecuados
	Explicación	Entre las 3 considero que el personal es el más importante, ya que el expertise de éste se verá reflejado en el entregable y resultado final del proyecto
Pregunta #2 (Aspectos Generales del Servicio)	Factor #1	Costo de la propuesta (que sea el adecuado y se encuentre dentro del mercado)
	Factor #2	Que haya un respaldo por parte de la empresa en cuanto a la calidad de sus proveedores: logísticos para el traslado optimo de recursos y personal (que sea el más)
	Factor #3	Que exista una actitud de cumplimiento por parte de la consultora en términos, fechas y plazos pactados principalmente
	Explicación	Estos 3 factores son los más importantes al momento de saber el grado de compromiso de la consultora con sus clientes
Pregunta #3 Méx del Servicio (Precio)	De acuerdo con precio?	Si de acuerdo con el precio base por estar dentro del rango estimado del mercado
	Rango conveniente	Entre 15000 USD a 500,000 USD (variable por el servicio)
	Explicación	El precio debe de establecerse en base al subsector por atacar ya que se presentarán diferentes necesidades. Ej: m pbs de subsector: Seguridad y Salud Ocupacional, Ambiente, entre otros.
Pregunta #4 Méx del Servicio (Plaza)	Medio #1	En Eventos Sociales del rubro
	Medio #2	Convenciones: Como la Convención de Oro o Exploradores
	Medio #3	A través de recomendaciones de profesionales del rubro (red de contactos)
	Explicación	Es muy importante participar en eventos del rubro ya que en ellos existe la oportunidad de promocionar el servicio así como expandir la red de contactos del mismo
Pregunta #5 Méx del Servicio (Valor)	Punto de Mejora #1	1. Sería añadir demostraciones sin costo ya que sería una buena forma de ver el servicio en sí (actuando como un posible enganche de clientes)
	Punto de Mejora #2	2. Cobrar casos de éxito en relación con otros clientes y en caso sea una empresa sin experiencia, que tenga el respaldo de profesionales en el sector

Empresa Potencial		Bureau Veritas
Contacto		Stefano Raffo
Cargo de Contacto		Gerente de Operaciones - Metales y Minerales
Número/correo de Contacto		957 293 908
Pregunta #1 (Introducción al servicio)	Característica #1	Experiencia de la consultora
	Característica #2	Capacidad técnica del personal en desarrollar la mejora
	Característica #3	Capacidad económica de la consultora
	Explicación	El más importante es la capacidad técnica del personal ya que el cliente permitirá una optimización de procesos claro y consistente. Este negocio es muy diverso, por lo que la capacidad técnica prima en el uso de herramientas.
Pregunta #2 (Aspectos Generales del Servicio)	Factor #1	Que exista un punto crítico o problema identificado por la propia empresa
	Factor #2	Experiencia de la consultora: Pluralidad y presencia de clientes que anteriormente hayan recibido el servicio
	Factor #3	Que la consultora cumpla con todas las disposiciones legales establecidos
	Explicación	El más importante es el cumplimiento de las disposiciones legales ya que el rubro minero es muy sensible en cuanto a la seguridad y el ambiente que se encuentran en entorno. Muy importante contar con certificaciones internacionales
Pregunta #3 Mix del Servicio (Precio)	De acuerdo con precio?	Side acuerdo, pero debería de bajarse bajo la modalidad de precio por hora-hombre
	Rango conveniente	El precio es adecuado por el resultado esperado cumpliendo un rango adecuado de 300 - 400 USD la H-H por 15 días de trabajo
	Explicación	Se recomienda manejar un precio unitario en lugar de una tarifa fija para ser más atractivos a los clientes. Un consultor experto mas o menos cobra entre 300 - 400 USD la H-H por 15 días de trabajo
Pregunta #4 Mix del Servicio (Plaza)	Medio #1	Networking: Referencias y Experiencias
	Medio #2	Branding: Manejar una buena marca, puede asociarse a una universidad e instituto de calidad que respalde el servicio
	Medio #3	Convenciones: Asistencia a Exposiciones para que conozcan la consultora. Importante presentarse también en congresos (exposiciones) del rubro.
	Explicación	El Networking es el más importante de todos, ya que el rubro se mueve en sentido a la experiencia realizada y a los contactos que se tengan. A más referencias, más posibilidades de adquirir el servicio. Las publicaciones y revistas tienen un mayor impacto en atracción de clientes cuando ya eres conocido en el sector
Pregunta #5 Mix del Servicio (Valor)	Punto de Mejora #1	Manejar un precio unitario en vez de una tarifa por servicio para lograr convencer más al potencial cliente.
	Punto de Mejora #2	Focalizar la propuesta a nivel de gestión de recursos y no sólo manejarlo al tema operativo. Ej: Utilización de Mano de Obra, Eficiencia de Inventarios y

Empresa Potencial		Buenaventura
Contacto		Juan Ortiz
Cargo de Contacto		Gerente de Operaciones
Número/correo de Contacto		997 589 872
Pregunta #1 (Introducción al servicio)	Característica #1 Característica #2 Característica #3 Explicación	<p>Es la implementación de una mejora en un aspecto clave de los procesos de la compañía.</p> <p>Es Costosa</p> <p>Debe ser específica</p> <p>Más importante debe ser la característica #1 por los resultados brindados en la operación</p>
Pregunta #2 (Aspectos Generales del Servicio)	Factor #1 Factor #2 Factor #3 Explicación	<p>Experiencia de los profesionales. No va sobra con el proyecto sino también el currículum de los consultores especializados.</p> <p>Experiencia específica en el tipo de proyecto. Si es una mejora informática, pues se espera que sean profesionales del área.</p> <p>El servicio debe ir de acuerdo con el presupuesto de la empresa y sus propios tiempos.</p> <p>En resumen, le damos mucha importancia a la experiencia.</p>
Pregunta #3 Mx del Servicio (Precio)	De acuerdo con precio? Rango conveniente Explicación	<p>De acuerdo con el precio del servicio: Es muy ambiguo, debe precisarse que tanto en el proyecto pues existen precios desde 20 000 USD hasta 50 dólares a 200 dólares la hora por persona involucrada.</p> <p>Se realiza una cotización total de las horas hombre. El precio sale como consecuencia de cuantas horas se necesitan. Lo más importante es saber el costo por hora y definir cuantas horas tomará el proyecto. Hay empresas que te cobran 50 dólares la hora. Las más caras cuestan 200, pero se espera recibir un servicio de calidad Senior.</p>
Pregunta #4 Mx del Servicio (Plaza)	Medio #1 Medio #2 Medio #3 Explicación	<p>Congresos, seminarios de Minería. Cursos de especialistas. En general el Networking es una parte muy importante de la difusión.</p> <p>Benchmarking con compañías mineras similares que hayan tenido éxito en la implementación de estos procesos.</p> <p>Medios especializados: Reportajes de implementaciones mineras exitosas son un excelente referente de una exitosa empresa de consultoría y habla muy bien de ellos.</p> <p>Las referencias son la mejor forma de lograr participación de mercado.</p>
Pregunta #5 Mx del Servicio (Valor Agregado del Servicio)	Punto de Mejora #1 Punto de Mejora #2	<p>Tiene que tener una idea, una cosa relativamente fácil de entender. La consultoría no debe tener relleno. Debe ser concreta y muy específica. Mientras más especializada en un área sea el servicio de consultoría es mejor. En el día a día recibimos mucha publicidad sobre el tema. Tiene que tener algo muy específico e importante para que haga la diferencia.</p>

Empresa Potencial		Antamina
Contacto		Iván Gutiérrez
Cargo de Contacto		Gerente de Operaciones
Número/correo de Contacto		957 300 232
Pregunta #1 (Introducción al servicio)	Característica #1	Experiencia en el sector
	Característica #2	Capacidad técnica
	Característica #3	Compromiso con los clientes
	Explicación	La capacidad técnica es la más importante ya que consiste en el equipo de personas que conozcan el proceso + las herramientas de gestión que se tenga a su disposición con el fin de proponer una solución viable según el cliente
Pregunta #2 (Aspectos Generales del Servicio)	Factor #1	Casos de Éxito en el rubro
	Factor #2	Experiencia en el sector
	Factor #3	-
	Explicación	Ambos factores son muy relacionados pero el éxito es mucho más importante por el hecho de demostrar tangiblemente que las soluciones propuestas por la consultoría demuestran la capacidad técnica que tienen.
Pregunta #3 Mix del Servicio (Precio)	De acuerdo con precio?	Side acuerdo, es aceptable
	Rango conveniente	-
	Explicación	Al ser un servicio que abarca de manera macro los problemas más críticos de la mina es conveniente el rango de precio por el impacto que tendrá el resultado en la operación. La empresa minera lo ve como una inversión más que como un gasto.
Pregunta #4 Mix del Servicio (Plaza)	Medio #1	Presentación en foros y conferencias del sector
	Medio #2	Medios Especializados
	Medio #3	-
	Explicación	La presentación en foros y conferencias es la más importante al ser muy influyente en la construcción de una red de contactos con posibles clientes para la consultora.
Pregunta #5 Mix del Servicio (Valor Agregado del Servicio)	Punto de Mejora #1	Demstrar casos de éxito. Para muchas empresas la experiencia está por delante que cualquier otro factor. El éxito puede ser en pequeñas minas y de ahí escalar a trabajar con grandes.
	Punto de Mejora #2	Aplicación de la metodología: taste - taste. Es decir, construir una solución específica de acuerdo a la realidad de la mina. Para ello, se debe de estar dispuesto a entrar en la cultura de la empresa, formar parte de la operación, observar todos los detalles y generar una solución única. En el sector los problemas pueden ser muy similares entre una empresa u otra, pero la solución debe ser lo más específica por cada cliente.

Empresa Potencial		Proyecto m inero: "Las Ban bas"
Contacto		Manuel Cam acho
Cargo de Contacto		Jefe de Planeam iento
Número/Correo de Contacto		manuelcamachoesquen@gmail.com
Pregunta #1 (Introducción al servicio)	Característica #1 Característica #2 Característica #3 Explicación	Detalle de la mejora: "qué hacer" Detalle de la implementación: "dónde ir" Detalle del seguimiento: "debo comenzar" Lo primero que se viene a la mente que es una empresa que me ayude a lograr mis objetivos como empresa, es una empresa que me indique "que hacer", (mejora) por "dónde ir" (Implementación de la mejora) y que "debo comenzar" (seguimiento)
Pregunta #2 (Aspectos Generales del Servicio)	Factor #1 Factor #2 Factor #3 Explicación	Experiencia de la empresa consultora. Logros obtenidos como empresa consultora. Costos asociados. Ese es el peso que yo le daré como futuro cliente.
Pregunta #3 M íx del Servicio (Precio)	De acuerdo con precio? Rango conveniente Explicación	El precio del servicio que como cliente debo afrontar debe estar de acuerdo al beneficio que de ese costo debo esperar en ese sentido el costo es un tema si bien importante pero no - El precio es un tema de costo beneficio ese costo es bueno si lo que espero como cliente obtener es mucho más que el b.
Pregunta #4 M íx del Servicio (Plaza)	Medio #1 Medio #2 Medio #3 Explicación	Internet Un buen servicio al cliente te dará la imagen necesaria para poder darte a conocer Publicidad en las redes sociales -
Pregunta #5 M íx del Servicio (Valor Agregado del Servicio)	Punto de Mejora #1 Punto de Mejora #2	Lo que deben de resaltar en su servicio es el enfoque que le des al servicio, tienes que estudiar al cliente antes de presentar la oferta, "que necesita" debes de ir de frente a la necesidad y plantear soluciones eso es lo que se requiere en las empresas hoy en día. Ustedes deben ser la solución a sus problemas e inquietudes, darle solución, plantear que la tecnología está ahí y hay que saberla utilizarla.

Empresa Potencial		Buenaventura
Contacto		Jorge Sánchez Espinoza
Cargo de Contacto		Jefe de Proyecto - Supervisión de personal de geología SGS.
Número/código de Contacto		-
Pregunta #1 (Introducción al servicio)	Característica #1	Ofrece servicios operativos, tanto geológicos, como de logística.
	Característica #2	Es un mercado bastante competitivo pues se basa en licitaciones.
	Característica #3	Es un servicio analítico, eficaz y eficiente que debe ser adaptable a las necesidades de la empresa.
	Explicación	-
Pregunta #2 (Aspectos Generales del Servicio)	Factor #1	Experiencia de los profesionales, de la empresa.
	Factor #2	Calidad de servicio (contar con certificado ISO 9001)
	Factor #3	Optimización de tiempos, costos bajos y alto beneficio
	Explicación	-
Pregunta #3 Mix del Servicio (Precio)	De acuerdo con precio? Rango conveniente	Es un precio un poco bajo, pero es aceptable dependiendo del servicio. Para un servicio de 2 a 3 meses está por debajo de lo que se ofrece hoy en día. Rango de Precio conveniente: 100K USD a más
	Explicación	Depende mucho del servicio brindado, si brindas maquinaria pesada, la maquinaria cuesta 250 dólares la hora y si trabaja 8 horas y tienes 5 máquinas el costo es de 1000 dólares a sumar. Depende de la cantidad de tiempo invertido. Si es un servicio de logística, también te cobran por hora. El objetivo es maximizar resultados minimizando el uso de recursos.
Pregunta #4 Mix del Servicio (Plaza)	Medio #1	Cubrir los medios virtuales (INTERNET, PAGINA WEB, REDES SOCIALES, LINKEDIN).
	Medio #2	Fomentar el word of mouth marketing. Un cliente satisfecho es uno de los mejores medios de difusión. Permite entablar relaciones laborales, adquirir nuevos contactos y potenciales clientes. Por referidos es muy eficaz.
	Medio #3	Revistas de minería. En la publicación de artículos que hablan de implementaciones anteriores.
	Explicación	En minería es importante tener una sólida red de contactos para ganar referencias, pero también es importante estar posicionados en los medios virtuales y tradicionales.
Pregunta #5 Mix del Servicio (Valor Agregado del Servicio)	Punto de Mejora #1	Tienes que hacer el trabajo en el tiempo que indica la empresa minera. Si dice 3 meses, pues es 3 meses. Minimizar los costos, las empresas brindan bonos por las áreas que generan menos costos. La empresa debe respetar el presupuesto que solicita la empresa consultora tanto como la empresa consultora debe respetar el uso de recursos que su cliente pone a disposición.
	Punto de Mejora #2	En Geología sonaría atractivo, para un proyecto de perforación, por ejemplo, ofrecer un servicio de perforación de hasta 30000 metros de profundidad para un posterior análisis del contenido. Todo esto lo deben hacer en un mes, se llama Logueo geológico. También será interesante cubrir las necesidades de certificación en sistemas de gestión ISO 14001 OHSAS 18001, etc.

ANEXO 15: DOCUMENTACIÓN DE CONSTITUCIÓN DE EMPRESA

La documentación que requiere la Superintendencia Nacional de Registros Públicos para la constitución de la empresa sigue el siguiente orden (MEP, 2018) y (Wapapu, 2018).

1. Elaborar la minuta de constitución

Este documento contiene la declaración para constituir una empresa, detallando el tipo de sociedad en el que se desea inscribir (reservar el nombre). Los requisitos para elaborar este documento son los siguientes:

- El(los) socio(s) deben contar con documentación personal (DNI)
- Breve descripción de la actividad económica firmada por el(los) socio(s).
- Indicar el aporte de capital social y cuáles son bienes dinerados y no dinerados.

2. Escritura Pública

Una escritura pública tiene como finalidad dar formalidad a la ya elaborada minuta. Para este entonces es indispensable la presentación de la minuta y el pago de los derechos notariales asociados a la emisión de este documento.

3. Inscripción en los registros públicos

Ya teniendo la escritura pública se realiza esta inscripción en la SUNARP. Para ello, se solicita los siguientes requisitos:

- Formato de solicitud de inscripción completado.
- Copia del documento de identidad de los socios o titulares de la empresa.
- Pago de los derechos de registro
- Escritura pública emitida.

4. Tramitar el registro único del contribuyente (RUC)

En este paso se debe obtener el Registro único de Contribuyentes en el Registro único de contribuyentes (se genera el RUC como contribuyente fiscal). Luego de ello, se elige un régimen tributario. Y se solicita la autorización para la impresión de documentos de pago.

5. Inscribir a los trabajadores en Essalud

Esta afiliación se realiza mediante el Programa de Declaración Telemática (PDT) en la cual el empleador consigna una contribución del 9% del sueldo total que el trabajador percibe. En el PDT se consignan todos los datos del trabajador y de sus dependientes.

6. Solicitar permiso, autorización o registro especial

Esta solicitud se realiza a través de la oficina descentralizada del Ministerio de la Producción, llenando el texto único de procedimientos administrativos (TUPA).

7. Obtener la Autorización del libro de plantillas

Este libro sirve como constancia de la relación laboral que existe entre el empleador y el colaborador. Para obtener esta autorización es necesario contar con:

- Una solicitud dirigida al Representante del ministerio del trabajo y empleo.
- Libro u hojas sueltas por ser autorizadas, debidamente numeradas.
- Copia de la ficha RUC emitida por la SUNAT.
- Constancia de Pago por el trámite correspondiente

8. Legalizar los libros contables

Aquí se adquieren los libros contables y se legalizan mediante un notario público para que tengan validez. (Por lo general se encuentra en la primera hoja del libro contable).

9. Tramitar la licencia municipal

Se realiza el trámite de la autorización de funcionamiento de la consultora. Este acredita formalidad al negocio, mediante la autorización de la municipalidad.

Como información adicional para concretar la constitución e inicio de la empresa, creemos conveniente definir la visión y Misión del servicio:

- Misión: “Ser apoyo a las empresas mineras en la identificación y mejora de puntos críticos en sus procesos a través de la aplicación de herramientas de ingeniería”.
- Visión: “Ser el líder consultor en innovación tecnológica y promotor de una minería más “formal” a través de altos estándares de calidad en procesos”.

ANEXO 16: TIPOS DE SOCIEDAD MERCANTIL EN EL PERÚ

A continuación, se definirá los tipos de sociedad mercantil que existen en el país, para luego elegir el más adecuado al servicio por implementarse (SCRIBD, 2018).

Sociedad Unipersonal: Es aquella sociedad que sólo tiene un (01) socio quien tiene toda la titularidad de capital aportado a la empresa.

Sociedad Anónima (S.A): Es una sociedad que está representada por acciones y aportes (de capital o bienes físicos) de los socios. Las acciones son cotizadas mediante el mercado bursátil. Por lo general está conformada entre 20 a 750 socios quienes se integran en una junta de accionistas, quienes eligen a un directorio para que sean representantes y soporte en la toma de decisiones. Esta sociedad no responde a deudas sociales.

Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C): Tipo de sociedad en la cual los socios tienen limitada responsabilidad ya que depende del capital aportado. El capital es representado mediante acciones y aportes de los socios que no pueden ser negociadas de manera libre en el mercado bursátil, limitando el número de socios de la sociedad.

Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L): Este tipo de sociedad no está conformada por más de 20 socios resalta la división del capital aportado en participaciones iguales, las cuales no son consideradas como acciones. Para poder iniciar operaciones se debe aportar con un monto no menor al 25% de cada participación. Los socios se reúnen mediante una junta la cual delega a la gerencia de la empresa.

Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L): Es una sociedad cuya responsabilidad depende de su patrimonio (distinto al del titular). Está constituida por bienes de los aportantes que pueden ser: dinerarios (capital), no dinerarios (bienes físicos) y mixtos (ambas). El titular es quien toma las decisiones más importantes y elige a la gerencia a cargo.

ANEXO 17: PROFESIONALES DE CARRERAS DE INGENIERÍA INSCRITOS EN EL CIP

A fin de poder determinar si el equipo consultor resulta ser un factor limitante para el dimensionamiento del servicio, nos basaremos en el siguiente cuadro donde se muestra, el número de profesionales de ingeniería colegiados al 31/12/2019. Esta información se presenta por especialización, así como por Departamento.

Ingenieros colegiados por Capítulos y por sedes
Del 01/01/1962 al 31/12/2019

SEDE	AGRONOMICA	AGRICOLA	CIVIL	ECONOMICA	ELECTRICA	ELECTRONICA	FORESTAL	GEOLOGICA	INDUSTRIAL Y SISTEMAS	INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AGRINDUSTRIAS	MECANICA	MECANICA Y ELECTRICA	METALURGICA	MINAS	PEQUERIA	PETROLEO Y PETROQUIMICA	QUIMICA	SANITARIA Y AMBIENTAL	ZOOTECNIA	TOTAL	DISTRIBUCION PORCENTUAL
AMAZONAS	140	19	209	8	6	6	21	5	85	305	6	22	1	0	11	2	14	118	83	1061	0.44%
ANCASH-CHIMBOTE	169	23	1772	5	26	37	3	5	1059	433	106	431	28	23	116	2	111	18	11	4378	1.83%
ANCASH-HUARAZ	581	401	1176	5	11	7	17	13	356	147	6	16	12	294	15	1	29	390	35	3512	1.47%
APURIMAC	525	62	436	14	41	8	9	24	346	394	10	19	7	120	5	1	31	178	38	2268	0.95%
AREQUIPA	1524	65	2722	161	366	695	5	1315	2710	624	696	665	1443	1026	249	2	1772	301	75	16416	6.85%
AYACUCHO	1168	232	1008	0	17	10	8	6	186	366	6	18	2	372	7	0	272	35	23	3736	1.56%
CAJAMARCA	1059	21	2395	12	9	25	229	284	871	211	87	83	27	406	2	0	33	266	253	6273	2.62%
CALLAO	99	53	447	50	219	239	25	85	620	127	125	111	28	48	175	1	167	203	30	2852	1.19%
CUSCO	1984	44	3750	26	898	151	21	544	1375	199	338	48	204	374	10	6	603	59	770	11404	4.76%
HUANCAVELICA	221	13	435	3	17	80	13	5	79	47	13	7	15	114	10	1	40	69	243	1425	0.59%
HUANUCO	736	16	1077	3	19	4	9	10	629	173	8	12	14	36	12	1	6	155	39	2959	1.24%
HUANUCO-TINGOMARIA	499	3	37	2	3	3	348	2	95	207	1	5	1	2	2	0	12	262	286	1770	0.74%
ICA	1504	7	1852	7	13	165	2	8	424	124	17	1446	136	231	258	0	974	281	17	7466	3.12%
JUNIN	1238	73	1818	4	1156	99	753	36	1164	564	715	35	651	1312	13	3	857	189	739	11419	4.77%
LA LIBERTAD	1248	441	4590	26	64	681	35	37	4929	633	1123	304	1023	689	40	5	2019	293	212	18392	7.68%
LAMBAYEQUE	1791	1529	3176	72	25	270	127	11	2191	345	89	1892	6	33	22	7	692	153	515	12946	5.41%
LIMA	5542	2575	20879	1405	3546	5299	781	2283	16673	2267	3958	5380	1480	3432	2230	764	6136	4744	1128	90502	37.79%
LORETO	681	6	475	3	17	12	645	2	254	250	17	39	1	2	17	1	495	209	20	3146	1.31%
MADRE DE DIOS	77	5	93	2	15	5	249	6	41	50	3	5	11	9	7	1	19	6	13	617	0.26%
MOQUEGUA	289	43	631	286	20	55	1	34	357	81	155	177	94	94	77	0	75	96	5	2570	1.07%
PASCO	247	2	148	0	8	3	3	147	121	17	16	7	261	493	0	0	28	248	305	2054	0.86%
PIURA	1632	204	2238	15	30	313	8	337	2849	329	66	645	15	680	672	437	436	89	251	11246	4.70%
PUNO	1168	698	1945	1401	62	245	6	266	735	371	12	709	181	439	39	0	367	59	16	8719	3.64%
SAN MARTIN-MOYOBAMBA	152	17	179	4	4	2	33	4	117	45	6	17	3	2	8	0	17	440	38	1088	0.45%
SAN MARTIN-TARAPOTO	805	24	1072	8	16	15	82	0	375	311	15	59	2	0	7	0	27	262	141	3221	1.34%
TACNA	589	38	1272	415	28	149	4	92	610	292	156	59	207	285	229	0	118	23	18	4584	1.91%
TUMBES	559	57	185	2	1	7	161	1	125	45	1	17	0	9	323	5	17	3	11	1529	0.64%
UCAYALI	577	17	814	8	35	13	405	3	189	90	14	26	2	0	12	7	38	150	46	1946	0.81%
TOTAL	26804	6688	56331	3947	6672	8598	4003	5565	39565	9047	7765	12254	5855	10525	4568	1247	15405	9299	5361	239499	100.00%
DISTRIBUCION PORCENTUAL	11.19%	2.79%	23.52%	1.65%	2.79%	3.59%	1.67%	2.32%	16.52%	3.78%	3.24%	5.12%	2.44%	4.39%	1.91%	0.52%	6.43%	3.88%	2.24%	100.00%	

ANEXO 18: PERFIL DE PUESTOS PARA EL SERVICIO PROPUESTO

En el siguiente acápite se detallará cuáles son las funciones, así como los requisitos para cada puesto determinantes para la selección del personal requerido.

Gerencia General

Gerente General (CEO)

Funciones básicas y específicas:

- Evaluar, de manera mensual y anual el nivel de desempeño financiero de la consultora a través de la balanza de pagos, estado de situación financiera, estado de resultados, entre otros.
- Evaluar las estrategias de compras locales y evaluación de proveedores en conjunto con la jefatura de operaciones.
- Evaluar las estrategias de marketing tales como promoción, publicidad, distribución y precio a través de KPI's de ventas, en conjunto con la jefatura comercial.
- Representar la consultora en eventos de interés a fin de mostrar una imagen sólida de ésta a potenciales clientes.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia mínima de 5 años en posiciones de gerencia o manejo presupuestario y/o con experiencia mínima de 3 años en el sector minero teniendo conocimientos sólidos del sector.
- Ser titulado en administración, economía o ingeniería industrial.
- Contar con una maestría especializada en gestión de proyectos o planeamiento financiero (deseable).
- Contar con conocimientos avanzados en inglés (CAE).
- Contar con conocimientos avanzados en programas de Microsoft.

Asistente Administrativo

Funciones básicas y específicas:

- Elaborar y enviar actas de reuniones diversas con los clientes.
- Manejar y coordinar la documentación y todo material físico de la consultora.
- Agendar las reuniones de las gerencias con los clientes/proveedores.
- Realizar los trámites de pasajes viajes del personal a través de una agencia.
- Atender a visitantes/clientes/proveedores y ser medio de comunicación en vías tales como: teléfono, correo electrónico, fax, entre otros.
- Ser intermediario con los propietarios del inmueble a establecerse a fin de que se realicen toda labor administrativa bajo las condiciones pactadas en el acuerdo de arrendamiento.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia mínima de 2 años en posiciones de atención al cliente y similares.
- Contar con conocimiento de administración, marketing y/o estudios similares.
- Contar con certificación que acredite conocimiento intermedio en inglés.
- Contar con conocimientos intermedios en programas de Microsoft.
- Contar con habilidades blandas: organización, proactividad, buena redacción y capacidad de adaptación

Jefatura de Proyectos

Jefe de Proyectos

Funciones básicas y específicas:

- Cuantificar el presupuesto específico de cada proyecto teniendo en cuenta factores históricos de comportamiento con servicios similares.
- Presentar al cliente al consultor especializado quien estará a cargo de cada proyecto a fin de que haya transparencia en la comunicación entre ambas partes.
- Ser anfitrión de todas las reuniones estratégicas que se lleven a cabo entre el cliente y el consultor especializado.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia mínima de 2 años en posiciones de gerencia o haber manejado proyectos con un presupuesto mínimo de USD10,000.
- Contar con experiencia laboral mínima de 2 años en el rubro minero.
- Ser titulado en ingeniería industrial, de minas o químico.
- Contar con un MBA o certificación especializada en proyectos
- Contar con conocimientos avanzados en inglés (CAE).
- Contar con conocimientos avanzados en paquete de Microsoft.
- Contar con habilidades de liderazgo y empatía con clientes.

Consultores Sr.

Funciones básicas y específicas:

- Elaborar el diagnóstico integral de evaluación in situ de puntos críticos utilizando herramientas de ingeniería de por medio (listas de chequeo predeterminadas, histogramas, entre otros).
- Elaborar la propuesta de mejora a partir de los resultados del diagnóstico, dimensionando los factores más importantes a necesitar (maquinaria, mano de obra y equipos diversos)
- Desarrollar el cronograma del proyecto marcando los hitos o entregables más importantes bajo el supuesto inicial que este debe cumplirse en 8 semanas.

- Informar al cliente de los avances en cuanto a la implementación de la mejora y estar atento si es que existe algún requerimiento adicional.
- Informar a la gerencia sobre los avances de los hitos más importantes, así como de los resultados obtenidos en cada uno de los proyectos.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia mínima de 2 años en consultoría de empresas o manejo de proyectos con un presupuesto mínimo de USD8,000.
- Contar con experiencia laboral mínima de 1 años en el rubro minero.
- Contar con certificación PMI / PMP.
- Ser titulado o bachiller en ingeniería de minas o químico.
- Contar con conocimientos intermedios/avanzados en inglés (FCE / CAE).
- Contar con conocimientos avanzados en programas de Microsoft.
- Contar con habilidades de empatía con clientes y capacidad de análisis

Consultores Jr.

Funciones básicas y específicas:

- Apoyar en la elaboración de la propuesta de mejora mediante el diseño de planos y la determinación del presupuesto del proyecto.
- Redactar los informes asociados al inicio, seguimiento y fin de la implementación.
- Coordinar con los especialistas en seguridad ocupacional para que brinden las capacitaciones en uso de la maquinaria y las herramientas.
- Ser intermediario de coordinación entre la consultora y los diversos proveedores necesarios para la puesta en marcha de la implementación.
- Apoyar en la supervisión de las mejoras a fin de que los proyectos cumplan con el plazo de implementación pactado.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia laboral mínima de 1 año en el área de proyectos (deseable).

- Contar con especialización deseada en proyectos.
- Ser bachiller/titulado en ingeniería industrial, de minas o químico.
- Contar con conocimiento intermedio en inglés (FCE).
- Contar con conocimiento avanzado en programas de Microsoft.
- Contar con habilidades de organización, proactividad y capacidad de adaptación y aprendizaje.

Jefatura de Administración

Jefe de Administración

Funciones básicas y específicas:

- Presentar a la gerencia general los resultados financieros mensuales a través del estado de situación financiera, estado de resultados e indicadores de gestión financiera.
- Determinar el nivel de gasto presupuestario de todas las áreas a fin de evaluar la posibilidad de acceder a un nuevo préstamo.
- Evaluar las estrategias actuales de logística a fin de mejorar los procesos de compras locales e internacionales.
- Evaluar las estrategias de recursos humanos a fin de mejorar los procesos de selección de personal, los programas de beneficios y compensaciones.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia mínima de 2 años en posiciones de gerencia, manejo presupuestario y/o experiencia laboral mínima de 3 años administración de operaciones.
- Ser titulado en administración o ingeniería industrial.
- Contar con una maestría especializada en administración de operaciones
- Contar con conocimientos avanzados en inglés (CAE).
- Contar con conocimientos avanzados en programas de Microsoft.
- Contar con habilidades de liderazgo y comunicación efectiva.

Practicante de Finanzas

Funciones básicas y específicas:

- Preparar cuadro de seguimiento de cobranzas a clientes.
- Realizar la proyección de flujo de caja y cierre mensual con el jefe.
- Realizar el control de presupuesto de todos los gastos de las áreas.
- Generar la facturación por los servicios de diagnóstico e implementación.
- Coordinar el pago de los proveedores a través de alguna entidad bancaria.

Requisitos para el puesto:

- Experiencia laboral mínima de 6 meses en el área de finanzas o evaluando presupuestos.
- Cursar el 7to u 8to ciclo de la carrera de economía o ingeniería industrial.
- Contar con conocimiento avanzado en programas de Microsoft.
- Contar con habilidades de organización, proactividad y adaptación.

Practicante de Recursos Humanos

Funciones básicas y específicas:

- Gestionar el proceso de selección de personal, encajando los perfiles de los candidatos con las funciones y requisitos necesarios.
- Apoyar en la gestión del proceso de pago de planillas de manera mensual.
- Asegurar el cumplimiento de la normativa laboral.

Requisitos para el puesto:

- Experiencia laboral mínima de 6 meses en el área de Recursos Humanos.
- Cursar el 7to u 8to ciclo de la carrera de administración o psicología.
- Contar con conocimiento intermedio en inglés (FCE).
- Contar con conocimiento intermedio en programas de Microsoft.
- Contar con habilidades de organización, proactividad y aprendizaje.

Jefatura Comercial

Jefe Comercial

Funciones básicas y específicas:

- Representar a la consultora en las diversas actividades de promoción.
- Proponer y desarrollar objetivos, así como estrategias de venta.
- Comunicar la evolución de venta, así como las desviaciones con la meta.
- Determinar frecuencia de visita a clientes en función de los objetivos.
- Generar y gestionar estrategias de fidelización y recuperación de clientes.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia mínima de 3 años en gestión comercial en el sector.
- Ser titulado en administración o ingeniería industrial.
- Contar con una maestría especializada en gestión comercial (deseable).
- Contar con conocimientos avanzados en inglés (FCE / CAE).
- Contar con conocimientos avanzados en programas de Microsoft.

Asistente Comercial

Funciones básicas y específicas:

- Apoyar en la elaboración de estrategias de publicidad, promoción, precio y distribución.
- Promocionar los servicios mediante el uso de LEAD´s de interés
- Manejar el reporte de venta de servicios (vía SAP).
- Coordinar y gestionar las visitas a potenciales puntos de venta.

Requisitos para el puesto:

- Contar con experiencia laboral mínima de 1 año en el área comercial.
- Ser bachiller/titulado en administración o ingeniería industrial.
- Contar con conocimiento intermedio en inglés (FCE).
- Contar con conocimiento avanzado en programas de Microsoft y SAP.
- Contar con habilidades de organización, proactividad y aprendizaje.

ANEXO 19: DETALLE DE LOS COSTO DE PERSONAL DEL PROYECTO

A continuación, se detalla los costos del personal con sus beneficios de ley respectivos, requeridos para la operatividad del servicio en el período de evaluación. Se debe considerar que el requerimiento de la jefatura de proyectos y comercial son determinados por la demanda del período, por las demás posiciones, el requerimiento se mantiene constante. Se realizó un benchmark de sueldos obtenido de AMERICA ECONOMIA (2018).

El abogado *outsorce* no se encuentra incluido pues éste al no pertenecer dentro de la planilla del servicio, se considera como un gasto fijo.

Por último, por efectos de investigación, se considera que todos los trabajadores toman sus períodos vacacionales en el mismo año.

Año 2021 (Requerimiento Total: 14 Colaboradores)

Personal		2021										
Área	Puesto	Cantidad Requerida (#Puestos)	Remuneración Mensual Básica (PEN/puesto)	Cuantificación Básica Mensual	Cuantificación Básica Anual	Remuneración variable Anual	Vacaciones No gozadas	CTS	Asignación Familiar	Gratificación	Seguro de Salud	Subtotal 2021
Gerencia General	Gerente General (CEO)	1	8,000	8,000	96,000	0	0	9,426	93	16,000	8,640	130,159
	Asistente Administrativa	1	2,000	2,000	24,000	0	0	2,426	93	4,000	2,160	32,679
Jefatura de Proyectos	Jefe de Proyectos	1	6,000	6,000	72,000	11,400	0	7,093	93	12,000	6,480	109,066
	Consultor Sr. De Proyectos	3	4,000	12,000	144,000	11,400	0	18,837	279	24,000	12,960	211,476
	Consultor Jr. De Proyectos	3	2,000	6,000	72,000	11,400	0	9,837	279	12,000	6,480	111,996
Jefatura de Administración	Jefe de Administración	1	6,000	6,000	72,000	0	0	7,093	93	12,000	6,480	97,666
	Practicante de Finanzas	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
	Practicante de Recursos Humanos	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
Jefatura Comercial	Jefe Comercial	1	6,000	6,000	72,000	11,400	0	7,093	93	12,000	6,480	109,066
	Asistente Comercial	1	2,000	2,000	24,000	11,400	0	2,426	93	4,000	2,160	44,079
Total		14	38,400	50,400	604,800	57,000	0	64,232	1,116	98,400	51,840	877,388

Año 2022 (Requerimiento Total: 14 Colaboradores)

Personal		2022										
Área	Puesto	Cantidad Requerida (#Puestos)	Remuneración Mensual Básica (PEN/puesto)	Cuantificación Básica Mensual	Cuantificación Básica Anual	Remuneración variable Anual	Vacaciones No gozadas	CTS	Asignación Familiar	Gratificación	Seguro de Salud	Subtotal 2022
Gerencia General	Gerente General (CEO)	1	8,000	8,000	96,000	0	0	9,426	93	16,000	8,640	130,159
	Asistente Administrativa	1	2,000	2,000	24,000	0	0	2,426	93	4,000	2,160	32,679
Jefatura de Proyectos	Jefe de Proyectos	1	6,000	6,000	72,000	13,800	0	7,093	93	12,000	6,480	111,466
	Consultor Sr. De Proyectos	3	4,000	12,000	144,000	13,800	0	18,837	279	24,000	12,960	213,876
	Consultor Jr. De Proyectos	3	2,000	6,000	72,000	13,800	0	9,837	279	12,000	6,480	114,396
Jefatura de Administración	Jefe de Administración	1	6,000	6,000	72,000	0	0	7,093	93	12,000	6,480	97,666
	Practicante de Finanzas	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
	Practicante de Recursos Humanos	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
Jefatura Comercial	Jefe Comercial	1	6,000	6,000	72,000	13,800	0	7,093	93	12,000	6,480	111,466
	Asistente Comercial	1	2,000	2,000	24,000	13,800	0	2,426	93	4,000	2,160	46,479
Total		14	38,400	50,400	604,800	69,000	0	64,232	1,116	98,400	51,840	889,388

Año 2023 (Requerimiento Total: 16 Colaboradores)

Personal		2023										
Área	Puesto	Cantidad Requerida (#Puestos)	Remuneración Mensual Básica (PEN/puesto)	Cuantificación Básica Mensual	Cuantificación Básica Anual	Remuneración variable Anual	Vacaciones No gozadas	CTS	Asignación Familiar	Gratificación	Seguro de Salud	Subtotal 2023
Gerencia General	Gerente General (CEO)	1	8,000	8,000	96,000	0	0	9,426	93	16,000	8,640	130,159
	Asistente Administrativa	1	2,500	2,500	30,000	0	0	3,010	93	5,000	2,700	40,803
Jefatura de Proyectos	Jefe de Proyectos	1	6,000	6,000	72,000	16,500	0	7,093	93	12,000	6,480	114,166
	Consultor Sr. De Proyectos	4	4,500	18,000	216,000	16,500	0	31,488	372	36,000	19,440	319,800
	Consultor Jr. De Proyectos	4	2,500	10,000	120,000	16,500	0	18,155	372	20,000	10,800	185,827
Jefatura de Administración	Jefe de Administración	1	6,000	6,000	72,000	0	0	7,093	93	12,000	6,480	97,666
	Practicante de Finanzas	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
	Practicante de Recursos Humanos	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
Jefatura Comercial	Jefe Comercial	1	6,000	6,000	72,000	16,500	0	7,093	93	12,000	6,480	114,166
	Asistente Comercial	1	2,500	2,500	30,000	16,500	0	3,010	93	5,000	2,700	57,303
Total		16	40,400	61,400	736,800	82,500	0	86,367	1,302	120,400	63,720	1,091,089

Año 2024 (Requerimiento Total: 18 Colaboradores)

Personal		2024										
Área	Puesto	Cantidad Requerida (#Puestos)	Remuneración Mensual Básica (PEN/puesto)	Cuantificación Básica Mensual	Cuantificación Básica Anual	Remuneración variable Anual	Vacaciones No gozadas	CTS	Asignación Familiar	Gratificación	Seguro de Salud	Subtotal 2024
Gerencia General	Gerente General (CEO)	1	8,000	8,000	96,000	0	0	9,426	93	16,000	8,640	130,159
	Asistente Administrativa	1	2,500	2,500	30,000	0	0	3,010	93	5,000	2,700	40,803
Jefatura de Proyectos	Jefe de Proyectos	1	6,000	6,000	72,000	19,500	0	7,093	93	12,000	6,480	117,166
	Consultor Sr. De Proyectos	5	4,500	22,500	270,000	19,500	0	43,575	465	45,000	24,300	402,840
	Consultor Jr. De Proyectos	5	2,500	12,500	150,000	19,500	0	25,242	465	25,000	13,500	233,707
Jefatura de Administración	Jefe de Administración	1	6,000	6,000	72,000	0	0	7,093	93	12,000	6,480	97,666
	Practicante de Finanzas	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
	Practicante de Recursos Humanos	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
Jefatura Comercial	Jefe Comercial	1	6,000	6,000	72,000	19,500	0	7,093	93	12,000	6,480	117,166
	Asistente Comercial	1	2,500	2,500	30,000	19,500	0	3,010	93	5,000	2,700	60,303
Total		18	40,400	68,400	820,800	97,500	0	105,541	1,488	134,400	71,280	1,231,009

Año 2025 (Requerimiento Total: 19 Colaboradores)

Personal		2025										
Área	Puesto	Cantidad Requerida (#Puestos)	Remuneración Mensual Básica (PEN/puesto)	Cuantificación Básica Mensual	Cuantificación Básica Anual	Remuneración variable Anual	Vacaciones No gozadas	CTS	Asignación Familiar	Gratificación	Seguro de Salud	Subtotal 2025
Gerencia General	Gerente General (CEO)	1	8,000	8,000	96,000	0	0	9,426	93	16,000	8,640	130,159
	Asistente Administrativa	1	2,500	2,500	30,000	0	0	3,010	93	5,000	2,700	40,803
Jefatura de Proyectos	Jefe de Proyectos	1	6,000	6,000	72,000	21,600	0	7,093	93	12,000	6,480	119,266
	Consultor Sr. De Proyectos	5	4,500	22,500	270,000	21,600	0	43,575	465	45,000	24,300	404,940
	Consultor Jr. De Proyectos	5	2,500	12,500	150,000	21,600	0	25,242	465	25,000	13,500	235,807
Jefatura de Administración	Jefe de Administración	1	6,000	6,000	72,000	0	0	7,093	93	12,000	6,480	97,666
	Practicante de Finanzas	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
	Practicante de Recursos Humanos	1	1,200	1,200	14,400	0	0	0	0	1,200	0	15,600
Jefatura Comercial	Jefe Comercial	1	6,000	6,000	72,000	21,600	0	7,093	93	12,000	6,480	119,266
	Asistente Comercial	2	2,500	5,000	60,000	21,600	0	7,039	186	10,000	5,400	104,225
Total		19	40,400	70,900	850,800	108,000	0	109,570	1,581	139,400	73,980	1,283,331

Cabe resaltar que los dos practicantes serán contratados bajo la modalidad de convenio de prácticas en coordinación con la oficina laboral de la universidad de procedencia. En este convenio se estipula que el único beneficio que perciben sería el de una media gratificación cada 6 meses.

ANEXO 20: INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

A continuación, se describirán los 4 indicadores que se tomarán en cuenta para la evaluación económica y financiera del servicio propuesto.

En primer lugar, tenemos el **VAN** o valor actual neto. Este indicador ayuda a medir si un proyecto es rentable o no considerando las proyecciones de los flujos de ingresos y egresos. Si este indicador es mayor a 0, significa que el proyecto es rentable.

En segundo lugar, tenemos la **TIR** o Tasa de retorno esperado. Este segundo indicador muestra la rentabilidad del proyecto, pero en términos porcentuales. Si este indicador es mayor al COK o CPPC, entonces el proyecto será aceptado.

Como tercer lugar, se encuentra el **Beneficio/Costo** el cual determina cuántas unidades monetarias se generan por cada 1 unidad monetaria invertida, por lo que, en una situación ideal, este debe ser mayor o igual a 1 para representar rentabilidad del proyecto.

Por último y no menos importante, tenemos al **período de recuperación**. Como lo dice su nombre, este indicador determina en cuanto tiempo la inversión realizada es recuperada. Se debe tener en cuenta que, para realizar este cálculo, es necesario que los flujos proyectados sean llevados al valor presente utilizando el COK o CPPC.

A continuación, se detallarán el cálculo de los componentes que son esenciales para determinar del COK y CPPC ya detallados en el capítulo 7 de la presente investigación.

Rf (Tasa Libre de Riesgo):

Detalle	Valor
Rendimiento Bonos USA a 10 años	2.56%
EMBI+ Peru	1.22%
Rf	3.78%

en base de información extraída de Damodaran.

Rm (Rendimiento de Mercado):

Detalle	Valor
Rm (S&P Index 500 Peru General - 3 años proyección)	15.28%

en base de información extraída de la Bolsa de Valores de Lima.

b (Beta apalancada):

Detalle	Valor
Beta desapalancada	0.96
Impuesto a la Renta	29.5%
Deuda	55%
Capital Propio	45%
Beta apalancada	1.79

en base de información extraída de Damodaran.

ANEXO 21: TARIFARIO DE PUBLICIDAD EN REVISTA DE LA CÁMARA DE COMERCIO PERUANA - ALEMANA

Periodicidad:	Trimestral
Tiraje:	5,000
Lectoría estimada:	15,000
Público Objetivo:	Empresas asociadas a las Cámaras Empresas de las Top 10.000 en ambos países
Circulación:	Perú y Bolivia, socios en Alemania
Distribución:	gratuita
Tamaño de Corte:	20.7 x 28.5 cm.

Nota: Cámara de Comercio

Sectores Empresariales que leen la revista

Industrial: Agricultura, Pesca, Minería, Automotriz, Manufacturas, Textiles, Químico, Plástico, Farmacéutico, Maderera, Impresión, Construcción, Transportes, Exportadores.

Comercial: Importadores, Mayoristas, Subsidiarias de Transnacionales, Representantes alemanas, Distribuidoras, Supermercados y Tiendas por Departamento.

Servicios: Bancos, Entidades Financieras, Consultoría Empresarial, Telecomunicaciones, Servicio al Comercio Exterior, Inmobiliarias, Hoteles y Restaurantes.

Otros: Embajadas, Ministerios, Universidades, etc.

Ejecutivos que reciben nuestra revista

- ◆ Presidentes de Directorio y Directores Ejecutivos
- ◆ Gerentes Generales
- ◆ Otros ejecutivos (Gerentes Comerciales, Financieros, de Administración, Asesores y otros)

Descripción	Medidas (cm.) (base x altura)	Socios		No Socios	
		1x	anual (por edición)	1x	anual (por edición)
Página interior	20.7 x 28.5	600.-	450.-	1000.-	800.-
½ página (en caja) Horizontal o Vertical	16.5 x 12 8 x 24	360.-	252.-	700.-	600.-
1/3 página (en caja) Horizontal o Vertical	16.5 x 8 5 x 24	270.-	189.-	450.-	400.-
¼ página (en caja) Horizontal o Vertical	16.5 x 6 5 x 12	210.-	147.-	400.-	350.-
Pie de página (en caja)	16.5 x 3.5	165.-	115.-	250.-	220.-
Contra carátula, y retiras	20.7 x 28.5	750.-	600.-	1100.-	900.-
Página interior doble	41.4 x 28.5	1000.-	700.-	1500.-	1200.-
Publireportaje 1 página	20.7 x 28.5	500.-		800.-	
Encarte	25 x 18	gratuito	150.-	300	200

*TARIFAS DE PUBLICIDAD
(TODOS LOS PRECIOS ESTAN EXPRESADOS EN USD)*

ANEXO 22: EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

A continuación, se presentará la evaluación de desempeño del servicio el cual será enviado vía correo mediante el siguiente link:

<https://xavierpadilla.typeform.com/to/xcMi0S>

*¡Queremos
escucharte!*

Estamos muy contentos por haber trabajado con ustedes! por lo que:
¡Queremos escucharte!

Listo!

press ENTER

“ Esta corta encuesta tiene como objetivo saber cómo percibieron el servicio recibido. Ayúdenos a ser los mejores en lo que hacemos!

Continuar

press ENTER

1→ En líneas generales, ¿Cómo calificarías el servicio recibido?

- A 100 puntos - Totalmente Satisfecho
- B 80 puntos - Muy Satisfecho
- C 60 puntos - Satisfecho
- D 40 puntos - Poco Satisfecho
- E 20 puntos - Nada Satisfecho

2→ Del 1 al 10, ¿Cómo percibieron la atención del equipo de proyectos en las consultas que exstieron durante?



3→ Del 1 al 10, ¿Cómo percibieron la capacidad técnica del equipo de proyectos en la formulación de la propuesta de solución?



4→ Del 1 al 10, ¿Cómo percibieron el compromiso en el cumplimiento de las fechas establecidas del cronograma?



5 → Del 1 al 10, ¿Cómo creen que la mejora implementada afecte a su operatividad en el futuro?



6 → ¿Nos recomendarías con otras compañías que puedan tener los mismos requerimientos operativos?

A SI

B NO

7 → Cómo crees que podríamos dar un mejor servicio? Especifique líneas abajo.

|

SHIFT + ENTER to make a line break



“ ¡Muchas Gracias por su tiempo! Todo feedback siempre es bien recibido para mejorar.

Continue

press ENTER

ANEXO 23: MODELO DE DOCUMENTO DE CONFORMIDAD POR EL SERVICIO

Razón Social: **Digitar Razón Social del cliente**

Dirección: **Digitar dirección del cliente**

Celular: **Digitar celular del cliente**

correo: **Digitar correo del cliente**

Lima, Perú, **(día)** de **(Mes)** del 201**X**.

Sr. Gerente General de Minepro Consultores EIRL
Digitar dirección de la Consultora.

Estimado Sr. Gerente General. Por medio de la presente le saludo y hago de su conocimiento que la empresa **Digitar Razón Social del cliente**, a la cual represento, está conforme con el servicio de rediseño de operación que usted ha realizado en nuestras instalaciones en la minera **Digitar nombre y/o ubicación de la minera**.

De igual manera, le informo que el trabajo realizado por sus colaboradores estuvo apegado al contrato de servicio celebrado entre usted y la empresa antes mencionada, así mismo confirmo que el rediseño de la operación fue entregado en su totalidad el pasado **colocar fecha de la última visita del consultor** de acuerdo con la fecha límite de entrega estipulada en dicho contrato y cronograma.

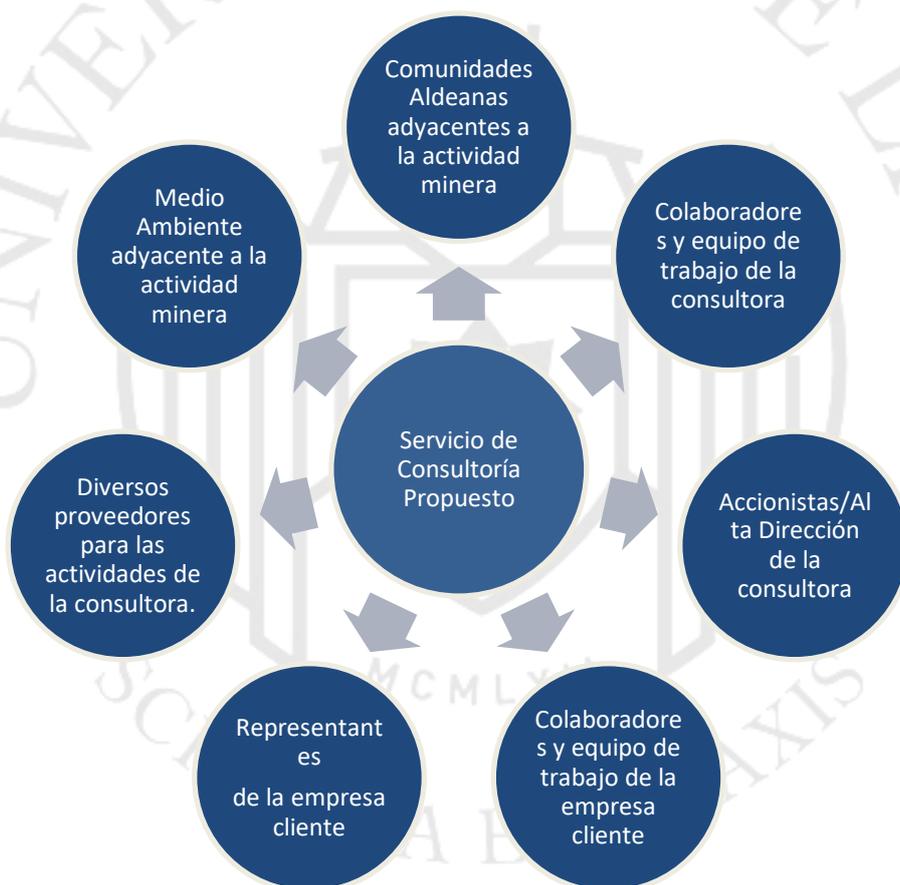
Agradeciendo su atención y servicio, me despido reiterando nuestra **conformidad** con el trabajo realizado y esperando mantener nuestra relación laboral para futuros requerimientos.

Atentamente,
Representante Legal del cliente
Puesto del representante legal del cliente

ANEXO 24: EVALUACIÓN SUBJETIVA DE STAKEHOLDERS

Ahora procederemos a realizar la evaluación subjetiva del servicio propuesto. Para ello, elaboraremos un análisis de impacto en los stakeholders involucrados, basándonos en información procedente de fuentes secundarias, así como apoyándonos en la evaluación objetiva ya desarrollada.

Profundizando en cada uno de los beneficios asociados a cada stakeholder:



Comunidades Aldeanas adyacentes a la actividad minera

Según la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo, hoy en día en el Perú, para obtener 6kg de cobre puro, se necesita procesar aproximadamente 1 tonelada de roca (Portal Andaluz de la minería, s.f.). Entonces al haber poca concentración de mineral, se realizan prácticas a gran escala que utilizan sustancias altamente contaminantes para la salud de la población adyacente a esta actividad. No sólo eso, la actividad minera al ser muy compleja necesita de recursos energéticos e hídricos que, en muchos de los casos, son muy escasos en las zonas de actividad, quitando la oportunidad a que se desarrollen otras actividades muy primordiales para esta población, tales como agricultura y ganadería.

Es por ello por lo que este servicio plantea el desafío de elaborar estrategias personalizadas que aumenten la concentración del mineral utilizando los recursos de manera sostenible sin comprometer al bienestar de la población. El cual a fin y al cabo comprende un mayor beneficio, satisfacción y aceptación de las comunidades aldeanas.

Colaboradores y equipo de trabajo de la consultora

Como otro beneficio, se generarían nuevos puestos de trabajo para los colaboradores y equipo de trabajo de la consultora, los cuales recibirán una remuneración acorde al mercado laboral, así como todos los privilegios laborales establecidos por la ley.

Accionistas/Alta Dirección de la consultora

Según lo desarrollado en la evaluación objetiva, el servicio propuesto genera beneficios cuantitativos a la alta dirección de la consultora, reflejado en los indicadores sociales tales como relación producto-capital y valor agregado.

Colaboradores y equipo de trabajo de la empresa cliente

Parte de la propuesta de servicio, es la elaboración de una estrategia que garantice la seguridad y salud ocupacional de la operación, que incluya un diseño de instalaciones acorde al flujo de operación minera con señalización e iluminación adecuada,

equipamiento y charlas de seguridad con especialistas. El beneficio asociado a este *stakeholder* es la comodidad y seguridad para laborar.

Medio Ambiente adyacente a la actividad minera

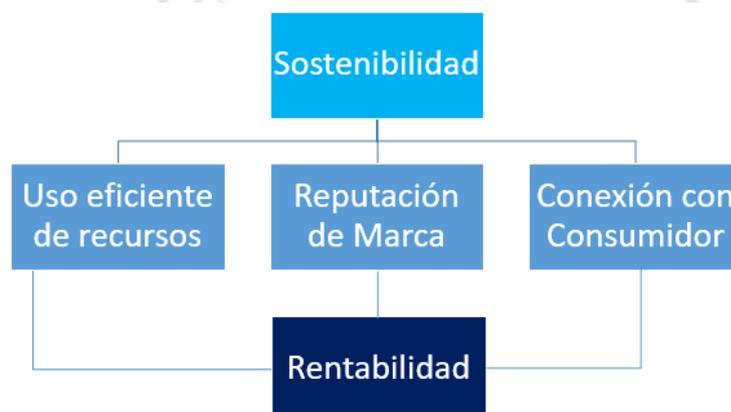
Como lo mencionado por Tanaka y Huber (2007) muchos de los conflictos sociales nacen a partir de preocupaciones ambientales. Y es que este *stakeholder* está altamente asociado con las comunidades aldeanas adyacentes a la actividad minera. Es por ello por lo que al implementarse un servicio que plantee soluciones técnicas que utilicen los recursos de manera sostenible, así como el uso de tecnologías limpias, representa un principal beneficio al medio ambiente local.

Representantes de la empresa cliente

Al implementarse este servicio de mejora de procesos mineros, el impacto al entorno más próximo de la actividad se reduce al mínimo y esto conlleva a que haya una mayor aceptación de la compañía minera.

Así pues, la empresa cliente asume un rol de sostenibilidad ambiental, económica y social en la cual, según el artículo 9 razones por las que ser sostenible es rentable, publicado por la Universidad de Barcelona, el cliente se torna más eficiente en el uso de recursos, generando una reputación de marca y una mejor conexión con el consumidor, lo cual todo desemboca en una mayor rentabilidad (Derqui, 2016).

En el siguiente cuadro se resume el impacto positivo que se genera a partir de la sostenibilidad.



Diversos proveedores para las actividades de la consultora.

Como lo mencionado anteriormente, el servicio propuesto requerirá de proveedores especializados tanto de la maquinaria y materiales para la mejora de los procesos tecnológicos de la mina, así como de equipos y accesorios diversos en las oficinas. Para ello, se realizarán negociaciones con ellos en los cuales se pondrá en acuerdo las necesidades de la consultora, lográndose como resultado una relación *win-win* que según la EAE Business School (2019), lo más importante de ello es que ambas partes sean beneficiadas a partir de la negociación. Algunas medidas ejemplo que surgirían a partir de la negociación serían propuestas de pago a crédito para los clientes, priorizar la reserva de inventario de maquinaria y materiales, así como la facilidad en trámites de transporte y desaduanaje necesarios. El objetivo final de estas es darle la mayor facilidad a la empresa minera.

Esto representa un beneficio para estos proveedores ya que, al haber un mayor de esta asesoría personalizada, más será necesario la adquisición de materiales y maquinaria ecoeficiente que complementen la propuesta de mejora elaborada, lo cual contribuye a una mayor rentabilidad para estos.

Entonces luego de realizar la evaluación objetiva (a través de los indicadores sociales) y subjetiva (a través del análisis de impacto en los *stakeholders*), se puede afirmar que la implementación de este servicio de consultoría tiene un impacto positivo en los *stakeholders* involucrados en el sector, principalmente por los beneficios económicos a sus aportantes, así como la concientización en el uso adecuado de recursos, respeto al medio ambiente y a las comunidades aldeanas en donde se realizaría cada proyecto minero.

ANEXO 25: ENTREVISTA AL INGENIERO CELSO SOTOMARINO

Perfil del Entrevistado

Nombre del entrevistado: Celso Sotomarino Chávez

Profesión: Ingeniero de Minas de la Universidad Nacional de Ingeniería y economista de la Universidad San Marcos.

Trayectoria Profesional: Entre los puestos más relevantes encontramos:

- Jefe de Minas en Cerro de Pasco Corporation
- Gerente de ventas de Joy Manufacturing Co.
- Director General de la Cía Minera San Ignacio de Morococha
- Representante de Sociedad minera Trinity Peru SAC
- Presidente del capítulo de minas del CIP
- Director del instituto de Ciencias de la Tierra (ICT)

Fecha de la entrevista: 16 de febrero del 2017

A continuación, se resumirá la breve entrevista que se realizó al Ingeniero Celso Sotomarino Chávez, quien nos expuso sus puntos más importantes y básicos sobre el sector minero.

El objetivo de esta entrevista no es ahondar sobre el servicio en sí, sino conocer un poco más sobre la minería y tener un punto de vista sobre la necesidad que existe actualmente en este sector.

Esta técnica se basó en el uso de una guía de entrevista (de corta duración) como herramienta la cual se elaboró preguntas en base a 5 puntos importantes que consideramos para conocer más del sector, los cuales son:

1. La importancia del sector minero
2. La actualidad vs pasado del sector minero
3. Los *stakeholders* involucrados al sector
4. Aplicación de tecnología en el sector
5. Introducción del servicio en el sector

Pregunta#1: Desde su punto de vista, ¿Cuál es la importancia del sector minero en el Perú?

Respuesta: La minería es uno de los principales sectores (por no decir el que más) impulsa al país. Cuando los indicadores de la minería son buenos, lo mismo sucede con los del país. Sin embargo, para su desarrollo, se necesitan de inversión extranjera. Con más inversión extranjera, más proyectos mineros se pueden llevar a cabo por ende el país crece.

Pregunta#2: ¿Cómo ve el sector minero hoy en día versus como se manejaba tiempo atrás (por ejemplo 40 años atrás)?

Respuesta: Hoy en día hay un reto particular para el sector que es llevarse bien con las comunidades cercanas a la actividad. Hace 40 años atrás, las empresas mineras se llevaban bien con las comunidades, incluso había amabilidad, pero con la llegada de Velasco más el movimiento izquierdista, todas esta relación cambio mucho porque la gente fue influenciada políticamente a actuar en contra de la minería.

Recuperar esta relación es complicada pero no imposible. Se debe accionar políticas que favorezcan a la población. Como ejemplo podemos encontrar al canon minero que es una renta que reciben los Gobiernos Regionales por la explotación de los recursos minerales. Otra forma de mejorar la relación es mediante tecnología sostenible que no dañe los recursos.

Pregunta#3: ¿Cuáles son todos los grupos de interés que hay cuando se realiza una actividad minera? ¿Y cuál de ella considera la(s) más importante(s)?

Respuesta: Los involucrados directamente en toda actividad minera son: La empresa minera, así como la comunidad cercana a ella y también tenemos al Estado.

Todos son igual de importante pues la empresa minera es quien realiza la actividad de manera óptima y genera empleo para los peruanos, la comunidad porque hay que tener cuidado con los recursos de la población porque algunos son agricultores o ganaderos locales y el Estado porque es quien debe dar balance a todo a través de políticas claras.

Pregunta#4: ¿Qué opina sobre la aplicación y renovación tecnológica para el sector minero?

Respuesta: Como lo mencioné anteriormente, la tecnología junto con las políticas son dos aplicaciones claves para mejorar la relación que hay entre la minería y las comunidades. La tecnología es una palanca que tiene que ser accionada por las empresas mineras para mejorar sus procesos y una ventaja que se tiene hoy es que hay múltiples soluciones para un mismo problema.

Al mejorar sus procesos, obtienen más producto (mineral), disminuyen los impactos al entorno por lo que la comunidad no se vería tan afectada. Y también si tienen buenos resultados, son bien vistos por inversionistas extranjeros, lo cual fomentaría en algo que vengan más inversionistas. Y estos puntos son los efectos que se tienen a partir de una correcta tecnología.

Pregunta#5: La investigación que estamos realizando consiste en un servicio de consultoría para empresas mineras productoras de cobre en el Perú, donde la idea es brindar una asesoría a nivel de procesos donde sugerimos la mejor tecnología y diseño para optimizar estos procesos. Luego de esto, ¿Qué opina de este servicio y si tiene alguna sugerencia nos puede recomendar?

Respuesta: Su propuesta es interesante por el lado que quiere reforzar una de las acciones clave para mejorar la relación con la comunidad. Y ustedes estarían ayudando a que las mineras puedan “activar” esta palanca que es la tecnología. Como sugerencia, es importante que conozcan gente del sector pues todo se maneja por referencias. También deben de estar actualizando la tecnología que sugieren para los procesos. Y, además, pueden enfocarse en otros minerales pues el Perú es productor de Plata ó Zinc, por ejemplo.

ANEXO 26: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LAS VARIABLES MENOS RELEVANTES

Como complemento del análisis de sensibilidad presentado en el capítulo 7, se detallará a continuación los flujos e indicadores financieros para cada escenario de las otras variables menos relevantes que son: precio de venta del servicio y costo de mano de obra.

Situación Pesimista (-5% del precio de venta unitario del servicio)

Flujos de Fondos Económicos de la variable precio de venta bajo escenario pesimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(122,235)	79,584	150,217	313,659	486,131
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Gastos Financieros x 0.705	-	45,367	45,367	33,190	18,273	-
FFE	(520,000)	(54,117)	147,703	207,236	356,837	952,112

Evaluación Económica de la variable precio de venta bajo escenario pesimista.

VANe	S/109,616.15
TIRe	30.09%
B/Ce	1.21
Pre	5 Años 10 Meses 3 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos económicos bajo la situación pesimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 1.21 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Flujos de Fondos Financieros de la variable precio de venta bajo escenario pesimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(122,235)	79,584	150,217	313,659	486,131
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Amortización de deuda	-	19,067	38,133	57,200	76,267	95,333
Deuda	286,000	-	-	-	-	-
FFF	(234,000)	(118,550)	64,203	116,846	262,298	856,779

Evaluación Financiera de la variable precio de venta bajo escenario pesimista.

VANf	S/312,958.92
TIRf	38.20%
B/Cf	2.34
PRf	6 Años 7 Meses 3 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos financieros bajo la situación pesimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 2.34 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Situación Optimista (+5% del precio de venta unitario del servicio)

Flujos de Fondos Económicos de la variable precio de venta bajo escenario optimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	12,619	247,316	353,415	558,527	763,230
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Gastos Financieros x 0.705	-	45,367	45,367	33,190	18,273	-
FFE	(520,000)	80,738	315,434	410,433	601,705	1,229,211

Evaluación Económica de la variable precio de venta bajo escenario optimista.

VANe	S/628,033.56
TIRe	56.38%
B/Ce	2.21
Pre	1 Años 9 Meses 17 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos económicos bajo la situación optimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 2.21 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Flujos de Fondos Financieros de la variable precio de venta bajo escenario optimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	12,619	247,316	353,415	558,527	763,230
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Amortización de deuda	-	19,067	38,133	57,200	76,267	95,333
Deuda	286,000	-	-	-	-	-
FFF	(234,000)	16,304	231,934	320,043	507,166	1,133,878

Evaluación Financiera de la variable precio de venta bajo escenario optimista.

VANf	S/933,057.50
TIRf	82.25%
B/Cf	4.99
PRf	1 Años 2 Meses 2 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos financieros bajo la situación optimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 4.99 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Situación Pesimista (+5% del costo de mano de obra del servicio en bono variable y sueldo fijo)

Flujos de Fondos Económicos de la variable costo de M.O. bajo escenario pesimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(98,678)	118,980	197,261	374,542	560,514
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Gastos Financieros x 0.705	-	45,367	45,367	33,190	18,273	-
FFE	(520,000)	(30,559)	187,099	254,280	417,721	1,026,495

Evaluación Económica de la variable costo de M.O. bajo escenario pesimista.

VANe	S/229,037.40
TIRe	36.16%
B/Ce	1.44
Pre	4 Años 5 Meses 5 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos económicos bajo la situación pesimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 1.44 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Flujos de Fondos Financieros de la variable costo de M.O. bajo escenario pesimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(98,678)	118,980	197,261	374,542	560,514
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Amortización de deuda	-	19,067	38,133	57,200	76,267	95,333
Deuda	286,000	-	-	-	-	-
FFF	(234,000)	(94,992)	103,599	163,890	323,181	931,162

Evaluación Financiera de la variable costo de M.O. bajo escenario pesimista.

VANf	S/457,265.10
TIRf	47.76%
B/Cf	2.95
PRf	4 Años 3 Meses 10 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos financieros bajo la situación pesimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 2.95 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recuero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Situación Optimista (-5% del costo de mano de obra del servicio en bono variable y sueldo fijo)

Flujos de Fondos Económicos de la variable costo de M.O. bajo escenario optimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(10,939)	207,919	306,370	497,643	688,847
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Gastos Financieros x 0.705	-	45,367	45,367	33,190	18,273	-
FFE	(520,000)	57,180	276,038	363,389	540,822	1,154,828

Evaluación Económica de la variable costo de M.O. bajo escenario optimista.

VANe	S/508,612.31
TIRe	50.62%
B/Ce	1.98
Pre	2 Años 3 Meses 3 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos económicos bajo la situación optimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 1.98 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.

Flujos de Fondos Financieros de la variable costo de M.O. bajo escenario optimista.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-	(10,939)	207,919	306,370	497,643	688,847
Inversión Requerida	(520,000)	-	-	-	-	-
Depreciación de tangibles	-	17,309	17,309	18,386	19,463	19,463
Amortización de intangibles	-	5,443	5,443	5,443	5,443	5,443
Valor en libros	-	-	-	-	-	121,076
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	320,000
Amortización de deuda	-	19,067	38,133	57,200	76,267	95,333
Deuda	286,000	-	-	-	-	-
FFF	(234,000)	(7,253)	192,538	272,999	446,282	1,059,495

Evaluación Financiera de la variable costo de M.O. bajo escenario optimista.

VANf	S/788,751.32
TIRf	72.39%
B/Cf	4.37
PRf	1 Años 7 Meses 16 Días

A partir de los resultados, se puede determinar que el proyecto es rentable en términos financieros bajo la situación optimista, debido a que el VAN > 0, la TIR es mucho mayor al costo de oportunidad del inversionista, se obtienen 4.37 PEN por cada PEN invertido y, por último, el período de recupero no es mayor al período de evaluación de la implementación del servicio.