



Facultad de
Ciencias e Ingeniería

Formulación del Plan Estratégico de la Unidad de Servicios CicloMin-S&C:
Aprendizajes Profesionales en Gestión Estratégica de Servicios Universitarios para la
Rehabilitación Ambiental y Minería Responsable

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

AUTOR

NICOLLE FRANCIS SARA VIA GUEVARA

ASESOR

BRAM LEO WILLEMS

LIMA - PERÚ

2026

Revisores

Revisor 1: Mag. Francisco Alberto Alvarado Choy

Revisor 2: Dr. Luis Julio Cesar De Stefano Beltran



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	SARAVIA GUEVARA NICOLLE FRANCIS

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertenecientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**, autores del trabajo titulado: **Formulación del Plan Estratégico de la Unidad de Servicios CicloMin-S&C: Aprendizajes Profesionales en Gestión Estratégica de Servicios Universitarios para la Rehabilitación Ambiental y Minería Responsable**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA** bajo la modalidad de **TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	WILLEMS BRAM LEO	FACI	FACI

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de 11%, según el reporte emitido por el software Turnitin® (identificador de entrega: **3635411077**; fecha de entrega: 28/08/2026).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 28 de agosto de 2026.**

Firma del asesor
N° DNI: 48373712
ORCID: 0000-0002-0666-4655

Índice de contenidos

Resumen	1
Abstract	3
I. Introducción	5
1.1 Sobre Ciclomin - S&C	6
1.2 Objetivos	8
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.2 Objetivos Específicos	9
1.3 Justificación e Importancia	9
1.4 Alcances y Limitaciones	9
1.5 Enfoque metodológico y fuentes de información	10
II. Marco Teórico y Propuesta de Negocio	11
2.1 Modelo de Negocio Canvas	11
2.1.1 Segmento de Clientes	12
2.1.2 Relación con Clientes	13
2.1.3 Canales de Distribución	13
2.1.4 Fuentes de Ingresos	14
2.1.5 Propuesta de Valor	14
2.1.6 Actividades Clave	15
2.1.7 Recursos Clave	16
2.1.8 Socios Clave	16
2.1.9 Estructura de Costes	16
III. Análisis Estratégico	17
3.1 Análisis del Entorno Externo	17
3.2 Situación de la industria minera en el Perú	17
3.3 Análisis Pestel	19
3.3.1 Entorno Político - Legal	19
3.3.2 Entorno Económico	20

3.3.3 Entorno Social.....	22
3.3.4 Entorno Tecnológico	23
3.3.5 Entorno Ecológico-Ambiental	24
3.3.6 Conclusión Pestel	25
3.4 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	26
3.4.1 Fuerza 1: Rivalidad entre competidores existentes	26
3.4.2 Fuerza 2: Amenaza de nuevos entrantes.....	27
3.4.3 Fuerza 3: Poder de negociación de los proveedores	28
3.4.4 Fuerza 4: Poder de negociación de los compradores	28
3.4.5 Fuerza 5 :Amenaza de productos o servicios sustitutos	29
3.5 Análisis del Entorno Interno.....	31
3.6 Misión.....	33
3.7 Visión	33
3.8 Análisis Foda	34
3.8.1 Fortalezas	34
3.8.2 Oportunidades	35
3.8.3 Debilidades	35
3.8.4 Amenazas	36
3.9 Modelo de Negocio:.....	36
3.10 Objetivos Estratégicos	37
IV.Plan de Acción.....	38
4.1 Plan de Marketing.....	38
4.1.1 Objetivos del Plan de Marketing.....	38
4.1.2 Estrategias del Plan de Marketing	39
4.1.3 Presupuesto del Plan de Marketing.....	42
4.2 Plan de Organización y de RR.HH	42
4.2.1 Modelo de Gestión de Consultores.....	43
4.2.2 Organigrama: Primera Etapa	44
4.2.3 Organigrama: Segunda Etapa	46

4.2.4 Presupuesto del Equipo Core – RR.HH.....	48
4.3 Plan de Operaciones.....	48
4.3.1 Portafolio de Servicios de la Unidad de Ciclomin	48
4.3.2 Objetivos del Plan de Operaciones.....	49
4.3.3 Estrategias del Plan de Operaciones	50
4.3.4 Presupuesto del Plan de Operaciones.....	51
4.3.5 Flujo de Procesos del Plan de Operaciones.....	52
4.3.6 Plan de Acción y KPIs del Plan de Operaciones.....	53
4.4 Plan Económico y Financiero	56
4.4.1 Objetivos del Plan Financiero.....	56
4.4.2 Inversión Inicial y Estructura de Capital	57
4.4.3 Estado Financiero – Flujo de Caja:.....	59
4.4.4 Rentabilidad Económica del Proyecto	61
4.4.5 Conclusiones.....	62
V. Reflexiones y Aprendizajes Profesionales.....	63
5.1 Aprendizajes en Planificación Estratégica	63
5.2 Aprendizajes en Articulación Interdisciplinaria.....	64
5.3 Aprendizajes en Innovación Institucional.....	65
5.4 Lecciones para Futuras Iniciativas.....	66
5.5 Conclusiones	67
5.6 Recomendaciones	68
VI. Referencias Bibliográficas.....	69

Índice de Tablas

Tabla 1. Entorno Político-Legal.....	19
Tabla 2. Entorno Económico	20
Tabla 3. Entorno Social.	22
Tabla 4. Entorno Tecnológico	23
Tabla 5. Entorno Ecológico-Ambiental.....	24
Tabla 6. Matriz EFI UPCH.....	32
Tabla 7. Objetivos estratégicos de Ciclomin - S&C.....	37
Tabla 8. Objetivos del plan de Marketing de Ciclomin S&C.....	39
Tabla 9. Presupuesto de Marketing.....	42
Tabla 10. Presupuesto del Equipo Core	48
Tabla 11. Objetivos del plan de operaciones de Ciclomin - S&C.....	49
Tabla 12. Estrategias del plan de operaciones de Ciclomin - S&C.....	50
Tabla 13. Presupuestos del plan de operaciones Ciclomin - S&C.....	51
Tabla 14. Procesos del plan de operaciones de Ciclomin - S&C.....	53
Tabla 15. KPIs del plan de Operaciones de Ciclomin S&C.....	55
Tabla 16. Objetivos del Plan Financiero de Ciclomin S&C.....	56
Tabla 17. Inversión Inicial y Estructura de Capital de Ciclomin S&C.....	58
Tabla 18. Flujo de Caja de Ciclomin S&C.....	59
Tabla 19. VAN y TIR - Ciclomin S&C.....	62

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Esquema general de Ciclomin con sus tres componentes (S&C, RDi y E&T).....	8
Ilustración 2. Esquema de modelo Canvas de Ciclomin S&C..	11
Ilustración 3. Evolución de las exportaciones, en el período 2012-2024 (valores FOB millones de dólares).	18
Ilustración 4. Análisis de las 5 fuerzas de Porter.	31
Ilustración 5. Análisis FODA - Ciclomin S&C..	34
Ilustración 6. Primera Etapa - Organigrama de la Clínica Socio Ambiental - CicloMin.....	44
Ilustración 7. Segunda Etapa - Organigrama de la Clínica Socio Ambiental - Ciclomin.	47
Ilustración 8. Flujo de Procesos de la Unidad de Ciclomin..	52

Lista de Abreviaturas

Abreviatura	Significado
AMSAC	Activos Mineros S.A.C.
E&T	Educación y Transferencia (componente del ecosistema CicloMin)
FACI-FAVEZ	Facultad Integrada de Ciencias e Ingeniería / Facultad de Veterinaria y Zootecnia (UPCH)
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
Kipu360	Plataforma de gestión de proyectos socioambientales
PESTEL	Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal
RDí	Área de Investigación, Desarrollo e Innovación (componente del ecosistema CicloMin)
S&C	Servicios y Consultora (Clínica Socio Ambiental)
TIR	Tasa Interna de Retorno
TSP	Trabajo de Suficiencia Profesional
UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia
VAN	Valor Actual Neto

Resumen

Esta propuesta de Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) tiene como objetivo sistematizar el proceso de formulación del plan de negocios de la Unidad de Servicios CicloMin-S&C, concebida como una unidad integrante del Laboratorio de Investigación para la Rehabilitación Ambiental y Minería Responsable. Aunque dicha unidad aún no se encuentra en funcionamiento, la experiencia acumulada durante las etapas de diseño estratégico, articulación académica e integración con áreas especializadas como genómica, biorremediación y análisis socioambiental, constituye un insumo valioso para la documentación y reflexión de aprendizajes profesionales.

El estudio aborda de manera detallada cada una de las etapas involucradas en el proceso: desde la concepción inicial del negocio, pasando por el análisis estratégico, hasta llegar a la formulación del plan de acción y la propuesta de implementación. Asimismo, se analiza de qué forma la Unidad se conecta con otras piezas del ecosistema CicloMin, en particular con el área de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) y con la factoría de tesis, evidenciando así el aporte que esta conexión genera a nivel institucional.

Detrás de este trabajo hay una metodología cualitativa que combina dos fuentes: por un lado, el análisis crítico de documentos internos como presentaciones, borradores y actas; por otro, la sistematización de reflexiones personales recogidas durante todo el recorrido del proceso. Lo que resulta de este ejercicio es el registro de una experiencia profesional significativa en el campo de la gestión de servicios académicos, de la cual se desprenden aprendizajes en tres frentes: planificación estratégica, articulación interdisciplinaria e innovación institucional. La intención final es que este trabajo pueda orientar a quienes emprendan proyectos similares en el futuro, ofreciendo recomendaciones concretas y lecciones extraídas del proceso, que favorezcan el desarrollo de capacidades en el entorno académico y de investigación aplicada. Entre los logros más destacados de este trabajo se encuentra la conformación de un portafolio de seis servicios especializados, cuya viabilidad financiera queda demostrada por un valor actual neto positivo y una tasa interna de retorno que supera el costo de capital. Además, se espera que la colaboración con la

factoría de tesis genere al menos diez productos académicos al año relacionados con la unidad.

Palabras Clave: Plan de negocios, Unidad de Servicios CicloMin-S&C, Minería Responsable, Diseño estratégico, Articulación académica, Innovación institucional

Abstract

This Professional Sufficiency Work (TSP) proposal aims to systematize the process of formulating the business plan for the CicloMin-S&C Services Unit, conceived as a constituent unit of the Research Laboratory for Environmental Rehabilitation and Responsible Mining. Although this unit is not yet operational, the experience accumulated during the stages of strategic design, academic coordination, and integration with specialized areas such as genomics, bioremediation, and socio-environmental analysis constitutes a valuable input for documenting and reflecting on professional learning.

The study addresses in detail each of the stages involved in the process: from the initial conception of the business, through strategic analysis, to the formulation of the action plan and the implementation proposal. Likewise, it examines how the Unit connects with other components of the CicloMin ecosystem, particularly the Research, Development and Innovation (R&D&I) area and the thesis factory, thus highlighting the added value that this connection generates at an institutional level.

Behind this work lies a qualitative methodology that combines two sources: on one hand, the critical analysis of internal documents such as presentations, drafts, and meeting minutes; on the other, the systematization of personal reflections gathered throughout the process. What emerges from this exercise is the record of a significant professional experience in the field of academic services management, from which lessons are drawn in three areas: strategic planning, interdisciplinary coordination, and institutional innovation. The ultimate goal is for this work to guide those undertaking similar projects in the future, offering concrete recommendations and lessons drawn from the process that support capacity-building within the academic and applied research setting. Among the most notable achievements of this work is the creation of a portfolio of six specialized services, whose financial viability is demonstrated by a positive net present value and an internal rate of return exceeding the cost of capital. Additionally, the collaboration with the thesis factory is expected to generate at least ten academic products per year related to the unit.

Keywords: Business Plan, CicloMin-S&C Services Unit, Responsible Mining, Strategic Design, Academic Coordination, Institutional Innovation

I. Introducción

Los desafíos ambientales y sociales de la minería son cada vez más complejos, lo que ha impulsado la creación de nuevos espacios institucionales para integrar el conocimiento científico avanzado con soluciones técnicas aplicadas. Estas iniciativas siguen los marcos de sostenibilidad y los criterios ambientales, sociales y de gobernanza que hoy condicionan la viabilidad de la minería a nivel global (World Bank, 2020; Hilson, 2012). La rehabilitación de áreas mineras requiere enfoques integrales que unan la restauración ecológica con la gestión socioambiental y económica, superando las intervenciones tradicionales centradas solo en el control de impactos químicos o físicos, como muestran varios estudios (Bebbington et al., 2008). Laboratorios, consultoras, unidades de investigación aplicada y el sector privado forman parte de la red de colaboración con la que trabaja AMSAC (Activos Mineros S.A.C.), una entidad estatal enfocada en concebir soluciones novedosas para el diagnóstico y la remediación ambiental, articulando avances científicos con las condiciones propias de cada territorio. Su origen se remonta a 2006, año en que fue fundada frente al creciente reclamo social y al aumento de los pasivos ambientales mineros registrados en América Latina, con especial incidencia en el Perú. El análisis socioambiental, la biorremediación y la genómica ambiental son las áreas que integra la Unidad de Servicios CicloMin-S&C, la cual nace en este escenario como respuesta a la necesidad de desarrollar estructuras académicas orientadas a ofrecer servicios especializados de alto valor agregado. Esta propuesta se alinea, además, con el rumbo que sigue la minería a nivel mundial en materia de sostenibilidad y con los enfoques más recientes para el manejo de pasivos. Actuar como engranaje entre la investigación interdisciplinaria, la transferencia de tecnología y el respaldo técnico a proyectos mineros y entidades del sector público es la aspiración de esta unidad, la cual busca insertarse dentro del ecosistema del Laboratorio de Investigación para la Rehabilitación Ambiental y Minería Responsable de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. El propósito de CicloMin-S&C es colaborar en la formulación de estrategias de rehabilitación que respondan a estándares de tipo ecológico, social y regulatorio. En línea con las agendas contemporáneas que buscan avanzar hacia una minería más responsable con el clima (OECD, 2019), CicloMin-S&C se posiciona como una apuesta novedosa dentro del panorama de servicios académicos aplicados que existen en el Perú.

1.1 Sobre CicloMin - S&C

Se propone la implementación de la Unidad de Servicios Laboratorio para la Rehabilitación Ambiental y Minería Responsable (CicloMin), concebida como una unidad de negocio de la Facultad Integrada FACI-FAVEZ.

Esta unidad brindará servicios especializados a los sectores minero, industrial y público en el ámbito socioambiental. El primer eje de negocios de CicloMin consiste en el análisis integrado de información y datos que abarcan desde la geología hasta la salud pública, e incluyen suelos, sedimentos, agua, flora, fauna y los medios de vida de las poblaciones, lo que se denomina “historia clínica socioambiental”.

Su propósito es identificar y clasificar los principales problemas que afectan las áreas de estudio, estableciendo relaciones de causa y efecto entre factores naturales y antrópicos. A partir de ello, se proponen soluciones técnicamente viables, económicamente sostenibles y socialmente aceptadas, contribuyendo así al desarrollo sostenible a nivel local y maximizando el retorno social de las inversiones públicas y privadas.

Como segundo rubro de negocios, CicloMin ofrecerá soluciones sostenibles para la gestión y remediación de relaves mineros, escombreras y otras componentes que constituyen peligros para el ambiente y la población, basados en técnicas de biorremediación y fitoestabilización. Una actividad clave dentro de este rubro será la caracterización genómica de cultivos bacterianos, lo que permitirá enfocar los esfuerzos en aquellas especies que mayor funcionalidad remediadora poseen y, de acuerdo a ello, diseñar e implementar procesos según las características y condiciones de operación de los clientes.

Desde el punto de vista biológico-científico, la caracterización genómica de bacterias remediadoras constituye uno de los aspectos más relevantes de la propuesta de valor diferenciada de CicloMin. Mediante técnicas de secuenciación de nueva generación (NGS) y análisis de metagenoma, es posible identificar consorcios microbianos capaces de degradar metales pesados y compuestos orgánicos persistentes con alta especificidad (Ayangbenro y Babalola, 2017). Esta caracterización de bacterias remediadoras optimizadas en función del perfil de cada sitio geológico, permite diseñar soluciones de biorremediación a medida que superan las técnicas tradicionales, posicionando a la UPCH como referente científico en remediación microbiana aplicada al sector minero peruano.

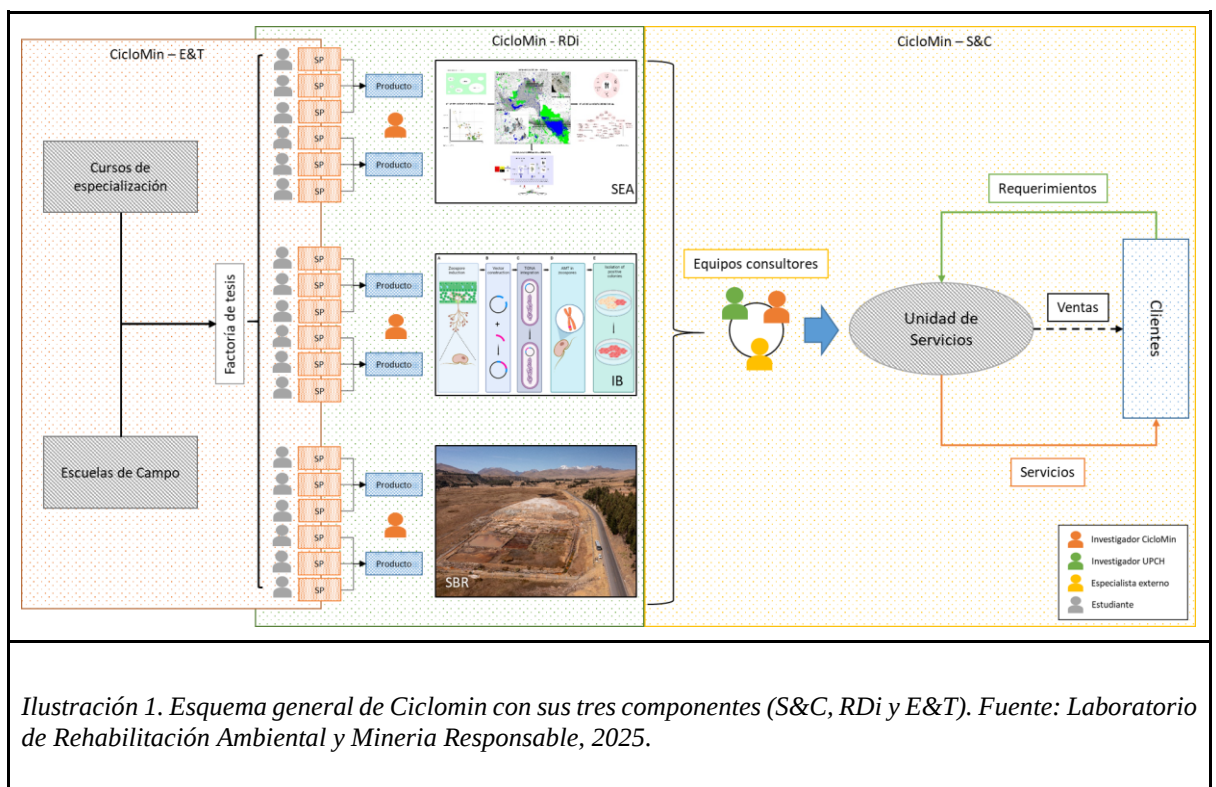
Los mecanismos de biosorción y bioacumulación utilizados por estas bacterias eficaces en la remediación son un pilar esencial para entender su efectividad en la descontaminación de suelos y desechos mineros (Priyadarshane y Das, 2021). A través de procesos como la adhesión de cationes metálicos a estructuras celulares cargadas negativamente, la creación de biopelículas y la activación de sistemas enzimáticos de desintoxicación, estos microorganismos logran inmovilizar o transformar metales pesados como plomo, cadmio, cromo y arsénico, disminuyendo su biodisponibilidad y su efecto ambiental de manera segura, eficiente y sostenible para el tratamiento de efluentes con alto contenido de metales pesados (Gadd, 2010). Además, la integración de la ingeniería genética en estas cepas bacterianas representa una estrategia en crecimiento para aumentar su capacidad de bioacumulación de metales, mediante la sobreexpresión de metalotioneínas y otros mecanismos de enlace, abriendo así la posibilidad de desarrollar consorcios microbianos optimizados específicamente para las condiciones geoquímicas de los pasivos ambientales mineros peruanos, reforzando de este modo la propuesta de valor científico-tecnológica de CicloMin.

CicloMin, en el marco de la universidad, integrará distintos laboratorios y equipos de la Facultad Integrada FACI-FAVEZ, y posiblemente también de otras facultades, instituciones y profesionales externos. Su perspectiva se centra en ofrecer servicios concretos para satisfacer las necesidades del mercado, tanto nacional como internacional. Asimismo, dirige recursos hacia la realización de proyectos educativos e investigativos, promoviendo la elaboración de tesis y artículos y consolidando el prestigio de la UPCH como un referente en cuanto a ciencia y formación profesional.

CicloMin - S&C está visionado como la unidad de servicios del Centro de Investigación para la Rehabilitación Ambiental y Minería Responsable - CicloMin, con el cual aprovechar los nichos de mercado para servicios especializados en temáticas sociales, ambientales y de remediación ambiental. El motor central de CicloMin es la componente de investigación, desarrollo e innovación (CicloMin - RDi), con tres líneas estratégicas de trabajo: Atlas Socio Ambiental (SEA por sus siglas en inglés), genómica de bacterias remediadoras y soluciones de biorremediación (SBR). Estas tres líneas respaldan directamente los dos principales rubros de negocio de CicloMin. El SEA respalda el primer rubro, enfocado en el análisis integrado de la información socioambiental, mientras que la genómica de bacterias y las SBR fundamentan el segundo rubro, orientado

a la gestión y remediación de relaves y escombreras. Además, CicloMin proporciona una plataforma de formación profesional especializada que incluye un portafolio de cursos de especialización y escuelas de campo (CicloMin - E&T). La intersección entre investigación y formación académica se da a través de la “Factoría de Tesis”, un mecanismo para incrementar la producción de tesis de las carreras de pregrado y programas de posgrado de la UPCH, con particular énfasis en las carreras de ingeniería ambiental, ingeniería informática y biología.

Esta estructura tripartita (S&C, RD i y E&T) constituye la descripción de referencia del



ecosistema Ciclomin, a la que se remite en la sección 1.2 del presente trabajo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Sistematizar el proceso de formulación del plan de negocios de la Unidad de Servicios CicloMin-S&C como experiencia profesional significativa en gestión de servicios especializados en el ámbito académico.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Documentar las fases de concepción, análisis estratégico y formulación del plan de acción de la Unidad de Servicios CicloMin-S&C.
- Analizar la lógica de integración de la Unidad con los componentes del ecosistema CicloMin, incluyendo el área de I+D+i.
- Reflexionar sobre los aprendizajes profesionales adquiridos en planificación estratégica, articulación interdisciplinaria e innovación institucional.
- Proponer orientaciones prácticas para iniciativas similares en el ámbito académico y de investigación aplicada.

1.3 Justificación e Importancia

La sistematización de esta experiencia tiene una doble relevancia. Por una parte, favorece el crecimiento ininterrumpido del saber en la administración de servicios especializados en universidades peruanas, un ámbito con grandes posibilidades de desarrollo, sobre todo en cooperación con las industrias del sector energético. Por otra parte, permite que los aprendizajes sean formalizados, de lo contrario podrían desaparecer, y así estar disponibles para las generaciones futuras de administradores institucionales y profesionales.

Desde un punto de vista personal, la creación de este TSP es el fortalecimiento de capacidades fundamentales en áreas como la planificación estratégica, el diseño organizacional y la articulación interdisciplinaria, que son destrezas vitales para actuar profesionalmente en entornos con una elevada necesidad técnica y organizativa.

1.4 Alcances y Limitaciones

Este TSP se limita al diseño del plan de negocio de la unidad, sin entrar en la fase de implementación operativa, la cual todavía se encuentra en fase de planificación. Dos factores condicionan principalmente los alcances de este trabajo: por un lado, el carácter cualitativo de la metodología utilizada; por otro, el hecho de que los datos cuantitativos del estudio de mercado son escasos, motivo por el cual se recurrió a estimaciones basadas en fuentes secundarias y comparaciones referenciales. En lo que concierne a su estructura de gobierno, se contempla la posibilidad de que la unidad pase a formar parte de la UPCH, quedando bajo la línea de reporte de la FACI-FAVEZ y ajustándose al marco de políticas institucionales que esta última establece. No obstante, hacerle frente de forma efectiva a

la competencia del sector privado exige que CicloMin-S&C cuente con un margen propio de autonomía en su operación: la capacidad de tomar decisiones comerciales con rapidez, diseñar sus propios sistemas de incentivos para el personal, y reaccionar de manera ágil ante lo que el mercado va demandando. Para que CicloMin-S&C logre ser competitiva y sostenible, esta combinación de factores resulta una condición indispensable.

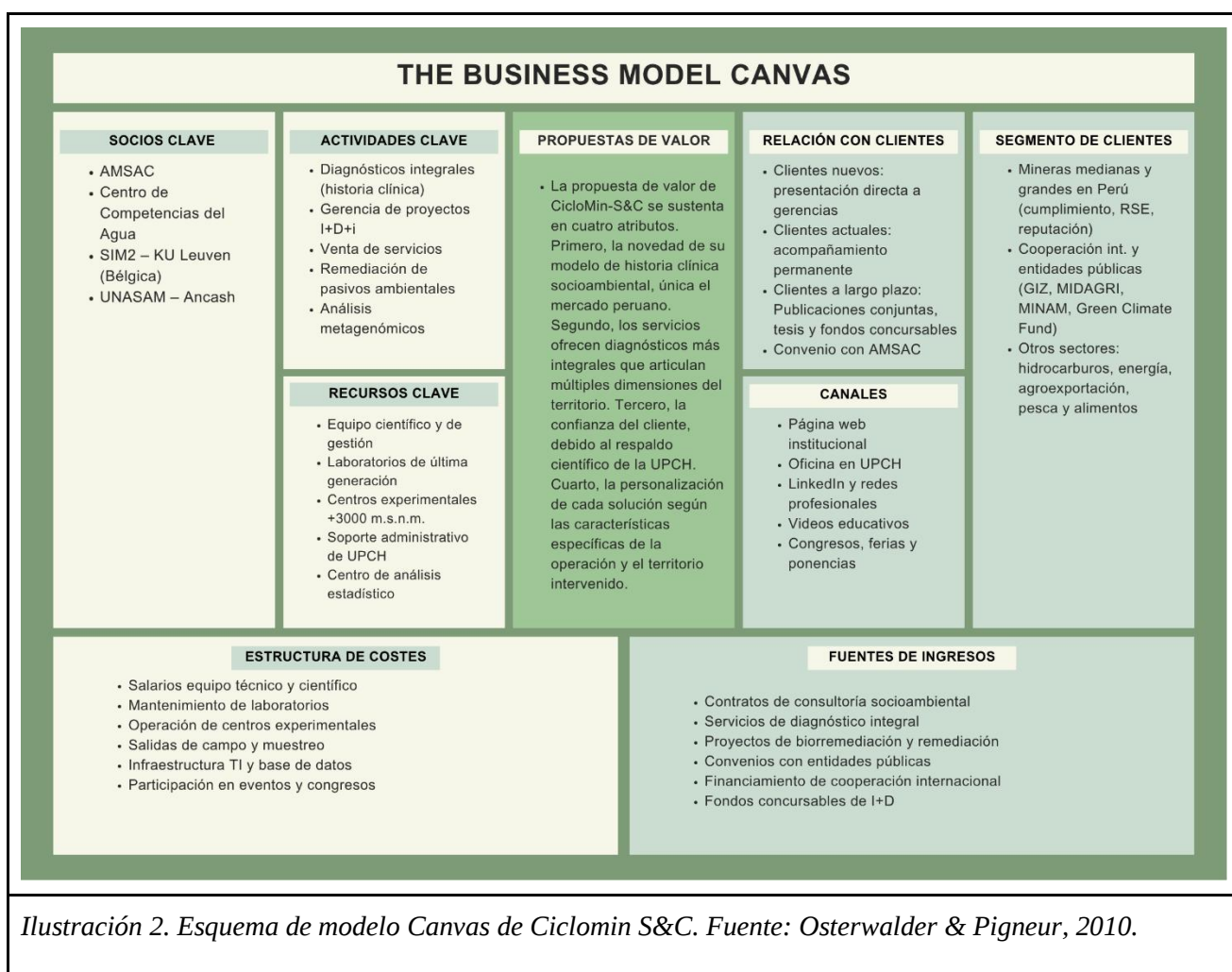
1.5 Enfoque metodológico y fuentes de información

Para este estudio se usó un enfoque cualitativo, con un carácter descriptivo y reflexivo. La información se recogió de tres fuentes principales. Primero, documentos internos que se fueron generando mientras se diseñaba la estrategia de la Unidad, como presentaciones, borradores del plan de negocio y actas de las reuniones. Segundo, las reflexiones que fui registrando en un diario de aprendizaje a lo largo de todo el proceso. Y tercero, fuentes secundarias especializadas, como informes del sector, literatura académica y la normativa vigente. Las reflexiones personales se ordenaron a partir de los ejes de aprendizaje descritos en el Capítulo V. Para el análisis de contenido, se comenzó por identificar las principales categorías temáticas presentes en el material recopilado. En cuanto a la selección de documentos internos, se priorizaron aquellos que evidenciaban decisiones estratégicas relevantes, momentos determinantes en el diseño del modelo de negocio, o aprendizajes que resultaban significativos para el proceso.

II. Marco Teórico y Propuesta de Negocio

2.1 Modelo de Negocio Canvas

El estudio recurrió al modelo Business Model Canvas (Osterwalder & Pigneur, 2010) como herramienta principal, dada su utilidad para representar, de forma integrada, los elementos esenciales de servicios especializados: propuesta de valor, segmentos de clientes, canales, relaciones con los clientes, fuentes de ingreso, recursos, actividades y socios clave. La Unidad CicloMin-S&C utiliza una versión adaptada de este modelo, representada en el esquema gráfico presentado en la Figura 2.



2.1.1 Segmento de Clientes

La propuesta de valor se orienta a tres grupos principales de clientes:

Empresas mineras medianas y grandes

Estas organizaciones que trabajan en Perú necesitan asesoría especializada para mejorar su desempeño ambiental, cumplir con todas las normas y aumentar el impacto social de sus inversiones en responsabilidad socioambiental. También buscan fortalecer su reputación ante las comunidades y actores locales.

-La necesidad de este tipo de servicios responde a varios factores:

-El aumento de la presión ejercida por organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, que promueven campañas de vigilancia y denuncia.

-La creciente presión ejercida por ONG nacionales e internacionales, que impulsan campañas de vigilancia y denuncia.

-Las evaluaciones y supervisiones periódicas realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), que frecuentemente resultan en sanciones administrativas.

-Las exigencias del mercado bursátil, que requieren que las empresas listadas cuenten con certificaciones y altos estándares ambientales y sociales.

En consecuencia, muchas empresas han pasado de una postura centrada únicamente en el cumplimiento normativo hacia un rol más activo en el desarrollo local y regional. Este cambio genera una demanda por consultorías integrales que combinen soluciones a corto plazo con estrategias sostenibles a largo plazo.

Cooperación internacional y entidades públicas

Este grupo está formado por instituciones que apoyan proyectos en áreas donde hay actividad minera. Un ejemplo es el Proyecto “Puna Resiliente”, liderado por la GIZ de Alemania junto con MIDAGRI y MINAM, y financiado por el Green Climate Fund con cerca de 50 millones de dólares. El proyecto se desarrolla en zonas alpaqueras de Huancavelica, Ayacucho, Arequipa, Cusco y Puno.

Empresas de otros sectores productivos

Finalmente, se incluyen empresas pertenecientes a los sectores hidrocarburífero, energético, agroexportador, pesquero y alimentario, que enfrentan retos similares en materia de sostenibilidad, relaciones comunitarias y cumplimiento ambiental.

2.1.2 Relación con Clientes

La vinculación con los clientes dependerá de su grado de relación previa con Ciclomin-S&C:

- Clientes nuevos: Se contactará a las gerencias ambientales y sociales para acordar una reunión de presentación de la Unidad de Servicios y su portafolio. Luego se realizará un seguimiento sistemático hasta concretar un primer contrato de trabajo.
- Clientes actuales: Habrá una prioridad y relación de acompañamiento en todo el trabajo, sosteniendo comunicación directa con equipos técnicos y de gestión y resolviendo las necesidades. En contextos como el de AMSAC, donde ya existe un acuerdo de cooperación científica, se dará una respuesta apropiada a sus requerimientos, al tiempo que se consolidarán los vínculos con los actores clave de cada institución.
- Clientes a largo plazo: Después del término de los servicios con los clientes, se plantea seguir en colaboración a través de la investigación aplicada, mediante, por ejemplo, la elaboración de artículos científicos, tesis o propuestas para fondos concursables. Esta acción permite conocer a profundidad las necesidades del cliente, así como diseñar soluciones más adaptadas a su contexto particular.

2.1.3 Canales de Distribución

Una oficina de atención dentro de la UPCH, pensada para llevar a cabo reuniones de diagnóstico y presentar los servicios ofrecidos, será puesta en marcha por la Unidad de Servicios, que además recurrirá a los siguientes canales digitales e institucionales, todo

ello con el propósito de conectar con diversos públicos y consolidar su presencia dentro del sector:

- Sitio web institucional.
- Redes sociales profesionales, especialmente LinkedIn.
- Material audiovisual, sobre todo videos educativos.

De manera presencial, está previsto participar en espacios como ferias, congresos y eventos del sector minero, ambiental y afines, mediante stands, ponencias y la exposición de resultados de investigaciones, lo cual facilita la visibilidad y el posicionamiento de la oferta de servicios del portafolio.

2.1.4 Fuentes de Ingresos

Seis mecanismos diferentes son los que conforman el modelo de generación de ingresos, que integran flujos transaccionales, contractuales y no reembolsables, con el fin de asegurar que el negocio sea sostenible operativamente y viable a largo plazo.

- Contratos de Consultoría Socioambiental
- Servicios de Diagnóstico Integral
- Proyectos de Biorremediación y Remediación Ambiental
- Convenios con Entidades Públicas
- Financiamiento de Cooperación Internacional
- Fondos Concursables de I+D+i

2.1.5 Propuesta de Valor

Diagnósticos Socioambientales Integrales

Para CicloMin, gestionar de manera efectiva implica, ante todo, contar con conocimiento suficiente sobre el problema. Los desafíos socioambientales resultan difíciles de abordar, ya que involucran una serie de factores económico, ambiental y social que interactúan entre sí y son complicados de manejar. Algunas de las dimensiones que la empresa examina a través de evaluaciones integrales incluyen la geología, la salud pública, el suelo, el agua, la biodiversidad y los medios de vida, con la finalidad de comprender el origen de los problemas, sus consecuencias y las posibles vías de solución. Gracias a estos estudios integrales, CicloMin logra encaminar recursos hacia beneficios tangibles para las comunidades del entorno, detectar afectaciones que trascienden el área donde se

desarrollan las operaciones, y establecer con claridad las responsabilidades frente a eventuales sanciones.

Bajo la responsabilidad de un asesor principal, cada cliente cuenta con su propia "historia clínica socioambiental", un instrumento que permite coordinar diagnósticos y acciones de forma articulada, con un seguimiento constante a lo largo de la implementación hasta lograr los objetivos trazados.

Soluciones Sostenibles de Remediación

CicloMin también ofrece servicios de biorremediación y fitoestabilización para tratar relaves, escombreras y otros pasivos ambientales. Mediante técnicas como la caracterización genómica bacteriana, se seleccionan las especies más eficientes y se diseñan procesos adaptados a cada operación, asegurando intervenciones sostenibles y efectivas.

2.1.6 Actividades Clave

Las actividades claves son:

- Implementación de una base de datos ad-hoc para cada caso de estudio (historia clínica) la recopilación, sistematización y curación de información obtenida en salidas de campo, de fuentes secundarias y aquella provista por las empresas y entidades clientes.
- Elaboración de diagnósticos integrales para establecer los principales problemas que afectan un contexto específico y establecer potenciales relaciones de causa efecto entre los diferentes componentes y procesos identificados.
- Diseñar soluciones innovadoras que contribuyan a generar impacto en la población local, atendiendo demandas claves.
- Prestación de servicios técnicos especializados orientados a dar respuesta concreta y oportuna a las necesidades socioambientales de clientes públicos y privados.
- Gestión integral de proyectos de I+D+i, desde su formulación hasta el cierre, asegurando el cumplimiento de objetivos técnicos, financieros y de impacto territorial.
- Implementar soluciones integrales para la remediación de pasivos ambientales y cierre de operaciones.
- Realizar análisis metagenómicos integrales para identificar estrategias de biorremediación aprovechando consorcios bacterianos.

2.1.7 Recursos Clave

Entre los recursos clave de los que dispone CicloMin, están:

- Equipo de profesionales de prestigiosa trayectoria científica y de gestión, con amplia experiencia en el desarrollo de soluciones relevantes a las temáticas de los servicios que se ofrecen.
- Laboratorios de última generación.
- Centros experimentales localizados a más de 3000 m.s.n.m.
- Proyectos de investigación que brindan soporte científico y educacional.
- Un centro de análisis estadístico y modelamiento equipado (por implementar).

2.1.8 Socios Clave

Entre los socios clave están:

- Activos Mineros SAC (AMSAC)
- El Centro de Competencias del Agua
- Instituto de Metales y Minerales Sostenibles - SIM2 de la universidad KU Leuven (KUL) de Bélgica.
- Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo de Ancash.

2.1.9 Estructura de Costes

La estructura de costes refleja las inversiones necesarias para sostener las capacidades técnicas, científicas y operativas que sustentan la propuesta de valor de la organización:

- Salarios del equipo técnico y científico
- Mantenimiento de laboratorios
- Operación de centros experimentales
- Salidas de campo y muestreo
- Infraestructura TI y base de datos
- Participación en eventos y congresos

III. Análisis Estratégico

3.1 Análisis del Entorno Externo

El contexto en el que la unidad de estudio lleva a cabo sus operaciones será examinado en este capítulo. Para ello, primero se examinará la situación de la industria minera globalmente, con el fin de detectar los desafíos y tendencias más significativos del sector. Después, se llevará a cabo un análisis PESTEL, que examinará los elementos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que afectan a la organización. También se efectuará un estudio de las cinco fuerzas de Porter para entender el grado de competencia en la industria y las interacciones entre sus actores más relevantes.

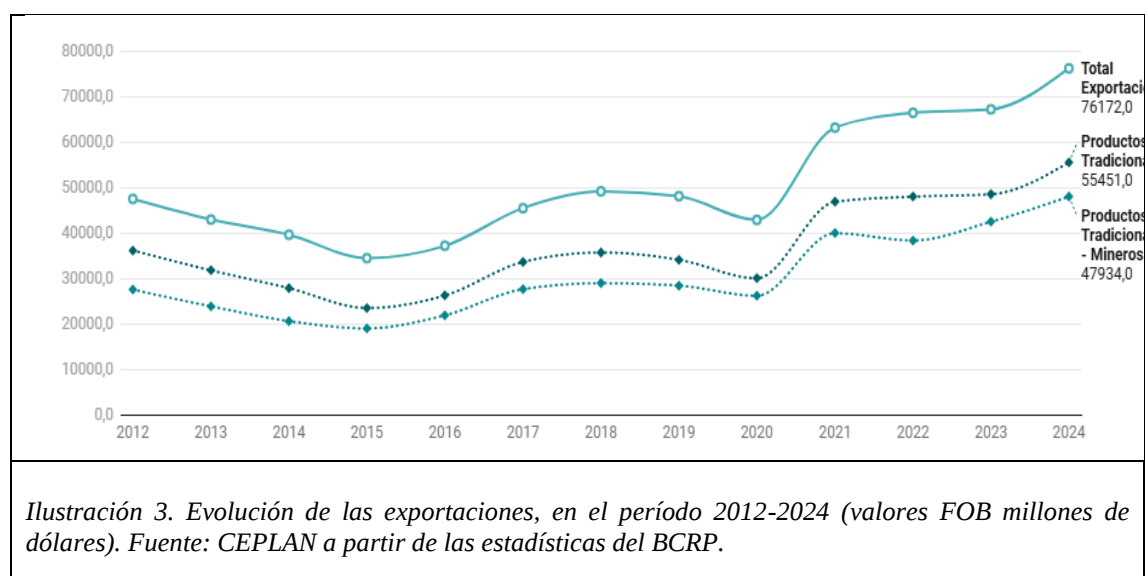
3.2 Situación de la industria minera en el Perú

El sector minero desempeña un papel clave dentro de la estructura macroeconómica peruana, rol que se ha visto potenciado gracias a factores externos favorables. Durante el primer trimestre de 2025, los términos de intercambio registraron un aumento interanual de 16.4%, impulsado sobre todo por el alza en los precios del cobre, el oro y el zinc. Este avance favoreció la ampliación del superávit en cuenta corriente, lo cual pone en evidencia el buen momento del sector exportador (BCRP, 2025). Detrás de este resultado se encuentra una dinámica de más largo alcance, vinculada sobre todo a la mayor demanda de cobre, la cual está ligada a la transición energética. Por este motivo, ha mostrado un gran crecimiento, sobre todo en los últimos años. Este metal pasó de tener una producción mundial cercana a 5 millones de toneladas métricas en 1950, a alcanzar alrededor de 25 millones en 2024, y se proyecta que hacia mediados de siglo la cifra podría llegar a los 50 millones. Se anticipan valores aún más elevados a largo plazo, en un contexto donde el precio del metal ya había superado los cinco dólares por libra en el periodo comprendido entre 2020 y 2025 (Soto, 2025).

En medio de este escenario, Perú se posiciona como uno de los principales proveedores de metales a nivel global. Con una producción de 2.73 millones de toneladas de cobre en 2024 equivalente al 11% de la producción minera mundial, Perú se ubicó como el tercer mayor productor global, superado únicamente por Chile (24%) y la República Democrática del Congo (16%). Sostenida por un conjunto de 67 proyectos mineros y un capital proyectado que rondaría los 64 mil millones de dólares, la actividad extractiva

nacional tendría la capacidad, de acuerdo con las estimaciones, de rebasar las 3.4 millones de toneladas hacia 2030, alcanzar las 4.3 millones en 2035 y sobrepasar los 5 millones para el año 2050 (CEPLAN, 2025). No obstante, algunas proyecciones más cautelosas estiman que la provisión de cobre en Perú alcanzará las 2.425 kilotoneladas en 2030, un número inferior al de 2024. Esto evidencia que algunos elementos estructurales están restringiendo el incremento de la producción.

La importancia del sector minero se refleja en las exportaciones del país. En 2024, los productos mineros tradicionales representaron el 62,9% del total exportado. El cobre fue el principal producto (41%), seguido por el oro (21%) y el zinc (6%), manteniendo un patrón exportador que ha cambiado poco en las últimas décadas (MEF, 2025). Las exportaciones totales crecieron de 47.411 millones de dólares en 2012 a 76.172 millones en 2024. El aumento de las exportaciones mineras, de 27.468 a 47.934 millones de dólares en ese periodo, fue el principal motor de este crecimiento. Estos datos muestran el papel clave de la minería como fuente de divisas y motor económico, pero también señalan una vulnerabilidad ante la volatilidad de los precios internacionales y los ciclos de demanda global de metales. Por eso, aprovechar de manera sostenible el potencial minero del Perú dependerá tanto de atraer inversiones y ejecutar proyectos como de avanzar hacia una producción con más valor agregado, innovación tecnológica y sostenibilidad social y ambiental.



3.3 Análisis Pestel

Para analizar el macroentorno asociado al desarrollo unidad de servicios del Centro de Investigación para la Rehabilitación Ambiental y Minería Responsable - CicloMin, se desarrolla el análisis PESTEL, que se detalla a continuación:

3.3.1 Entorno Político - Legal

En el Perú, existe una amplia normatividad vinculada con las tendencias mundiales en cuanto a la protección de los recursos naturales y del medio ambiente. En la Tabla 1, se presentan los aspectos políticos que se consideran importantes para el estudio del marco político y legal de los sectores minero y energético en el Perú.

<i>Tabla 1. Entorno Político-Legal. Fuente: Elaboración propia, 2026.</i>	
Evento: El Código de Minería de los noventa promovió la gran minería y la obligación de invertir en producción, generando más de US\$ 60,000 millones en inversión entre 2000 y 2020 (Minem, 2021).	
Tendencia: Se va a continuar con la promoción e incentivo de la inversión minera.	
Oportunidad: Desarrollo de nuevas carteras e inversión extranjera.	
Evento: Elecciones generales 2026 - Alta Fragmentación Política	
Tendencia: La fragmentación extrema dificulta la formación de mayorías parlamentarias estables que impulsen una política minera coherente y de largo plazo.	
Amenaza: Paralización de decisiones de inversión debido a la incertidumbre electoral	
Evento: Nuevas normas y procesos que obligan a las industrias extractivas a cumplir los más altos estándares ambientales y sociales	
Tendencia: Se fortalece la Gestión Ambiental y Fiscalización	
Oportunidad: Probablemente se incrementarán nuevas exigencias legales y se requerirán servicios cada vez más especializados.	

El entorno político-legal peruano representa un riesgo significativo para el sector minero en el corto plazo. La débil presencia estatal en zonas de influencia minera, la corrupción y la baja ejecución del gasto público regional, inferior al 60% han erosionado la confianza de las comunidades en los beneficios de la actividad extractiva (COMEX Perú, 2025).

Las elecciones del 12 de abril de 2026, con 36 candidatos presidenciales y un Congreso con intereses vinculados a la minería informal, profundizan la incertidumbre regulatoria e inhiben la inversión privada (ONPE, 2026). Por otro lado, el fortalecimiento de la gestión medioambiental promovido por estándares más estrictos del MINAM y la OEFA, así como por la presión internacional hacia operaciones con certificación ESG, crea una demanda estructural de servicios de monitoreo, remediación e investigación sobre impacto ambiental. Esta demanda no está sujeta a los ciclos electorales, sino a las obligaciones regulatorias que son obligatorias (MINEM, 2021; OEFA, 2023), lo que convierte este sector en el que presenta más oportunidades para una unidad de servicios en minería.

3.3.2 Entorno Económico

<i>Tabla 2. Entorno Económico. Fuente: Elaboración propia, 2026.</i>
Evento: La minería representa el 10% del PBI y el 60% de las exportaciones nacionales, siendo además la actividad con la más alta presión tributaria del país. Tendencia: Los precios internacionales del cobre y el oro han alcanzado máximos históricos en 2024–2025, impulsando la recaudación fiscal minera a S/ 18,383 millones en 2024, un incremento del 14.1% respecto al año anterior. Paralelamente, la cartera de proyectos mineros pendientes supera los US\$ 53,000 millones, consolidando al sector como el principal motor de exportaciones que experimentan un aumento del 26.4% en 2025 (BCRP, 2025; COMEX Perú, 2025). Oportunidad: La fortaleza económica del sector y el incremento de los precios de los metales aumentan la habilidad de las operadoras para contratar servicios externos especializados en logística, mantenimiento, consultoría y gestión medioambiental para una unidad de servicios en minería.
Evento: El aumento en los precios de la plata, el oro y el cobre afecta directamente la recaudación y la rentabilidad del sector, lo que supone una oportunidad de inversión positiva..

Tendencia: La demanda global de cobre se proyecta en crecimiento sostenido hacia 2030, impulsada por la transición energética y la electromovilidad, mientras el oro consolida precios elevados como activo refugio ante la incertidumbre geopolítica.

Oportunidad: El incremento en la rentabilidad de las operadoras amplía su presupuesto para servicios externos especializados, abriendo oportunidades para una unidad de servicios en mantenimiento, monitoreo ambiental e ingeniería, segmentos donde las empresas más rentables invierten para optimizar operaciones y reducir riesgos regulatorios

Evento: El sector de la minería genera empleo

Tendencia: Aún permanecen sin ejecutarse proyectos mineros que suman US\$ 53,000 millones en inversión. De reactivarse esta actividad, sectores como el transporte, el mantenimiento industrial y los servicios profesionales verían un incremento notable en su demanda de personal (BCRP, 2025; MINEM, 2024).

Oportunidad: Se calcula que cada puesto de trabajo directo dentro del sector minero genera más de seis empleos en el rubro de servicios. De ahí surge una necesidad sostenida de tercerización en áreas como logística, mantenimiento y consultoría técnica un escenario donde una empresa formal y con las competencias adecuadas puede consolidarse como un eslabón estratégico dentro de la cadena de valor.

Al ser uno de los pilares esenciales de la economía peruana, la actividad minera contribuyó en 2024 con el 9% del PBI y generó el 64% del valor total de las exportaciones del país. El cobre se posicionó como el principal impulsor de este desempeño, al representar el 58.4% del valor del PBI minero metálico (Gestión, 2024).

Estableciendo un nuevo récord histórico, con un alza del 26.4% respecto al año previo, las exportaciones mineras alcanzaron cerca de 60,000 millones de dólares estadounidenses en 2025, lo que confirma la continuidad del dinamismo exportador. Sumando entre ambos el 82.1% del total de envíos mineros peruanos, el cobre (19.5%) y el oro (46.7%) se consolidaron como los principales motores de este resultado (BCRP, 2025). No obstante, este buen resultado en las exportaciones tuvo su contraparte: el país perdió terreno en la manera en que es percibido internacionalmente como destino atractivo para invertir. Así lo refleja el Índice de Atractivo a la Inversión Minera del Instituto Fraser, en el que Perú cayó del puesto 34, que ostentaba en 2022, hasta el puesto 59 en 2023. Esta caída pone en evidencia cómo el aumento de trámites burocráticos y la

debilidad de las instituciones vienen frenando el desarrollo del sector minero (Rumbo Minero, 2023). Para una unidad de servicios en minería, este contexto representa una combinación de oportunidades estructurales y riesgos de corto plazo.

Por un lado, la demanda se sostiene en precios de metales en máximos históricos y en una cartera de proyectos de gran escala aún pendientes de ejecución. Por otro, la conflictividad social, la burocracia y la incertidumbre electoral presionan a la baja las decisiones de nuevas inversiones y la contratación de servicios (COMEX Perú, 2025).

3.3.3 Entorno Social

<i>Tabla 3. Entorno Social. Fuente: Elaboración propia, 2026.</i>
Evento: Incremento de conflictos por conflictos socioambientales Tendencia: Los problemas socioambientales continuarán por la apertura de nuevos proyectos o ampliaciones de inversión en el sector minero-energético, por la poca presencia del Estado en muchas de las poblaciones ubicadas en las áreas de influencia de estos proyectos. Amenaza: Paralización de grandes proyectos mineros. Oportunidad: Incremento de cartera de servicios socioambientales para mitigar estos problemas.
Evento: Aplazamiento de la REINFO hasta el 2026. Tendencia: Incremento de la minería informal en zonas críticas. Amenaza: Mayor conflictividad social y riesgos legales para empresas formales; pérdida de control sobre producción y fiscalización ambiental.
Evento: La minería es uno de los motores clave de empleo formal y descentralizado en el Perú, alcanzando un récord histórico de más de 276,000 puestos directos a finales de 2025 Tendencia: La actividad minera genera un impacto multiplicado, donde cada puesto directo impulsa entre 5 y 8 empleos indirectos adicionales (transporte, alimentación, servicios). Oportunidad: Desarrollo de nuevos proyectos, fortalecimiento de cadenas de valor en el ámbito minero.

El entorno social del sector minero peruano presenta una dualidad marcada entre conflictividad creciente y oportunidades de desarrollo. Los conflictos socioambientales

se intensifican con la apertura de nuevos proyectos y ampliaciones de inversión, agravados por la escasa presencia del Estado en las comunidades del área de influencia, lo que paraliza grandes proyectos y deteriora el clima de inversión (Defensoría del Pueblo, 2024; MINEM, 2024). Además, la postergación del REINFO hasta 2026 ha incentivado el crecimiento de la minería informal en áreas críticas, lo que ha incrementado los conflictos sociales y generado riesgos legales y ambientales para las empresas formales que operan en esas mismas regiones (OEFA, 2023; MINEM, 2024). Sin embargo, este contexto genera oportunidades específicas para las unidades de servicios, ya que el aumento de la demanda de gestión socioambiental para mitigar conflictos amplía la oferta de servicios especializados en mediación, monitoreo y relaciones comunitarias. Al mismo tiempo, el sector alcanzó un récord histórico de más de 276.000 empleos directos a finales de 2025, con un efecto multiplicador estimado de entre cinco y ocho empleos indirectos por cada empleo directo en áreas como el transporte, la alimentación y los servicios, lo que consolida una cadena de valor en expansión en la que los proveedores formales y calificados disponen de una oportunidad de crecimiento sostenido (IIMP, 2025).

3.3.4 Entorno Tecnológico

<i>Tabla 4. Entorno Tecnológico. Fuente: Elaboación propia,2026.</i>
Evento: Infraestructura que promueve el desarrollo territorial Tendencia: Las mineras invierten en vías, energía y telecomunicaciones que conectan pueblos alejados y promueven el desarrollo más allá de la extracción. Oportunidad: La expansión de infraestructura en zonas de influencia minera genera demanda de servicios de ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de activos físicos. Para una unidad de servicios, esto representa una oportunidad de participar como proveedor especializado en la ejecución y gestión de estos proyectos.
Evento: La tecnología en el sector minero permitiría la reducción de costos operativos, incrementaría la productividad y mejoraría las condiciones laborales. Tendencia: La adopción de la inteligencia artificial, la digitalización de procesos, la automatización y el monitoreo a distancia en las actividades mineras se propaga a nivel mundial y empieza a implementarse en los principales procesos peruanos, impulsada por las

exigencias de los mercados globales para que sean más eficientes y sustentables.

Amenaza: La digitalización y la automatización aceleradas de los procedimientos mineros tienen el potencial de disminuir la necesidad de servicios tradicionales que requieran mucha mano de obra, lo cual podría dejar fuera del mercado a aquellos proveedores que no sean capaces de modificar su oferta hacia soluciones tecnológicas con más valor añadido.

La minería peruana no solo extrae recursos: también financia infraestructura en zonas alejadas y genera una demanda constante de servicios especializados en ingeniería, construcción y mantenimiento, lo que abre oportunidades para los proveedores formales del sector.

Sin embargo, el sector está cambiando a un ritmo acelerado. La automatización, la inteligencia artificial y el monitoreo remoto ya son parte del día a día en las operaciones mineras y están elevando el estándar de lo que se espera de los proveedores de servicios. En este contexto, las empresas que no incorporen soluciones de mayor valor como la gestión de datos o la digitalización de procesos irán perdiendo terreno frente a competidores más innovadores, en un mercado donde la sostenibilidad ya no son una opción (MINEM, 2024).

3.3.5 Entorno Ecológico-Ambiental

Tabla 5. Entorno Ecológico-Ambiental. Fuente: Elaboración propia, 2026.

Evento: Daños ambientales como consecuencia de los proyectos de inversión.

Tendencia: Generación de mayores normas ambientales que regulen el sector.

Oportunidad: Se necesita incrementar los programas de remediación ambiental, lo cual podría representar el incremento de nuestra cartera de servicios.

Evento: Alto potencial y de transición energética.

Tendencia: Se fomentará la participación del sector privado en el financiamiento y desarrollo de fuentes de energía tradicionales y renovables

Oportunidad: Surgirán nuevas iniciativas que demandarán la obtención de permisos socioambientales, nuevas líneas de desarrollo así como innovación y desarrollo.

Evento: Ley ambiental MINAM y la creación de SENACE.

Tendencia: Se fortalecerá el marco regulatorio ambiental en el país, incrementando las exigencias normativas para el desarrollo de proyectos en distintos sectores productivos.

Oportunidad: Las empresas requerirán asesoría especializada para cumplir con los nuevos requisitos legales, generando demanda de servicios de consultoría, gestión y certificación ambiental.

El entorno ambiental y regulatorio del sector presenta un conjunto de tendencias que, bien gestionadas, se traducen en oportunidades de crecimiento para nuestra cartera de servicios. Los daños ambientales derivados de proyectos de inversión han impulsado una mayor producción normativa, lo que incrementa la demanda de programas de remediación ambiental en los que podemos ampliar nuestra oferta. A esto se suma el alto potencial de transición energética del país, que está fomentando la participación del sector privado en el desarrollo de fuentes de energía tanto tradicionales como renovables; un proceso que generará nuevas iniciativas con necesidades concretas de permisos socioambientales, nuevas líneas de desarrollo e innovación. Finalmente, el fortalecimiento del marco regulatorio ambiental impulsado por el MINAM y la consolidación del SENACE eleva las exigencias para el desarrollo de proyectos en distintos sectores productivos, lo que lleva a las empresas a buscar asesoría especializada para cumplir con los nuevos requisitos legales y genera una demanda creciente de servicios de consultoría, gestión y certificación ambiental (MINAM,2024).

3.3.6 Conclusión Pestel

El análisis del macroentorno externo revela que la minería constituye un pilar estratégico de la economía peruana, situando al país como líder mundial en la producción de cobre, zinc, plata y litio (MINEM, 2022). El sector minero representa más del 10% del Producto Bruto Interno, es la principal fuente de recaudación fiscal y dinamiza cadenas productivas y de servicios (OCDE, 2017). Sin embargo, enfrenta retos socioambientales importantes, como lo muestra la cantidad de pasivos ambientales mineros: cerca de 2,800 relaves y escombreras que ponen en riesgo la salud humana y los ecosistemas por el drenaje ácido de mina y la presencia de metales pesados (MINEM, 2022). A esto se suma la minería informal e ilegal, que, debido a la alta demanda internacional de minerales y la limitada capacidad de control estatal, agrava los conflictos socioambientales. Estos conflictos

representaron el 67.5% de los casos vinculados a la minería en 2022 (Defensoría del Pueblo, 2022).

A pesar de estos retos, el sector ha mostrado avances hacia la sostenibilidad, reflejados en la creciente inversión en proyectos socioambientales y comunitarios por parte de empresas como Anglo American Quellaveco, Cerro Verde, Minsur y Antamina (Anglo American, 2023; Cerro Verde, 2023; Minsur, 2023; MINEM, 2024). Estas acciones incluyen la educación, la infraestructura, la gestión ambiental y la salud; además de crear empleo local, favorecen a miles de personas. Se calcula que entre el 5% y el 10% de los presupuestos asignados a proyectos socioambientales se destina a servicios especializados de evaluación y gestión de impactos, lo que equivaldría a un mercado potencial de USD 5 a 25 millones en el año 2024 (MINEM, 2024). La tendencia de la responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad indica que la necesidad de soluciones integrales para mitigar el impacto ambiental y social seguirá en aumento, lo que consolidará a la minería peruana como un sector con relevancia económica y compromiso con el desarrollo sostenible (OCDE, 2017).

3.4 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

Para el análisis de las 5 fuerzas de Porter nos basaremos en la metodología de Hax y Majluf (2004) y analizaremos mediante matrices cada dimensión, comparando al mercado versus el desempeño de la unidad de negocio Ciclomin.

3.4.1 Fuerza 1: Rivalidad entre competidores existentes

Esta es la fuerza más favorable para CicloMin. El mercado peruano de servicios socioambientales para el sector minero está fragmentado en proveedores que abordan tareas puntuales sin desarrollar investigación propia ni ofrecer una visión integrada del territorio. Las consultoras existentes responden a la demanda inmediata del cliente, no construyen conocimiento acumulado sobre el área de influencia. Hoy en día, ningún competidor ha desarrollado un modelo equivalente a una 'historia clínica socioambiental' que combine, dentro de un mismo diagnóstico integral, variables como geología, salud pública, flora, fauna, calidad del suelo y medios de vida.

A pesar de que diferentes universidades cuentan con especialidades en el área ambiental y en ciencias naturales, todavía existe una brecha por cerrar: ninguna ha logrado convertir

esa capacidad científica en una unidad de servicios orientada al sector minero. Esto favorece a CicloMin, que entra a un nicho sin explotar en lugar de un mercado saturado. Hoy en día, la competencia se concentra en servicios específicos, como consultorías ambientales, sociales o de relaciones comunitarias, en las que participan empresas como ERM, Stantec y consultoras locales. Sin embargo, ninguna de ellas integra un enfoque científico en áreas como metagenómica o biorremediación con el análisis territorial que caracteriza a CicloMin.

3.4.2 Fuerza 2: Amenaza de nuevos entrantes

Aunque existen algunas dificultades para entrar en este mercado, estas pueden superarse. Entre las fortalezas estructurales de CicloMin que resultan complejas de imitar en un plazo corto destacan un equipo con trayectoria científica demostrada, laboratorios especializados, centros experimentales situados por encima de los 3,000 metros de altitud, operaciones en cuatro regiones de intensa actividad minera y el soporte institucional de la UPCH. Para clientes corporativos sofisticados, esta combinación de factores representa un claro indicador de confiabilidad. En comparación con consultoras privadas, que no cargan con esta estructura de costos, las propuestas de CicloMin resultan más costosas debido al overhead universitario, el cual asciende al 45% (20% destinado a costos administrativos y 25% a margen institucional) siendo esta su principal debilidad. En procesos de licitación donde el precio suele ser el factor determinante, empresas independientes con equipos técnicos sólidos están en condiciones de competir directamente con las gerencias ambientales, ofreciendo tarifas inferiores.

Un mercado que combina alto atractivo con considerable visibilidad naturalmente atrae la atención de posibles nuevos participantes, lo cual eleva el riesgo de ingreso al sector. En el caso específico de la minería peruana, los montos destinados anualmente a proyectos socioambientales se calculan entre 100 y 250 millones de dólares. Frente a esta cifra, y considerando que aún son pocas las propuestas verdaderamente integrales disponibles, resulta previsible que los buenos resultados obtenidos por CicloMin terminen despertando el interés de otras empresas por desarrollar una oferta similar.

3.4.3 Fuerza 3: Poder de negociación de los proveedores

Entre los recursos con los que trabaja CicloMin destacan los laboratorios físicos, el equipo de docentes-investigadores pertenecientes a la UPCH y un grupo de especialistas externos con formación en metagenómica, fitoestabilización y ecotoxicología. No obstante, existen obstáculos internos dentro de la UPCH. Por ejemplo, los sueldos en esta universidad son inferiores a los de otras instituciones de prestigio y a los del sector privado, lo que genera una pérdida de personal calificado hacia compañías del sector minero, firmas consultoras y organismos de cooperación internacional. Así lo evidencia el caso de la PUCP, donde un catedrático ordinario principal percibe un ingreso mínimo de S/. 11,840 al mes (PUCP, 2024), monto notoriamente superior a las remuneraciones que ofrece la UPCH.

Uno de los factores que profundiza este problema es lo reducido del número de especialistas en remediación de pasivos ambientales dentro del país, situación que dificulta reemplazar a cada uno de ellos y les otorga margen para negociar mejores condiciones o migrar hacia empresas competidoras. Por este motivo, tanto la infraestructura interna como el recurso humano se encuentran subutilizados, no por falta de demanda, sino por la carencia de mecanismos institucionales que impulsen su desarrollo.

3.4.4 Fuerza 4: Poder de negociación de los compradores

Contar con áreas especializadas en asuntos ambientales y sociales, capaces de evaluar y comparar propuestas técnicas, es una característica común entre los principales clientes: empresas mineras de tamaño mediano y grande. El poder de negociación de estas compañías descansa en tres elementos clave. El primero de ellos se relaciona con su participación en bolsas de valores internacionales, lo cual las obliga a satisfacer certificaciones y normativas ambientales de carácter riguroso, generando así una mayor exigencia hacia los proveedores de servicios que buscan contratar. Segundo, manejan presupuestos socioambientales importantes. Por ejemplo, en 2023, Cerro Verde destinó USD 8.76 millones a proyectos comunitarios, Anglo American invirtió USD 10 millones en 30 proyectos y Minsur superó los USD 15 millones en iniciativas sociales (Cerro Verde, 2023; Minsur, 2023).

Las empresas con esa capacidad de gasto pueden negociar condiciones. En tercer lugar, la presión regulatoria de entidades como la OEFA, que supervisa con regularidad y remite procesos administrativos y sanciones económicas, motiva a las compañías a centrarse en obtener eficiencia en sus consultorías más que lealtad hacia un proveedor.

La estrategia de acompañamiento constante brinda un valor positivo a CicloMin. La historia clínica socioambiental es un activo que se va acumulando y resulta complicado transferir a otro proveedor, además de que colaborar en artículos científicos y tesis después del servicio promueve la adhesión institucional. El caso de Antapaccay, en el que la eficacia de la primera consultoría dio lugar a la contratación de una segunda, muestra cómo este método para fidelizar reduce gradualmente el poder de compra una vez establecida la relación.

3.4.5 Fuerza 5 :Amenaza de productos o servicios sustitutos

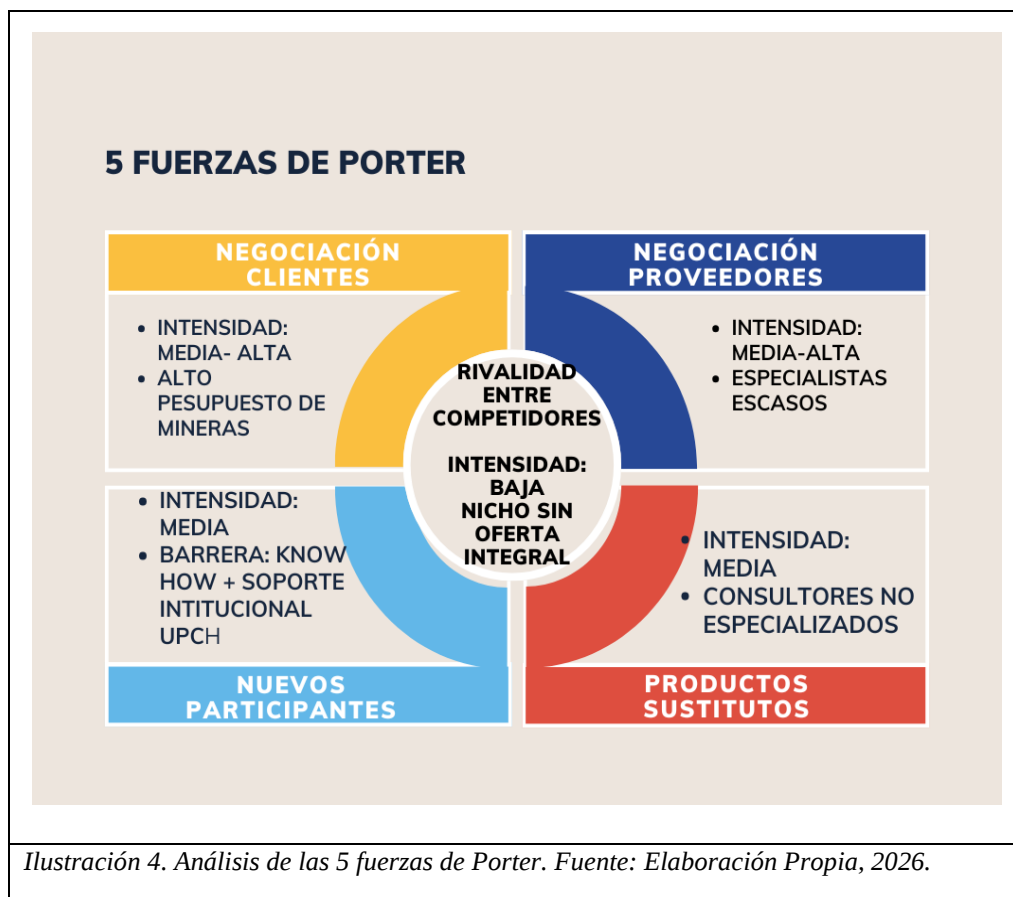
Los sustitutos de CicloMin no son competidores directos sino alternativas funcionales que las empresas mineras pueden usar en lugar de contratar un diagnóstico socioambiental integral. Existen tres principalmente. El primero es el cumplimiento mínimo: limitarse a los Estudios de Impacto Ambiental obligatorios y los Planes de Manejo Social requeridos por ley, respondiendo reactivamente a las supervisiones de OEFA y ANA. El segundo son las unidades ambientales internas que algunas grandes mineras han desarrollado. El tercero es la cooperación internacional: actores como la GIZ ya ofrecen diagnósticos territoriales en zonas mineras, aunque con objetivos de desarrollo distintos a los de una consultoría privada.

Sin embargo, la viabilidad de estos sustitutos se reduce progresivamente. La tendencia del sector apunta hacia un rol más activo de las empresas en el desarrollo local, lo que hace insuficiente el cumplimiento mínimo. Dada la escala que presenta esta problemática, cualquier intento de solución debe ser integral, ya que las medidas parciales resultan insuficientes. A nivel nacional se contabilizan aproximadamente 6,900 pasivos ambientales mineros, de los que unos 2,800 corresponden específicamente a relaves y escombreras. A esto se suma un incremento sostenido de los problemas socioambientales asociados a la actividad minera. Esta situación estructural, de acuerdo con lo señalado por

el MINAM (2024), impulsa a las compañías del sector a adoptar respuestas sostenibles y de carácter integral.

3.4.6 Conclusión Fuerzas de Porter:

El sector en el que se desenvuelve CicloMin resulta sumamente atractivo y con alto potencial, tal como lo evidencian los resultados obtenidos a partir del análisis de las cinco fuerzas de Porter. Esto se debe a que existen pocos competidores capaces de ofrecer una solución completa, y a que la complejidad del problema limita la existencia de sustitutos. A esto se suma que el mercado potencial en investigación sobre gestión de impactos socioambientales tiene un valor estimado de entre 5 y 25 millones de dólares. En contraste, los aspectos menos favorables del sector se originan mayormente al interior de la organización, como los elevados gastos generales que encarecen la propuesta, la fuga de talento hacia salarios más competitivos que afecta a los proveedores, y la presencia de clientes de alto nivel que demandan un trabajo de calidad constante y óptima. Tener una mayor autonomía administrativa dentro de la UPOCH es el eje sobre el cual se plantea la propuesta, a través del establecimiento de procesos claros y específicos para CicloMin. Dentro de las medidas planteadas destacan tres frentes de acción: disminuir los gastos generales, diseñar un sistema de incentivos orientado a consultores e investigadores, y sacar mayor provecho del potencial científico con el que ya se cuenta. Si estas modificaciones no se concretan a nivel interno, es probable que otros jugadores del mercado, más flexibles en su forma de operar, terminen apropiándose de las ventajas competitivas propias de este nicho de mercado.



3.5 Análisis del Entorno Interno

Más del 40% de los estudiantes de la Facultad de Ciencias e Ingeniería financian sus estudios gracias a Beca 18, el principal programa de becas estatales del que depende la UPCH, según revela un análisis interno realizado por la propia universidad. Por este motivo, la institución carece de estabilidad financiera, debido a que una parte importante de los ingresos por pensiones es reemplazada por fondos del gobierno provenientes de esta beca, lo que ocasiona que cualquier cambio en la política educativa o en la distribución de estos fondos desestabilice financieramente a la UPCH (Unidad de Transparencia de la UPCH, 2024). Aunque estas becas son esenciales para asegurar que los estudiantes de bajos recursos puedan acceder a la educación, la universidad tiene el reto de diversificar sus fuentes de financiamiento al asociarse con el sector privado, realizar proyectos de investigación aplicada y crear spin-offs académicos. El objetivo es garantizar que pueda sostenerse económicamente y desarrollar servicios e infraestructura académica de alta calidad (MINEM, 2024).

Por otro lado, la UPCH tiene pocas alternativas para el desarrollo profesional y la permanencia de talento académico, ya que sus rangos salariales son menos competitivos que los de otras universidades privadas peruanas de prestigio, como la PUCP y la Universidad de Lima (PUCP, 2024; Universidad de Lima, 2024). Los profesores se trasladan a instituciones que brindan salarios y oportunidades de participar en proyectos de consultoría y desarrollo profesional más altos debido a esta situación, mientras que los laboratorios y los recursos especializados están infrautilizados porque la gestión interna no es suficiente. La ausencia de un modelo institucional que estimule la innovación y el involucramiento de los profesores restringe el desarrollo organizacional y la calidad en la educación, lo que pone de manifiesto la necesidad de optimizar la gestión de recursos humanos y mejorar las instalaciones existentes para elevar la competitividad y sostenibilidad de la universidad (Unidad de Transparencia de UPCH, 2024).

Según David (2019), se presenta una Matriz EFI orientativa que sistematiza los factores identificados, asigna pesos de acuerdo con su relevancia estratégica y otorga calificaciones que reflejan la respuesta institucional actual (1 = debilidad mayor, 2 = debilidad menor, 3 = fortaleza menor, 4 = fortaleza mayor):

Tabla 6. Matriz EFI UPCH. Fuente: David, 2019.			
Factor Clave Interno	Peso	Calificación	Ponderación
FORTALEZAS			
Trayectoria y reputación institucional (60+ años)	0.08	4	0.32
Acreditación SUNEDU y vínculos internacionales	0.07	4	0.28
Infraestructura de laboratorios especializados	0.06	3	0.18
Cultura investigadora en ciencias de la salud	0.07	3	0.21
Cuerpo docente con formación doctoral	0.06	3	0.18
DEBILIDADES			
Alta dependencia de Beca 18 (>40% de estudiantes)	0.12	1	0.12
Ausencia de diversificación de fuentes de ingreso	0.10	1	0.10

Tabla 6. Matriz EFI UPCH. Fuente: David, 2019.

Factor Clave Interno	Peso	Calificación	Ponderación
Brecha salarial y pérdida de talento docente	0.10	1	0.10
Subutilización de laboratorios e infraestructura	0.08	2	0.16
Débil posicionamiento de la Facultad de Ingeniería	0.07	2	0.14
Ausencia de sistema de I+D con transferencia tecnológica	0.08	1	0.08
Fragmentación de sistemas de información gerencial	0.06	2	0.12
Gestión curricular poco ágil ante cambios del entorno	0.05	2	0.10
TOTAL	1.00		1.89

Un puntaje menor a 2.5 muestra que la organización tiene debilidades internas importantes que superan sus fortalezas en la gestión estratégica (David, 2019). El resultado de 1.89 indica que la UPCH-FCI enfrenta vulnerabilidades internas que necesitan atención estratégica urgente, sobre todo en las áreas financiera, de talento humano e innovación.

3.6 Misión

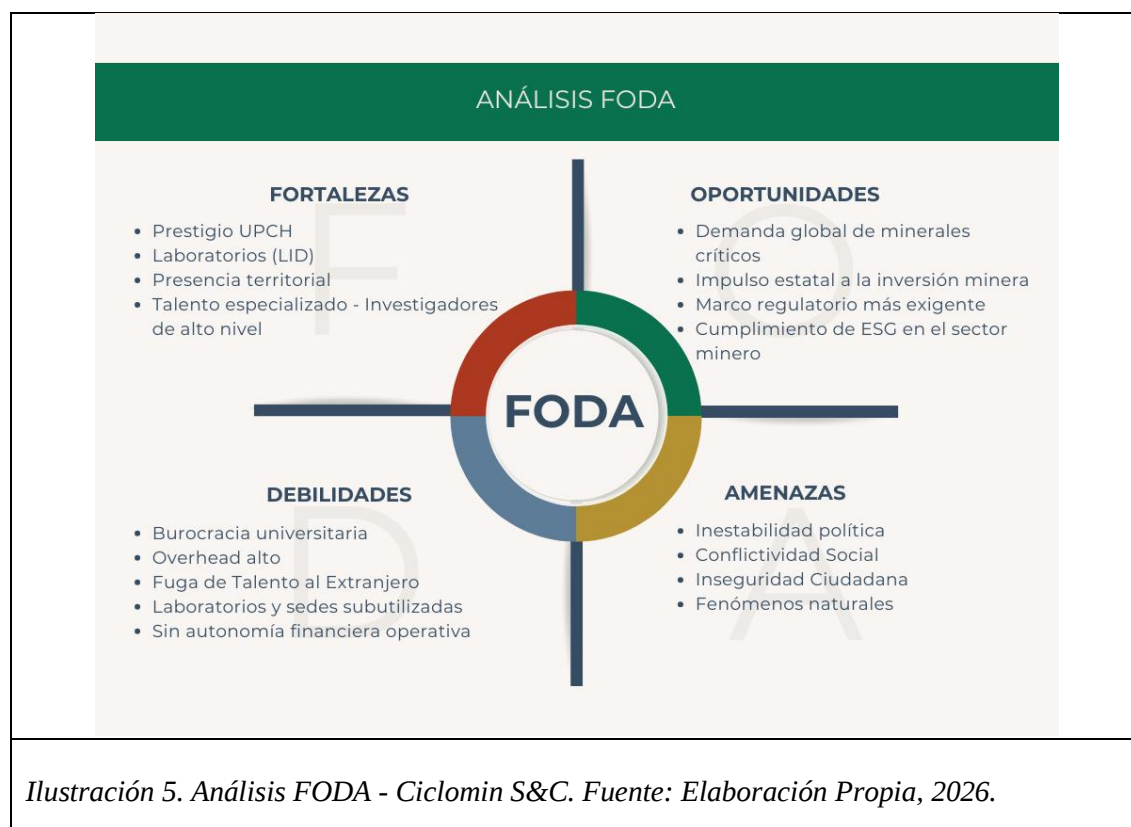
Brindar soluciones socioambientales integrales, sustentadas en rigurosidad técnica y científica, que apoyen el cumplimiento de altos estándares ambientales y promuevan el desarrollo sostenible en los ámbitos local, provincial y regional, en articulación con empresas mineras, cooperación internacional y entidades públicas.

3.7 Visión

Ser una organización de referencia en soluciones socioambientales integrales, reconocida por su solidez técnica y científica, por la construcción de alianzas estratégicas con empresas mineras, cooperación internacional y entidades públicas y por generar impactos positivos y duraderos en los territorios donde interviene.

3.8 Análisis Foda

El análisis Foda permite identificar los factores internos y externos que determinan la posición estratégica de CicloMin. En el plano interno, la UPOCH cuenta con un conjunto sólido de activos científicos e institucionales construidos a lo largo de décadas, aunque algunos de ellos aún no han alcanzado su pleno potencial en el ámbito de los servicios especializados. En el plano externo, el contexto minero peruano ofrece condiciones favorables para el tipo de propuesta que desarrolla CicloMin, al tiempo que presenta riesgos que es necesario anticipar. La figura 5 que se presenta a continuación organiza ese diagnóstico en sus cuatro dimensiones.



3.8.1 Fortalezas

La UPOCH es el activo estratégico más importante de CicloMin. Dada su reputación como institución de referencia en ciencias ambientales y de la salud, goza de credibilidad instantánea ante los clientes corporativos que aprecian el respaldo científico. El equipo altamente especializado del Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID) es difícilmente igualado por la mayoría de las organizaciones del sector. A esto se añaden las oficinas de operación en cuatro zonas de gran actividad minera: Pasco, Cusco, Puno

y Cajamarca. Estas disminuyen la distancia geográfica con los clientes y simplifican el trabajo de campo. El capital humano cierra el círculo: un grupo de investigadores con una carrera consolidada y un portafolio de carreras en biología, medicina veterinaria, salud pública, medicina humana e ingeniería ambiental, que están directamente alineadas con las demandas del sector industrial y minero.

3.8.2 Oportunidades

El entorno exterior es propicio. La demanda internacional de cobre y otros minerales esenciales está en aumento debido a la transición energética mundial, lo que promueve en Perú el desarrollo de nuevos proyectos y la expansión de los existentes. El Estado, mediante instrumentos como el Equipo Especializado de Seguimiento a la Inversión (ESSI), que ayuda con la implementación de proyectos con inversiones que superan los 2,800 millones de dólares para el año 2025, respalda esta dinamización. Hoy en día, las regulaciones sociales y ambientales del sector minero son cada vez más estrictas, lo que obliga a las empresas a ir más allá del simple cumplimiento normativo. Frente a este panorama, CicloMin propone una solución integrada orientada a capitalizar el creciente interés de las mineras por asumir un rol más activo en la gestión de asuntos socioambientales, impulsado por sus compromisos ESG, las calificaciones de sostenibilidad que buscan alcanzar y las exigencias planteadas por las comunidades.

3.8.3 Debilidades

Uno de los principales obstáculos de la UPOCH es de índole estructural: no se cuenta con las herramientas administrativas necesarias para operar como una unidad ágil y competitiva frente al sector privado. Por otro lado, el hecho de que el overhead alcance un 45% golpea directamente la capacidad de sus presupuestos para competir con el sector privado. A esto se suma que los bajos niveles salariales provocan una pérdida constante de talento, el cual termina optando por empresas privadas o entidades públicas. Estas limitaciones no responden a una falta de capacidad, sino a la ausencia de condiciones institucionales adecuadas para explotarla. Un ejemplo de ello son las sedes descentralizadas como el Instituto de Investigación de Altura de Cerro de Pasco, que continúan siendo aprovechadas de forma insuficiente pese a representar un activo estratégico. A esto se suma que los laboratorios carecen de la posibilidad de conservar las

ganancias generadas por sus consultorías para reinvertirlas en sus propias operaciones, lo cual restringe su nivel de autonomía.

3.8.4 Amenazas

Diversos factores del entorno político y social del país representan una amenaza, tal como se detalla a continuación. Por ejemplo, la UPOCH depende de programas nacionales de becas, específicamente Beca 18, gestionado por la PCM, situación que vuelve vulnerable su financiamiento frente a eventuales giros en la agenda política. Otro punto importante a tomar en cuenta es la conflictividad social en los territorios mineros, que según la Defensoría del Pueblo alcanzó 193 casos registrados en 2025, lo cual puede dificultar el trabajo de campo y generar incertidumbre en las contrataciones. De igual manera, los niveles de inseguridad ciudadana elevan el riesgo asociado a las operaciones en las regiones donde se trabaja. El cambio climático también forma parte de este panorama de riesgos, pues incrementa la ocurrencia e intensidad de fenómenos naturales que comprometen las operaciones de campo en zonas altoandinas y ecosistemas vulnerables.

3.9 Modelo de Negocio:

De manera parecida a un centro de salud, CicloMin brinda a cada cliente una atención personalizada, ajustada a las características particulares de cada caso. El trabajo se apoya centralmente en el Atlas Socio-Ambiental (SEA), un sistema que permite analizar el territorio a partir de la integración de datos provenientes de distintas disciplinas, con el propósito de respaldar procesos de toma de decisiones.

- ¿Cuánto de lo que ocurre ambientalmente en el territorio puede explicarse directamente por la presencia de actividad minera?
- ¿Qué tensiones o problemáticas de índole social influyen en el entorno donde la empresa lleva a cabo sus actividades?
- ¿Hacia qué áreas conviene canalizar los recursos disponibles con el fin de maximizar el impacto positivo, tanto en lo social como en lo ambiental?

A partir de las respuestas obtenidas se elabora una especie de expediente integral del territorio, que incluye información que va desde la geología de base hasta los indicadores de salud de las comunidades cercanas.

- Identificar relaciones de causa y efecto entre elementos propios de la naturaleza y aquellos originados por la actividad humana.
- Comparar la situación de las zonas bajo influencia directa de la empresa con la de áreas de referencia que no han sido intervenidas.
- Alcanzar una comprensión conjunta de los procesos ambientales y sociales que se están desarrollando.
- Distinguir entre los problemas que son responsabilidad directa de la empresa y aquellos que exceden su alcance, pero frente a los cuales una intervención estratégica adecuada podría generar un impacto significativo y consolidar el vínculo con el territorio.

3.10 Objetivos Estratégicos

Como resultado principal de CicloMin está la rentabilidad anual, la cual se divide en dos: rentabilidad para la UPCH y rentabilidad para la FACI. Para el caso de la universidad, la rentabilidad está fijada en 25% y, además de ello, se destina un 20% de los servicios para los costos indirectos, lo que suma 45%. Este porcentaje debe ser re-evaluado. Por su parte, en la tabla a continuación, se plantean porcentajes de rentabilidad para la FACI.

Tabla 7. Objetivos estratégicos de CicloMin - S&C. Fuente: Elaboración propia, 2026.							
Perspectiva	Objetivos	Descripción	Corto Plazo (1 y 2 año)	Mediano Plazo (3-4 año)	Largo Plazo (5 año)	KPIS	Validación
Resultado	Rentabilidad anual	Tener rentabilidad neta anual	5%	10%	15%	Ingreso neto/ ventas	Reporte financiero
Cliente	Satisfacción	Tener satisfacción de los clientes	80%	85%	90%	Número de certificados de conformidad del servicio / número total de servicios terminados	Reporte de operaciones
	Fidelización	Tener fidelización de los clientes	90%	90%	90%	Número de clientes actuales / Número de clientes del período anterior	Feedback/ Encuestas

Crecimiento	Diversificación	Incrementar la cartera de servicios		1	2	Una nueva oferta de servicio en el segundo año	Reporte de administración/gestión
	Ventas	Construir alianzas estratégicas B2B	1	3	5	Número de contrato de asociación o subcontrato	Reporte de Administración/gestión

IV. Plan de Acción

4.1 Plan de Marketing

El eje central del plan de marketing será consolidar a CicloMin como referente en servicios socioambientales dirigidos a los sectores minero, industrial y público. Las gerencias generales y socioambientales de las principales empresas mineras del país son el público objetivo de la campaña, debido a la variedad y especificidad de los servicios brindados. Una propuesta de valor sustentada en la investigación, un enfoque multidisciplinario y un firme compromiso con la sostenibilidad son los rasgos que distinguen a CicloMin. Sus soluciones se caracterizan por ser integrales y de alto nivel técnico, diseñadas a la medida de las necesidades particulares de cada cliente. Consolidarse como un actor relevante ante problemáticas socioambientales de alta complejidad es la meta final de este plan, la cual se alcanzará incrementando el reconocimiento de CicloMin en el mercado, generando confianza entre los clientes potenciales, y fortaleciendo su posicionamiento tanto dentro como fuera del país.

4.1.1 Objetivos del Plan de Marketing

El siguiente cuadro presenta, de forma detallada, los objetivos de marketing junto con los indicadores establecidos para medir su cumplimiento.

Tabla 8. Objetivos del plan de Marketing de CicloMin S&C. Fuente: Elaboración propia, 2026.				
Objetivos	Corto Plazo (1 y 2 año)	Mediano Plazo (3-4 año)	Largo Plazo (5 año)	KPIS
Captar nuevos clientes	5 clientes	10 clientes	15 clientes	Nuevos clientes al año que contraten los servicios
Crecimiento de ventas	5%	10%	15%	Número de ventas/ Total de propuestas
Satisfacción de los clientes	80%	85%	90%	Número de clientes satisfechos/ Total de clientes

4.1.2 Estrategias del Plan de Marketing

Las estrategias del plan de marketing están dirigidas al sector B2B, es decir, a empresas y organizaciones como clientes, y está previsto que comiencen a implementarse cuando la unidad inicie sus operaciones.

Estrategia de Comunicación

1. Lanzamiento Oficial de CicloMin: Con la participación de destacadas autoridades del sector empresarial peruano, se llevará a cabo la presentación oficial de CicloMin en las instalaciones de la UPCH en Miraflores, bajo el formato de un desayuno ejecutivo realizado en un hotel de prestigio de la ciudad. La inauguración del evento, organizado como seminario, estará a cargo del rector de la UPCH.
2. Desarrollo de una propuesta de comunicación clara: El equipo de comunicaciones de la unidad CicloMin desarrollará un mensaje clave para diferenciar y destacar el valor de CicloMin. Un ejemplo de mensaje clave puede ser “Soluciones socio-ambientales basadas en la investigación, con un enfoque integral y responsable”.

Este mensaje deberá ser transmitido por todas las plataformas de comunicación, visibilizando los beneficios, capacidad técnica y científica para abordar desafíos complejos.

3. **Marketing de Contenidos:** La creación de contenidos estarán alineadas a los servicios que ofrece CicloMin con un tono claro y cercano para el público objetivo. Se contará con un calendario de contenidos detallados para distintas plataformas. Además se publicarán estudios de caso exitosos para visibilizar la capacidad de CicloMin para abordar problemas complejos de manera efectiva.
4. **Marketing Digital:** CicloMin tendrá una página web optimizada que muestre la calidad científica y técnica de la unidad, siendo optimizado con palabras clave SEO para aumentar la visibilidad y mejorar el posicionamiento de la web. Asimismo, se usaran las plataformas de LinkedIn, Twitter e Instagram como canal directo de clientes potenciales B2B socios del sector.
5. **Posicionamiento de Marca en Sostenibilidad:** La unidad de CicloMin para reforzar su compromiso y garantizar la calidad de sus servicios, CicloMin buscará obtener certificaciones internacionales en sostenibilidad que validen sus esfuerzos y mejoren su reputación. Algunas certificaciones clave incluyen: ISO 14001 para gestión ambiental, Sello "Perú, País Sostenible", ISO 9001 para gestión de calidad, certificación en huella de carbono, B Corp y certificaciones en responsabilidad social empresarial (RSE).

Estrategia de Alianzas y Networking

1. **Networking y Eventos del Sector:** CicloMin participará en eventos importantes de la industria, como por ejemplo colocar un stand en la Expo Minera para presentar

sus servicios de análisis socio-ambiental y obtener contactos de los asistentes interesados en soluciones para la minería responsable.

2. Alianzas de Cooperación Internacional: Las agencias de cooperación como GIZ, USAID, entre otras cuentan con programas y proyectos orientados a la sostenibilidad ambiental, desarrollo comunitario enfocados a la resiliencia y restauración de ecosistemas. CicloMin podría trabajar de forma conjunta con las agencias de cooperación en proyectos que busquen soluciones a problemáticas socioambientales.

Relaciones con Clientes

1. Alianzas estratégicas: Se establecerán alianzas con empresas y organismos públicos que puedan ser beneficiados por los servicios de CicloMin. Como parte de la estrategia se desarrollará una lista de clientes potenciales priorizando a mineras medianas y grandes en Perú, debido a su alineación directa con los servicios ofrecidos y sus necesidades concretas de cumplimiento normativo, RSE y gestión de reputación, así como organismos de cooperación internacional y entidades públicas como GIZ, MIDAGRI, MINAM y Green Climate Fund, y empresas de sectores estratégicos como hidrocarburos, energía, agroexportación, pesca y alimentos. Se realizarán visitas comerciales personalizadas para ofrecer los servicios propuestos y se fortalecerá la red de colaboradores y especialistas del sector para ampliar el alcance y calidad de los servicios.

Asimismo, se establecerán alianzas con clientes piloto que cumplirán un rol clave en la validación y perfeccionamiento de los servicios antes de su lanzamiento completo. A cambio de su participación, estos clientes recibirán:

-Acceso exclusivo a servicios en fase de desarrollo.

-Beneficios especiales por su retroalimentación.

-Participación activa en la mejora continua del portafolio de servicios.

2. Fidelización: Se lanzarán programas de fidelización para las empresas u organismos que contraten nuestros servicios de manera recurrente. Esto podría incluir descuentos exclusivos, programas de membresía, entre otros.

4.1.3 Presupuesto del Plan de Marketing

Tabla 9. Presupuesto de Marketing. Fuente: Elaboración propia, 2026.						
	Monto					
Categorías	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Implementación y mantenimiento de página web corporativa	S/.1.500	S/.4.400	S/.4.400	S/.4.400	S/.4.400	S/.4.400
Brochure y tarjetas de negocio	S/.500		S/.1000		S/.1000	
Merchandising		S/.2.000	S/.3.000	S/.3.000	S/.4.000	S/.5.000
Campañas digitales		S/.2.400	S/.3.500	S/.3.500	S/.5.000	S/.6.000
Seminario de Lanzamiento		S/.5.500				
Certificaciones en Sostenibilidad				S/.4.500		S/.5.500
Eventos, ferias y congresos		S/.3.000	S/.6.000	S/.9.000	S/.9.000	S/.12.000
Visita a Clientes		S/.3.500	S/.6.500	S/.7.000	S/.7.500	S/.8.000
Plataforma de CRM		S/.1.050	S/.1.050	S/.1.050	S/.1.050	S/.1.050
Total en (Soles)	S/.2.000	S/.21.850	S/.21.350	S/.32.450	S/.31.950	S/.41.950

4.2 Plan de Organización y de RR.HH

El presente plan de Recursos Humanos tiene como fin asegurar una gestión y organización eficiente del capital humano, garantizando que el personal que labore en la

Clínica - Socio Ambiental CicloMin pueda cumplir con las necesidades y desafíos de los clientes y la dinámica del mercado. En el siguiente organigrama se detallarán las funciones de cada área dentro de CicloMin, proporcionando una visión clara de cómo se estructuran y operan las diferentes responsabilidades dentro de la unidad.

4.2.1 Modelo de Gestión de Consultores

Un aspecto importante a tener en cuenta es que los docentes - investigadores de la UPCH tienen a su cargo la impartición de clases y/o ejercen cargos administrativos, lo que limita su participación en los servicios de consultoría, sobre todo en lo que a las salidas de campo se refieren. Para lograr un involucramiento efectivo de este personal en los servicios y de esta manera garantizar la calidad de los productos que se entregarán a los clientes, se aplicará el siguiente modelo para cada servicio:

- El gestor de CicloMin - S&C, quien es a su vez investigador de CicloMin - RDi, liderará el servicio.
- Se conformará un equipo que, según los requerimientos y características del servicio, estará integrado por uno o más investigadores de CicloMin, docente/investigador de la UPCH, especialistas externos y estudiantes/consultores junior.
- El diseño del servicio será elaborado por el líder del equipo y consultores senior (docente/investigador UPCH y/o especialistas externos). La propuesta se validará con el cliente.
- Para la fase de recopilación de información y datos, tanto en campo como en gabinete, se emplearán estudiantes/consultores junior quienes realizarán la labor más intensiva del servicio. Estos serán supervisados por el consultor líder y los docentes/investigadores UPCH y/o especialistas externos según sea el caso.
- De la misma manera, los estudiantes/consultores junior apoyarán en los procesos de análisis, según sea la necesidad.
- Por su parte, de acuerdo al nivel de participación que se requiera de los docentes/investigadores UPCH y/o especialistas externos, realizarán las tareas de procesamiento y análisis de datos e información, y la elaboración de reportes.

- Los reportes serán presentados por el líder del equipo y, según sea el requerimiento, docentes/investigadores UPCH y/o especialistas externos participarán en las reuniones con los clientes.

4.2.2 Organigrama: Primera Etapa

El organigrama presenta la estructura organizativa diseñada para brindar los servicios y facilitar la colaboración entre las diferentes áreas de CicloMin. En la primera etapa el equipo core de la unidad estará compuesta por las áreas de gestión, ventas y operaciones. Estas áreas clave tendrán responsabilidades específicas que contribuirán al cumplimiento de los objetivos. En la etapa 2, se sumarán otras áreas adicionales, ampliando la estructura organizativa para seguir optimizando los procesos y garantizar el crecimiento y la eficiencia de la unidad. Es importante destacar que, inicialmente, la unidad adoptará una estructura organizativa de tipo funcional; sin embargo, a medida que evolucione la demanda de servicios, esta podría transformarse hacia un modelo matricial o proyectizado, según las necesidades de crecimiento de la organización.

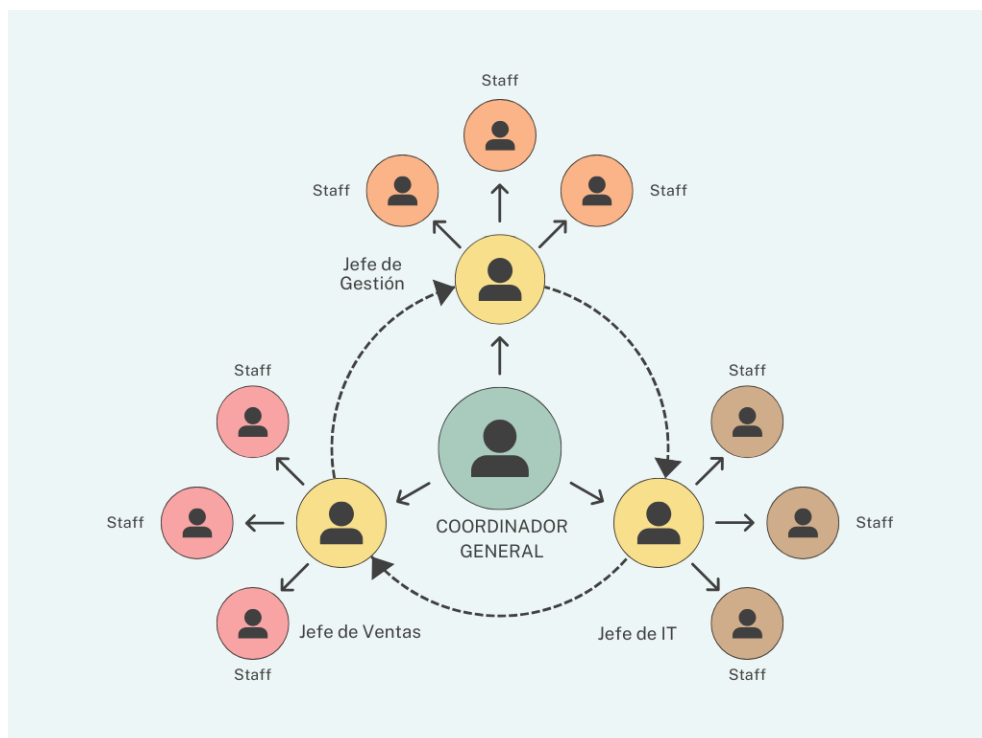


Ilustración 6. Primera Etapa - Organigrama de la Clínica Socio Ambiental - CicloMin. Fuente: Elaboración propia, 2026.

Gerencia General de CicloMin:

- Responsable: Coordinador General de CicloMin
- Funciones: Liderar, coordinar y gestionar las principales operaciones y actividades de la Unidad. Garantizar el alineamiento y cumplimiento de los objetivos estratégicos de CicloMin. Representar a CicloMin ante organismos, instituciones y gobierno. Gestionar alianzas estratégicas y recursos clave para la Unidad.
- Asistente Administrativo y contable
- Funciones: Brindar apoyo administrativo al Coordinador, supervisar bajo la autorización de Gerencia General las demás áreas de CicloMin y coordinar con el asesor externo de contabilidad el tema de los libros e impuestos.

Dirección de Logística y Operaciones:

- Responsable: Jefe de Logística y Operaciones
- Funciones: Coordinar la cadena de suministro, transporte y distribución de materiales y equipos, y optimizar los procesos logísticos para minimizar tiempos y costos. Colaborar y coordinar con las otras áreas para asegurar una operación fluida y adoptar nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia.
- Asistente de Operaciones:
- Funciones: Administrar el inventario, gestionar los procesos y documentación interna, brindar soporte administrativo, apoyar en la adquisición de bienes y servicios y hacer seguimiento de los procesos y flujo operativo entre las direcciones de CicloMin.

Dirección de Ventas y Marketing:

- Responsable: Jefe de Ventas y Marketing
- Funciones: Desarrollar y ejecutar las estrategias de ventas y marketing alineadas con los objetivos de CicloMin. Fortalecer la imagen de marca, supervisar los canales de venta online y offline y fomentar relaciones con medios de comunicación, empresas privadas, gobierno y otros actores clave en el sector socio-ambiental de la minería. Evaluar el rendimiento de las estrategias y campañas de venta y marketing.
- Asistente de Ventas y Marketing
- Funciones: Elaborar los materiales de venta y el calendario de contenidos de las plataformas digitales. gestionar las redes sociales y campañas de marketing.

4.2.3 Organigrama: Segunda Etapa

Se agregaría, al organigrama de la primera etapa, los siguientes:

Dirección de Consultoría:

- Responsable: Jefe de Gestión de Proyectos
- Funciones: Planificar, coordinar y ejecutar proyectos de investigación, consultoría y servicios técnicos. Garantizar el cumplimiento de calidad, plazos y presupuestos en los proyectos. Dirigir los recursos requeridos para la ejecución de los proyectos y gestionar las relaciones con clientes y partes interesadas.
- Asistente de Gestión de Proyectos
- Funciones: Ofrecer asistencia administrativa para la planificación y realización de proyectos, coordinar la comunicación entre los equipos y supervisar los presupuestos y plazos de cada proyecto.

Dirección de soporte técnico y desarrollo:

- Responsable: Jefe de soporte técnico

- Funciones: Mantenimiento y supervisión de SIGISA. Asegurar la operatividad técnica de los sistemas y resolver los problemas técnicos de la Unidad CicloMin. Desarrollar estrategias de mejora continua, capacitar al personal técnico y mantener la infraestructura tecnológica en óptimas condiciones.
- Asistente de soporte técnico:
- Funciones: Brindar asistencia técnica a los usuarios, resolver incidencias y dar soporte técnico a la Unidad. Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos, actualizar las fichas técnicas cuando es necesario y hacer un seguimiento adecuado de los problemas técnicos.

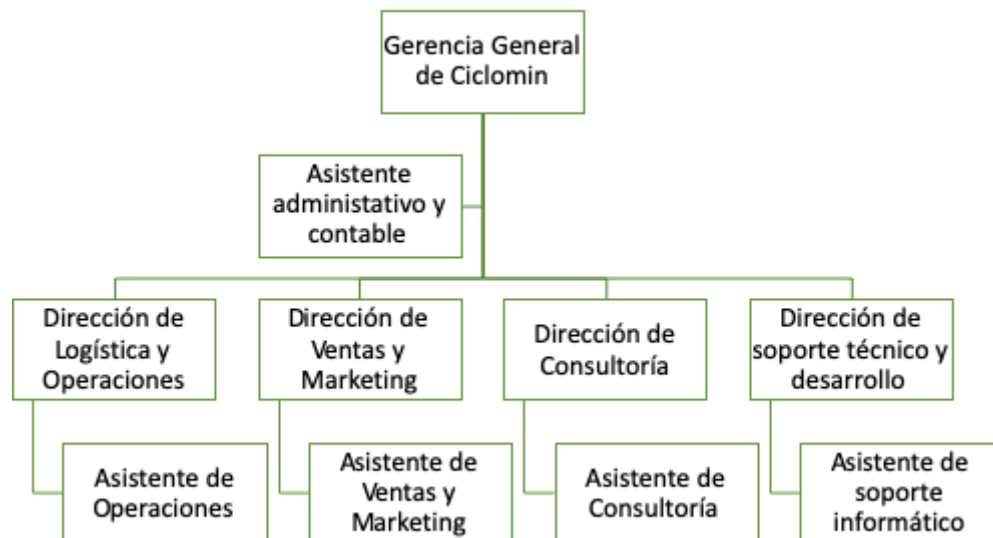


Ilustración 7. Segunda Etapa - Organigrama de la Clínica Socio Ambiental - CicloMin. Elaboración propia, 2026.

4.2.4 Presupuesto del Equipo Core – RR.HH

Tabla 10. Presupuesto del Equipo Core, Elaboración Propia, 2026.							
Planilla	Base mes	Año (S/.)					Total
		1	2	3	4	5	
Coordinador General	S/.7.500	S/.90.000	S/.92.070	S/.94.140	S/.96.210	S/.98.280	S/.470.700
Gestor de Ventas	S/.5.500	S/.66.000	S/.67.518	S/.69.072	S/.70.656	S/.72.288	S/.345.534
Gestor Administrativo	S/.3.500	S/.42.000	S/.42.966	S/.43.956	S/.44.964	S/.45.996	S/.219.882
Gestor de Soporte Informático	S/.3.500	S/.42.000	S/.42.966	S/.43.956	S/.44.964	S/.45.996	S/.219.882
Total		S/.240.000	S/.245.520	S/.251.040	S/.256.560	S/.262.080	S/.1.255.998

4.3 Plan de Operaciones

Los procesos de la Unidad de CicloMin se agruparán de acuerdo a la naturaleza y fin de su operación. Debido a que la Unidad se encuentra en estado de desarrollo inicial, los procesos estarán sujetos a cambios conforme al funcionamiento del mismo.

4.3.1 Portafolio de Servicios de la Unidad de Ciclomin

Los servicios que se proponen para iniciar las operaciones son los siguientes:

1. Implementación de una base de datos ad-hoc para cada caso de estudio (historia clínica) la recopilación, sistematización y curación de información obtenida en salidas de campo, de fuentes secundarias y aquella provista por las empresas y entidades clientes.

2. Elaboración de diagnósticos integrales para establecer los principales problemas que afectan un contexto específico y establecer potenciales relaciones de causa efecto entre los diferentes componentes y procesos identificados.
3. Diseñar soluciones innovadoras que contribuyan a generar impacto en la población local, atendiendo demandas claves.
4. Asesorar los procesos de toma de decisiones a fin de lograr alcanzar los objetivos institucionales dentro de los plazos y alcances establecidos.

4.3.2 Objetivos del Plan de Operaciones

Tabla 11. Objetivos del plan de operaciones de Ciclomin - S&C. Fuente: Elaboración propia, 2026.						
Prioridades Competitivas	Objetivos PO	Corto plazo (1 año)	Mediano plazo (2 y 3 Año)	Largo plazo (4 y 5 Año)	KPIS	Validación
Costo	Manejo del Tiempo de los servicios	50%	65%	75%	Número de horas directas del servicio / Número de horas totales	Hoja de Tiempo por Servicio
Calidad	Control de Calidad / Garantía de Calidad	90%	90%	90%	Número de servicios aprobados/Total servicios	Reporte de Operaciones
	Conformidad del servicio	90%	90%	90%	Número de clientes satisfechos/ Total clientes	Reporte de Feedback de Clientes, Encuestas
Flexibilidad/Plazos	Cumplimiento de cronogramas actuales y fluctuación de la demanda	90%	90%	90%	Porcentaje ejecutado/ Porcentaje programado	Hoja de Valor ganado

Innovación	Optimización y mejoras innovadoras en el servicio	1	1	1	Número de propuestas implementadas	Reporte de la Gerencia
Sostenibilidad	Cumplimiento de regulaciones ambientales	1	1	1	Porcentaje de cumplimiento de Normas ambientales	Reporte de ESG

4.3.3 Estrategias del Plan de Operaciones

Tabla 12. Estrategias del plan de operaciones de CicloMin - S&C. Fuente: Elaboración propia, 2026.						
Estrategias		Prioridades Competitivas				
		Costos	Calidad	Flexibilidad	Innovación	Sostenibilidad
Procesos	Documentación y manual de procesos de la Unidad de CicloMin.	X				
Planificación	Planificación del proyecto conforme al cronograma establecido, maximizando el uso de los recursos a través de una correcta estimación de la duración de las tareas y su orden de ejecución. Habilidad para atender y satisfacer las solicitudes del cliente de manera eficiente.	X		X		
Recursos	Identificar los recursos necesarios, el nivel adecuado para asegurar el servicio, y su disponibilidad dentro del marco temporal del proyecto para cumplir con los compromisos establecidos en el contrato.	X		X		
Costos	Estimar los costos de los recursos de los proyectos e ingresos de cada proyecto.	X		X		

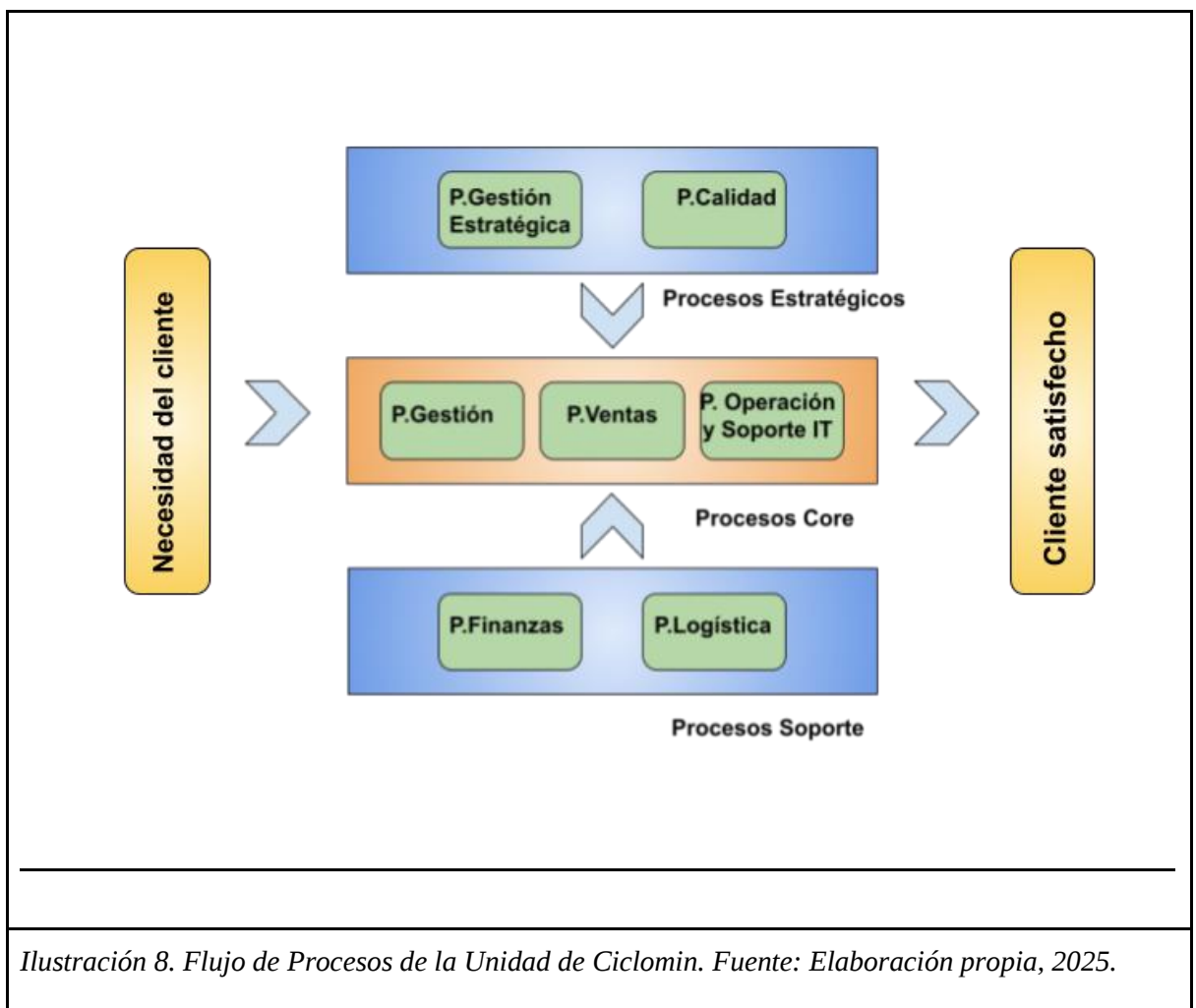
Comunicación	Comprender y comunicar las expectativas del cliente, asegurando la adecuada planificación del alcance del trabajo y la distribución oportuna de la información entre el equipo y las partes interesadas.	X	X			
Calidad	Brindar una alta satisfacción del cliente y controlar los riesgos asociados al proyecto.	X	X	X		

4.3.4 Presupuesto del Plan de Operaciones

Tabla 13. Presupuestos del plan de operaciones Ciclomin - S&C. Fuente: Elaboración propia, 2025.							
			Año en soles				
Actividad	Cantidad	P.U en soles	1	2	3	4	5
Infraestructura							
Laboratorio	1						
Equipo							
Computadoras y mantenimiento	4	S/.1.800	S/.7.200	S/.800	S/.800	S/.800	S/.800
Escritorios	4	S/.350	S/.1.400				
Sillas	4	S/.100	S/.400				
Software							
Paquete Microsoft Office 365	4	S/.80	S/.320	S/.320	S/.320	S/.320	S/.320
Odoo	4	S/.35	S/.140	S/.140	S/.140	S/.140	S/.140
Trello	4	S/.35	S/.140	S/.140	S/.140	S/.140	S/.140
AWS	1	S/.300	S/.300	S/.300	S/.300	S/.300	S/.300
Total en soles			S/.9.900	S/.1.700	S/.1.700	S/.1.700	S/.1.700

4.3.5 Flujo de Procesos del Plan de Operaciones

Según la Tabla 13, los procesos se distribuyen en siete líneas principales: Gestión, Ventas, Operación y Soporte IT, Gestión Estratégica, Calidad, Finanzas y Logística. Cada línea incluye tareas específicas, desde la planificación interna y la elaboración de propuestas, hasta la gestión de clientes, el control de cronogramas, la documentación de sistemas, la revisión de planes estratégicos, el aseguramiento de la calidad, la administración financiera y la gestión de compras y servicios, asegurando un funcionamiento integral y coordinado de la unidad.



<i>Tabla 14. Procesos del plan de operaciones de CicloMin - S&C. Fuente: Elaboración propia, 2025.</i>	
Líneas de Procesos	Procesos
P. Gestión	P.Gestión interna de la Unidad de CicloMin
	P.Elaboración de las propuestas de los proyectos
	P.Planificación de recursos
P.Ventas	P. Identificación de las oportunidades de negocio
	P. Comunicación con clientes y gestión de stakeholders
	P. Feedback y Optimización del servicio
P. Operación y Soporte IT	P.Control de Cronograma
	P.Seguimiento y control del cumplimiento de entregables
	P. Documentación y desarrollo de SIGISA
P. Gestión Estratégica	P. Revisión y mejora de los planes de Marketing, Operaciones, RRHH, Financiero.
P. Calidad	P. Control de calidad de los servicios contratados
P. Finanzas	P. Elaboración de informes financiero y contables de la Unidad.
	P. Pago de proveedores, planilla, servicios.
P. Logística	P. Compras y servicios

4.3.6 Plan de Acción y KPIs del Plan de Operaciones

CicloMin empleará el método Scrum para manejar sus procesos operativos, lo que posibilitará entregas veloces, evaluación constante del avance y rápida adaptación a las variaciones. Esta metodología es especialmente útil en las primeras etapas de la Unidad, cuando las necesidades del cliente y del mercado cambian con frecuencia. El equipo puede trabajar de forma organizada en ciclos, identificar problemas antes de que se

agraven y hacer ajustes a tiempo para cumplir los objetivos (Schwaber & Sutherland, 2020).

Roles del Equipo Scrum

Rol	Función en CicloMin
Scrum Master (Gestión)	Facilita procesos, elimina obstáculos y coordina al equipo
Product Owner (Ventas)	Prioriza requerimientos alineados a las necesidades del cliente
Developer (Operaciones)	Ejecuta tareas técnicas asegurando calidad y entrega continua

Cada rol tiene una función complementaria: el Product Owner, al actuar de intermediario entre el equipo y el mercado, garantiza que la labor corresponda a las prioridades del negocio, mientras que el Scrum Master supervisa la comunicación interna y la eficacia del proceso. A su vez, el equipo de desarrollo realiza las tareas operativas enfocándose en la calidad y en cumplir con los plazos establecidos.

Eventos y Artefactos

El trabajo se organiza en Sprints de 2 a 4 semanas. Todo empieza con un Sprint Planning para definir las metas, sigue con un Daily Scrum para revisar el avance cada día, y termina con una Sprint Review y una Sprint Retrospective para analizar los resultados y ver cómo mejorar.

Herramientas de Soporte

Para facilitar la ejecución operativa, CicloMin contará con un ecosistema de herramientas digitales integradas:

- **MS Project/Trello / Asana** – Gestión y seguimiento de tareas mediante tableros ágiles
- **Google Drive** – Centralización de documentos, procesos y reportes
- **Google Teams** – Comunicación en tiempo real entre los miembros del equipo
- **Odoo** – Gestión financiera, logística y planificación de recursos empresariales (ERP)
- **HubSpot CRM** – Gestión del ciclo de ventas, seguimiento de clientes y automatización comercial

La integración de estas herramientas permitirá escalar los procesos operativos de forma eficiente, reducir fricciones internas y mantener una visión unificada del estado de cada proyecto.

KPIs del Plan de Operaciones

Los KPIs deben alinearse con los objetivos del plan de operaciones y estratégicos de la Unidad, deben medir el desempeño del equipo así como el progreso en la entrega del valor. Algunos KPIs a considerar son:

Tabla 15. KPIs del plan de Operaciones de Ciclomin S&C. Fuente: Elaboración propia, 2026.	
Área	KPIs
Gestión	Desviación de costos y tiempos respecto a lo planificado por proyecto
	Porcentaje de tareas completadas dentro del plazo
Eficiencia Operativa	Tiempo de respuesta a incidencias / problemas (operación)
	Cumplimiento de hitos en plazos

Ventas y Clientes	Crecimiento de ingresos (ventas)
	Tasa de conversión de Leads (nuevos clientes)
Financiero	Margen de ganancia neta/ rentabilidad neta

4.4 Plan Económico y Financiero

El plan económico y financiero de la Unidad CicloMin se basa desde una perspectiva financiera de viabilidad y sostenibilidad de los servicios que ofrece a corto, mediano y largo plazo.

4.4.1 Objetivos del Plan Financiero

Tabla 16. Objetivos del Plan Financiero de CicloMin S&C. Fuente: Elaboración propia, 2026.

Objetivos PF	Descripción	Corto plazo 1 año	Mediano plazo 2 y 3 Año	Largo plazo 4 y 5 Año	KPIS	Validación
Rentabilidad	Garantizar la rentabilidad de la Unidad y su sostenibilidad en el tiempo	<10%	<10%	15%	Utilidad neta/ ventas	Reporte de Ventas y gastos administrativos
Liquidez	Generar un flujo de caja necesario que cubra todas las necesidades y obligaciones	<2 años	<2 años	<2 años	Periodo de recuperación de la inversión	Flujo de Caja Proyectado

Supuestos:

- La Unidad de CicloMin se constituirá en el año 2025, en la sede principal de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- El precio esta determinado en la moneda nacional (soles peruanos)

- La estructura de capital está completamente financiada por el socio principal, la Universidad Peruana Cayetano Heredia, quien aporta el 100% del capital.
- La inversión inicial consiste en los sueldos del equipo Core y los gastos preoperativos, sumando un total de 295,400 soles.
- La evaluación se llevará a cabo durante un período de cinco años, tiempo en el que se analizará el desarrollo del negocio y el cumplimiento de los objetivos financieros establecidos.
- El financiamiento se gestionará a lo largo de un periodo de cinco años.
- El proyecto será evaluado utilizando los criterios de VAN Y TIR.

4.4.2 Inversión Inicial y Estructura de Capital

La inversión inicial abarca los costos necesarios para iniciar las operaciones de la consultora (gastos preoperativos) y el capital de trabajo. El total de la inversión es de S/. 295,400.00, compuesto por un presupuesto operativo de S/. 55,400.00 y los sueldos del personal en planilla por S/. 240,000.00, que detallamos en la tabla 9. El capital de trabajo de esta presente unidad es de S/. 669,257.00.

Tabla 17. Inversión Inicial y Estructura de Capital de Ciclomin S&C. Fuente: Elaboración propia, 2025.

Inversión inicial	Fase	Total (S/.)	Participación %	Aporte accionistas (S/.)	Prestamos (S/.)
Infraestructura	Pre operativo	S/.0	0%	UPCH	
Equipos	Activo fijo	S/.9.000	3%	UPCH	
Software	Intangible	S/.900	0,3%	UPCH	
Planilla del Personal	Pre operativo	S/.240.000	81%	UPCH	
Viajes	Pre operativo	S/.30.000	10%	UPCH	
Marketing	Pre operativo	S/.2.000	0,6%	UPCH	
Gastos imprevistos	Pre operativo	S/.12.000	4%	UPCH	
Capacitación	Pre operativo	S/.1.500	0,5%	UPCH	
Total (S/.)		S/.295.400	100%	UPCH	

Capital de Trabajo	S/.669,257
--------------------	------------

4.4.3 Estado Financiero – Flujo de Caja:

Para la elaboración de los estados financieros se usó la siguiente información:

- La proyección de costos de los servicios de la unidad por brindar se encuentra sustentada en servicios previos realizados en el rubro y en los ingresos proyectados para el 2025 de casi dos millones de soles.
- La inversión inicial y estructura del capital consideradas para el proyecto se encuentran referidas en la Tabla 16.
- Se ha proyectado para los 5 años costos de operación, gastos diversos, gastos operativos y la planilla de sueldo de los trabajadores.
- El crecimiento proyectado de servicios para cada año es del 5% por cada uno de los 5 años de operación posterior.

Flujo de Caja de Ciclomin - S&C

Tabla 18. Flujo de Caja de Ciclomin S&C. Fuente, elaboración propia 2026.

Flujo de Caja Proyectado														
Flujo de Caja														
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Ingresos														
1. Ingresos		S/.125.000	S/.131.250	S/.137.813	S/.144.703	S/.151.938	S/.159.535	S/.167.512	S/.175.489	S/.184.263	S/.193.476	S/.203.150	S/.213.308	S/.1.987.437
2. Capital inicial	S/.295.400	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.295.400
Total Ingresos		S/.149.617	S/.155.867	S/.162.429	S/.169.320	S/.176.555	S/.184.152	S/.192.129	S/.200.105	S/.208.880	S/.218.093	S/.227.767	S/.237.924	S/.2.282.837
Egresos														
1. Servicios básicos		S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.500	S/.6.000
2. Sueldos		S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.20.000	S/.240.000
3. Overhead UPCH		S/.67.328	S/.70.140	S/.73.093	S/.76.194	S/.79.450	S/.82.868	S/.86.458	S/.90.047	S/.93.996	S/.98.142	S/.102.495	S/.107.066	S/.1.027.277
4. Viajes		S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.2.500	S/.30.000
5. Software		S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.75	S/.900
6. Marketing		S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.167	S/.1.999
7. Amortización del capital	S/.295.400	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.24.617	S/.295.404
8. Gastos imprevistos		S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.1.000	S/.12.000
Total Egresos		S/.116.186	S/.118.999	S/.121.952	S/.125.053	S/.128.308	S/.131.727	S/.135.316	S/.138.906	S/.142.855	S/.147.000	S/.151.354	S/.155.925	S/.1.613.580
Excedente o Déficit		S/.33.431	S/.36.868	S/.40.477	S/.44.267	S/.48.247	S/.52.425	S/.56.812	S/.61.199	S/.66.025	S/.71.093	S/.76.413	S/.82.000	S/.669.257
Saldo Acumulado		S/.33.431	S/.70.299	S/.110.776	S/.155.043	S/.203.290	S/.255.715	S/.312.527	S/.373.726	S/.439.752	S/.510.844	S/.587.257	S/.669.257	

El Punto de Equilibrio de Ciclomin S&C

El punto de equilibrio es el nivel de ingresos donde los costos totales son iguales a los ingresos totales, por lo que la ganancia neta es cero (Horngren et al., 2012). Determinar este punto es importante para saber si un negocio que recién empieza puede mantenerse, porque indica cuánto se debe vender para cubrir todos los costos operativos (Sapag Chain et al., 2014). La fórmula que se usa es: $\text{Punto de Equilibrio} = \text{Costos Fijos} / \text{Margen de Contribución}$, donde este margen es la parte de los ingresos que queda después de pagar los costos variables (Horngren et al., 2012).

Para la aplicación de este modelo a la Unidad CicloMin, se analizó la estructura de egresos proyectada en la sección 4.3. Se observó que ninguno de estos rubros cambia según el nivel de ingresos proyectado, sino que se mantienen casi iguales durante todo el período de evaluación. Solo los sueldos pueden aumentar por inflación. En este contexto, no hay un costo variable que crezca junto con los ingresos por servicios, por lo que el margen de contribución es casi del 100%. Así, la ecuación se reduce a: $\text{Punto de Equilibrio (S/.)} = \text{Costos Fijos Totales} = \text{Total de Egresos Anuales}$. Con esta fórmula, el punto de equilibrio para el primer año, que incluye la amortización de la inversión inicial de S/. 295,400.00, es de S/. 1,613,575.84.

Este monto es menor que los ingresos proyectados para ese año, que son S/. 1,987,436.98, lo que deja un excedente de S/. 373,861.14. Para los años 2 a 5, donde solo se consideran gastos recurrentes sin amortización, el punto de equilibrio baja a S/. 1,323,695.84 anuales. Este valor es superado por los ingresos proyectados para esos años, que aumentan de forma constante: S/. 2,285,552.53, S/. 2,628,385.41, S/. 3,022,643.22 y S/. 3,476,039.71, respectivamente. Por lo tanto, la Unidad CicloMin alcanzaría su punto de equilibrio desde el primer año, lo que coincide con el periodo de recuperación de la inversión de 8 meses

indicado en la sección 4.7, ya que recuperar la inversión dentro del primer año supone haber llegado antes al punto de equilibrio operativo. Sin embargo, esta conclusión debe considerarse con precaución.

El rubro "Overhead UPCH" representa S/. 1,027,276.64 anuales. Esto equivale a aproximadamente el 64% de los egresos recurrentes. Se mantiene constante a lo largo de todo el horizonte de evaluación, sin importar el volumen de servicios prestados. En la práctica, no es común que un concepto de overhead institucional sea completamente independiente del nivel de actividad de la unidad que lo genera . Por lo tanto, se recomienda que en una próxima etapa del proyecto se separen este componente en una porción fija y una porción variable relacionada al volumen de servicios. Esto permitiría obtener un margen de contribución más realista y, como resultado, una estimación más robusta del punto de equilibrio y de su sensibilidad ante variaciones en la demanda.

4.4.4 Rentabilidad Económica del Proyecto

El VAN y el TIR

El valor económico financiero asciende a S/.5.041.18, valor mayor a 0; por el resultado obtenido este será el primer criterio para considerar la viabilidad del proyecto. Como segundo criterio para evaluar la viabilidad económica del proyecto, la tasa de retorno económico es de 179%, lo que indica que por cada unidad monetaria invertida, se espera un retorno de 1.79 veces la cantidad invertida, lo cual refleja un alto nivel de rentabilidad y sugiere que el proyecto es económicamente viable.

Tabla 19. VAN y TIR - Ciclomin S&C. Fuente: Elaboración propia, 2026.

Anual	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Ingresos						
1.Ingresos	S/.1.987.437	S/.2.285.553	S/.2.628.385	S/.3.022.643	S/.3.476.040	S/.13.400.058
2.Capital inicial	S/.295.400					
Total Ingresos	S/.2.282.837	S/.2.285.553	S/.2.628.385	S/.3.022.643	S/.3.476.040	S/.13.695.476
Egresos						
1. Servicios básicos	S/.6.000	S/.6.000	S/.6.000	S/.6.000	S/.6.000	S/.30.000
2. Sueldos	S/.240.000	S/.245.520	S/.251.040	S/.256.560	S/.262.080	S/.1.255.200
3. Overhead UPCH	S/.1.027.277	S/.1.027.277	S/.1.027.277	S/.1.027.277	S/.1.027.277	S/.5.136.385
4. Viajes	S/.30.000	S/.30.000	S/.30.000	S/.30.000	S/.30.000	S/.150.000
5. Software	S/.900	S/.900	S/.900	S/.900	S/.900	S/.4.500
6. Marketing	S/.1.999	S/.1.999	S/.1.999	S/.1.999	S/.1.999	S/.9.995
7. Amortización del capital	S/.295.400	S/.0	S/.0	S/.0	S/.0	S/.295.400
8. Gastos imprevistos	S/.12.000	S/.12.000	S/.12.000	S/.12.000	S/.12.000	S/.60.000
Total Egresos	S/.1.613.576	S/.1.323.696	S/.1.329.216	S/.1.334.736	S/.1.340.256	S/.6.941.476
Excedente o Déficit	S/.669.257	S/.961.857	S/.1.299.170	S/.1.687.907	S/.2.135.784	S/.6.753.975
Saldo Acumulado	S/.669.257	S/.1.631.114	S/.2.930.283	S/.4.618.191	S/.6.753.975	
Inversión Inicial	-S/.295.400	S/.669.257	S/.961.857	S/.1.299.170	S/.1.687.907	S/.2.135.784
Tasa de Descuento (3%inflación + 4%riesgos)			7%			
VAN (Valor Actual neto)			S/.5.041.187			
TIR (Tasa Interna de Retorno)			265%			
PRI (Período de Recuperación de la Inversión)			8,836224732			
			Período de Retorno = 8 meses			

4.4.5 Conclusiones

- Mediante el flujo de caja proyectado a 5 años podemos determinar que se obtiene una rentabilidad en ventas del 50% ($S/.6.753.975 / S/.13.400.058$) superando el objetivo establecido para esta Unidad de servicios.
- Los resultados derivados de los criterios de evaluación (VAN y TIR) para determinar la rentabilidad del proyecto nos demuestran que el proyecto es viable y realizable.

V. Reflexiones y Aprendizajes Profesionales

5.1 Aprendizajes en Planificación Estratégica

La elaboración del plan de negocios de CicloMin-S&C supuso una ocasión para adquirir un conocimiento profundo sobre la planificación estratégica en situaciones de alta incertidumbre. Entender que la estrategia en un plan de negocios no es una estructura fija, sino un proceso dinámico de aprendizaje organizacional, fue una de las lecciones más significativas. La capacidad de revisar supuestos y ajustar el plan cuando cambian las circunstancias es tan importante como hacer un buen análisis al inicio.

El mayor obstáculo fue la falta de información específica sobre el mercado peruano para servicios de biorremediación y genómica ambiental. No existían datos sectoriales ni estudios de mercado consolidados que permitieran estimar la demanda con precisión. También fue difícil contactar a personas dentro de las empresas mineras que quisieran compartir información sobre sus necesidades reales, ya que sus procesos son confidenciales y al principio había escepticismo hacia una propuesta académica. Frente a esta situación, decidí apoyarme en literatura científica internacional y en estimaciones sugeridas por empresas mineras, que luego habría que validar en etapas posteriores. Aunque esta decisión tenía justificación metodológica, implicaba aceptar un nivel de incertidumbre que al principio me resultó incómodo, pero que entendí como parte natural del diseño de una nueva unidad de servicios. Otra decisión complicada fue elegir solo unas pocas líneas de servicio para el lanzamiento inicial de la Unidad, en vez de ofrecer desde el principio todo el portafolio que se había pensado. Preferí sacrificar variedad para asegurar la viabilidad operativa, aunque esto significara dejar fuera, al menos por un tiempo, algunas líneas de servicio con potencial comercial.

El proceso mostró lo importante que es involucrar a diferentes actores en la creación de la unidad de servicios, no solo como personas con conocimiento, sino como co-creadores comprometidos con llevarla a cabo. En los próximos pasos de la propuesta, será clave contar con la participación de investigadores, estudiantes y posibles clientes. Como egresada de Biología UPOCH, este proceso me ayudó a fortalecer competencias importantes del perfil de egreso, como el pensamiento crítico para resolver problemas reales, la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios, la comunicación científica con distintos actores del sector minero y el compromiso ético de usar la ciencia de manera responsable para el desarrollo sostenible de la sociedad.

5.2 Aprendizajes en Articulación Interdisciplinaria

Pocos retos exigieron tanto esfuerzo como el de reunir, dentro de un mismo portafolio de servicios, disciplinas diferentes pero complementarias como la genómica, la biorremediación y el análisis socioambiental. Una lección clave fue crear un marco común en el tema organizativo y operacional para que los consultores y expertos de distintas áreas puedan colaborar y comunicarse bien, valorando el aporte de cada disciplina y alineando sus objetivos en torno a metas comunes.

La organización de los roles y tareas del equipo, junto con reuniones frecuentes, fue clave para compartir conocimientos y tomar mejores decisiones de forma colaborativa. Asimismo, se propuso el uso de metodologías ágiles como Scrum, ya que facilita la comunicación y coordinación entre todas las áreas, agilizando el avance del trabajo, con retroalimentación constante entre el equipo, lo que genera mayor productividad. Este sistema fortalece la colaboración y la cultura de la unidad, lo que beneficiará a los próximos proyectos.

5.3 Aprendizajes en Innovación Institucional

Este TSP reveló que uno de los principales desafíos al momento de innovar en un ecosistema académico es lidiar con culturas organizacionales muy establecidas y con estructuras de gobierno burocráticas. Para hacer frente a estos desafíos, se requieren diferentes estrategias de gestión del cambio que permitan construir confianza de manera gradual, mostrando avances desde el principio y alineando estas propuestas con lo que la institución valora y reconoce.

Como bióloga, este proceso me llevó a mirar mi profesión desde un punto de vista distinto. Si bien mi formación me dio bases sólidas para el análisis de procesos biológicos, tuve que ampliar mis habilidades en el liderazgo de equipos interdisciplinarios, ámbitos donde industria y academia unen esfuerzos frente a los retos que implica la gestión de una organización.

Al comienzo, mi enfoque estuvo dirigido principalmente hacia la solidez técnica y científica de las propuestas. Sin embargo, mientras me adentraba más en el estudio, comprendí que esa base, si bien necesaria, no era suficiente por sí sola: factores como la parte comercial, las dinámicas organizacionales y las necesidades del cliente resultaban igual de importantes. Expandir mi visión hacia una perspectiva más empresarial fue uno de los aprendizajes más relevantes de este proceso. Estas capacidades son fundamentales para poder integrarse en el campo laboral como biólogo.

Una de las lecciones que me deja este proceso es que, si bien la excelencia técnica es importante, no es suficiente por sí sola: para lograr una implementación exitosa, es necesario que la institución acepte esta innovación dentro de su cultura interna. Los

proyectos que buscan transformar por completo las prácticas existentes suelen generar más resistencia que aquellos que se presentan como una mejora de lo ya existente.

Mi manera de concebir el ejercicio profesional de la biología se transformó a partir de tres aprendizajes clave: enfrentar la escasez de información de mercado, tomar decisiones en medio de la incertidumbre sobre el alcance inicial del portafolio, y reconocer que una mirada puramente técnica tiene límites. A partir de lo vivido, entiendo hoy la biología de otra manera: ya no como un campo que funciona por sí solo, sino como una base científica robusta que, al integrarse con habilidades de gestión, comunicación y colaboración entre distintas disciplinas, es capaz de aportar de forma significativa al sector productivo. Dicha perspectiva guarda relación directa con lo que busca formar el perfil de egreso de la carrera de Biología de la UPCH.

5.4 Lecciones para Futuras Iniciativas

Se pueden proponer un conjunto de recomendaciones prácticas para aquellos que quieran diseñar e implementar propuestas semejantes. Para mantener el rumbo del proyecto y facilitar la toma de decisiones futuras, resulta clave definir la propuesta de valor de manera clara desde el inicio del proceso.

Con el fin de contar con proyectos desde el arranque, resulta necesario construir alianzas estratégicas con socios confiables que garanticen una cartera inicial de proyectos, útil tanto para evidenciar el potencial de la unidad como para obtener ingresos en el corto plazo.

Finalmente, resulta clave que la gestión del conocimiento se convierta en una práctica constante desde el inicio del proceso, documentando procesos, resultados y lecciones aprendidas, de modo que la información generada quede disponible y sea de utilidad tanto para la unidad de servicios como para la institución en general.

5.5 Conclusiones

En conclusión, el presente trabajo abarcó el diseño del plan de negocios de la Unidad de Servicios CicloMin. Durante todo el proceso de creación se tomaron en cuenta las etapas principales en la creación de un negocio, así como una visión estratégica y la elaboración de los planes operativos, financieros y de marketing de la unidad. Este proceso hizo posible establecer de manera clara la misión y visión de la unidad, al mismo tiempo que aportó aprendizajes en la construcción de unidades de servicios socioambientales en el Perú.

Articular el conocimiento científico con las necesidades del sector minero es lo que hace innovadora esta propuesta. Tal como se expone en la sección 1.2, la principal ventaja de esta unidad es la integración de los componentes del sistema CicloMin, que incluye el área de I+D+i, investigación aplicada y la transferencia de conocimiento, dando lugar a un modelo sólido y capaz de sostener ventajas competitivas duraderas.

Se lograron afianzar competencias relevantes para el desarrollo profesional, tales como la planificación estratégica, la capacidad de trabajar con equipos multidisciplinarios, el diseño de organizaciones y la innovación institucional. Por su naturaleza transversal, estas capacidades pueden emplearse en otros contextos, como la investigación aplicada y la gestión dentro de instituciones académicas, lo cual favorece el desarrollo de un entorno más innovador y con mayor capacidad de generar valor.

5.6 Recomendaciones

Es relevante para esta unidad de servicios la formalización de procesos de gestión previo al escalamiento. Asimismo, el desarrollo de alianzas con socios clave del sector y la implementación oportuna de proyectos piloto en terreno para validar el plan de negocio de la unidad y medir su impacto. Se recomienda también articular la integración con I+D+i y la elaboración de tesis, con el fin de asegurar que el portafolio de servicios se mantenga actualizado y en expansión hacia nuevos clientes.

A partir de la experiencia de CicloMin, es recomendable utilizarlo como punto de partida para el desarrollo de otras unidades de servicio en la universidad, teniendo en cuenta las competencias adquiridas y los aprendizajes desarrollados durante este proceso. Finalmente, contar con un mecanismo de seguimiento y evaluación va a ser relevante sobre todo en la etapa de implementación, ya que permitirá modificar la estrategia conforme a los resultados que se vayan obteniendo.

VI. Referencias Bibliográficas

- Anglo American. (2023). Reporte de sostenibilidad Quellaveco 2023. Anglo American.
- Ayangbenro, A. S., & Babalola, O. O. (2017). A new weapon in the fight against heavy metals in the environment: Bioremediation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(1), 94. <https://doi.org/10.3390/ijerph14010094>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2025). Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2025–2026. BCRP.
- BCRP. (2025). Reporte de exportaciones y sector externo 2025. Banco Central de Reserva del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe>
- Bebbington, A., Hinojosa, L., Bebbington, D. H., Burneo, M. L., & Warnars, X. (2008). Contention and ambiguity: Mining and the possibilities of development. *Development and Change*, 39(6), 887–914.
- CEPLAN. (2025). Mayor participación de los recursos minerales en la exportación. <https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/t35>
- Cerro Verde. (2023). Reporte de sostenibilidad 2023. Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- COMEX Perú. (2025a). Eficiencia del gasto público. Sociedad de Comercio Exterior del Perú. <https://www.comexperu.org.pe>
- COMEX Perú. (2025b). Análisis del sector minero exportador peruano. Sociedad de Comercio Exterior del Perú. <https://www.comexperu.org.pe>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. (2022). Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2021–2030. CONCYTEC.
- David, F. R. (2019). Conceptos de administración estratégica (16.^a ed.). Pearson Educación.
- Defensoría del Pueblo. (2022). Reporte de conflictos sociales N° 224. <https://www.defensoria.gob.pe>

Defensoría del Pueblo. (2024). Reporte de conflictos sociales N° 243. <https://www.defensoria.gob.pe>

Gadd, G. M. (2010). Metals, minerals and microbes: Geomicrobiology and bioremediation. *Microbiology*, 156(3), 609–643. <https://doi.org/10.1099/mic.0.037143-0>.

Gestión. (2024, diciembre). La minería aportó el 9% del PBI en 2024 y más del 64% de las exportaciones. <https://gestion.pe>

Hax, A. C., & Majluf, N. S. (2004). The strategy concept and process: A pragmatic approach (3rd ed.). Prentice Hall.

Hilson, G. (2012). Corporate social responsibility in the extractive industries: Experiences from developing countries. *Resources Policy*, 37(2), 131–137.

Hornigren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2012). Contabilidad de costos: Un enfoque gerencial (14.ª ed.). Pearson Educación.

Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (2025). Informe anual sobre el sector minero y su impacto económico. Instituto de Ingenieros de Minas del Perú.

Ministerio del Ambiente del Perú. (2023). Informe sobre pasivos ambientales mineros en el Perú. MINAM.

MINAM. (2024). Decreto Supremo N° 013-2024-MINAM: Procedimiento único del proceso de certificación ambiental del SENACE. Ministerio del Ambiente. <https://proactivo.com.pe/aprueban-el-procedimiento-unico-del-proceso-de-certificacion-ambiental-del-senace-d-s-n-013-2024-minam/>

MINEM. (2021). Anuario minero 2021. Ministerio de Energía y Minas del Perú. <https://www.minem.gob.pe>

MINEM. (2022). Anuario minero 2022. Ministerio de Energía y Minas del Perú. <https://www.minem.gob.pe>

MINEM. (2024a). Anuario minero 2024. Ministerio de Energía y Minas del Perú. <https://www.minem.gob.pe>

MINEM. (2024b). Inversión en proyectos socioambientales del sector minero 2024. Ministerio de Energía y Minas del Perú. <https://www.minem.gob.pe>

Minsur. (2023). Reporte de sostenibilidad 2023. Minsur S.A.

OCDE. (2017). Revisión de la política minera de Perú. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. <https://doi.org/10.1787/9789264274228-es>

OEFA. (2023). Informe de fiscalización ambiental del sector minero. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. <https://www.oefa.gob.pe>

ONPE. (2026). Elecciones generales 2026. Oficina Nacional de Procesos Electorales. <https://eg2026.onpe.gob.pe>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). OECD due diligence guidance for responsible supply chains of minerals from conflict-affected and high-risk areas (3rd ed.). OECD Publishing.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons.

Pontificia Universidad Católica del Perú. (s.f.). Datos administrativos: Bonificaciones a docentes. <https://www.pucp.edu.pe/la-universidad/nuestra-universidad/pucp-cifras/datos-administrativos/?seccion=4datos-economicos&indicador=bonificaciones-a-docentes>

Pontificia Universidad Católica del Perú. (s.f.). Datos administrativos: Remuneraciones a docentes. <https://www.pucp.edu.pe/la-universidad/nuestra-universidad/pucp-cifras/datos-administrativos/?seccion=4datos-economicos&indicador=remuneraciones-a-docentes>

Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. Harvard Business Review, 86(1), 78–93.

Priyadarshane, M., & Das, S. (2021). Biosorption and removal of toxic heavy metals by metal tolerating bacteria for bioremediation of metal contamination: A comprehensive

review. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(1), 104686.
<https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104686>.

Rumbo Minero. (2023). Perú cae al puesto 59 en el Índice Fraser de atractivo a la inversión minera. <https://www.rumbominero.com>

Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. M. (2014). Preparación y evaluación de proyectos (6.^a ed.). McGraw-Hill.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). Scrum: The art of doing twice the work in half the time. Crown Business.

Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2023). Informe anual del sector minero peruano. SNMPE.

Soto, J. (2025). Tendencias del cobre y análisis económico en el Perú. Revista Minería.

Unidad de Transparencia. (2024a). Becas de pregrado otorgadas por instituciones externas UPOCH. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Unidad de Transparencia. (2024b). Remuneraciones, bonificaciones y demás estímulos de autoridades y docentes por categoría. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Universidad del Pacífico. (2024). Reglamento de docentes (CU 22.11.2024). https://www.up.edu.pe/Documents/Reglamento%20de%20Docentes_CU_22.11.2024.pdf

World Bank. (2020). Mineral sector support for economic diversification: Environmental and social sustainability in mining. World Bank.