

**Propuesta para la Creación de una Empresa de Asesoría en el Proceso de Formalización de
Unidades de Producción Minera de Materiales de Construcción en el Departamento de
Cundinamarca**

Ana María Romero Jiménez

Director: Raimundo Silva Bustos

Universidad El Bosque

Facultad de Administración e Ingenierías

Maestría en Gestión Empresarial Ambiental

Bogotá D.C.

Diciembre de 2018

“La Universidad El Bosque no se responsabiliza de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, sólo velará por el rigor científico, metodológico y ético de éste en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.”

Resumen ejecutivo

Colombia es un país con tradición minera, donde la actividad ha desempeñado un papel importante en el desarrollo económico y social del país, sin embargo, la mayoría de las Unidades de Producción Minera de pequeña y mediana escala operan bajo condiciones de informalidad en los aspectos técnico, legal, económico y ambiental, generando impactos negativos, que deben ser mitigados con el propósito de fomentar la productividad y competitividad del sector minero a nivel nacional e internacional. El gobierno nacional expidió normas, planes y programas, que contienen los lineamientos para mejorar las condiciones competitivas, infraestructura e integrar las diferentes autoridades y entidades en materia minera y ambiental y así asumir los retos que plantea el sector. El presente documento realiza un diagnóstico y análisis situacional de la minería en Colombia y evidencia las afectaciones por la falta de implementación de las medidas establecidas para fomentar la formalización minera, y propone una alternativa de gestión, desde el sector privado, mediante la aplicación de diferentes herramientas de gestión empresarial ambiental, con énfasis en la mitigación de impactos ambientales negativos, integrando la actividad con lo propuesto en la normatividad vigente y así ofrecer una alternativa para alcanzar su formalización.

En el desarrollo de este trabajo se definieron los lineamientos económicos y de gestión para la creación de una empresa que brinde el servicio de asesorías técnicas a los mineros que explotan materiales de construcción en el departamento de Cundinamarca que permita la disminución de los riesgos de seguridad industrial, prevención y mitigación de la contaminación, gestión de sus recursos y fortalecimiento empresarial, resultando en el acceso a mejores condiciones laborales, ofertas dentro del mercado formal y desarrollo económico regional, apoyando la implementación de la Política Nacional de Formalización Minera

Palabras clave: minería, minería informal, fortalecimiento empresarial, formalización, materiales de construcción, estrategia empresarial.

Tabla de contenido

1. Introducción	11
2. Justificación.....	13
3. Antecedentes	14
3.1 Censo Minero Departamental	14
3.2 Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018	14
3.3 Política Minera de Colombia	15
3.4 Plan de acción de formalización	16
4. Planteamiento del problema de gestión empresarial ambiental	16
4.1 Situación insatisfactoria encontrada antes de la intervención	16
4.2 Situación ideal.....	19
4.3 Diagrama causa y efecto del problema de gestión empresarial	20
4.4 Formulación del problema	20
5. Objetivos.....	21
5.1 Objetivo general	21
5.2 Objetivos específicos	21
6. Marco referencial.....	22
6.1 Marco contextual	22
6.1.1 Importancia económica del sector minero en Colombia	23
6.1.2 Principales retos en la minería a pequeña escala	25
6.1.3 Acciones adelantadas por el gobierno	27

6.1.4	Perfil socioeconómico de los trabajadores de las UPM en Colombia	29
6.1.5	Principales actores involucrados en la actividad minera	31
6.1.6	Minería en Cundinamarca	33
6.1.7	Principales impactos ambientales de la explotación minera de materiales de construcción en Colombia	33
6.2	<i>Glosario</i>	34
	Minería	34
	Tipos de minería	35
	Minería formal	36
	Sello “Minería bien hecha: progreso para Colombia.	36
	Permiso ambiental	36
	Asesoría	37
6.3	<i>Marco teórico</i>	37
6.3.1	Análisis PESTEL	37
6.3.2	Matriz de aspectos e impactos ambientales	38
6.3.3	Modelo de las cinco fuerzas de Porter	38
6.3.4	Matriz DOFA	39
6.3.5	Análisis CAME	40
6.3.6	Enfoque sistémico organizacional	40
6.3.7	Mastering the Management System	41
6.3.8	Estrategia competitiva	42
6.3.9	Matriz de crecimiento de Ansoff	43
6.3.10	Business Model Canvas	44
6.4	<i>Marco legal</i>	45
6.4.1	Ley 685 de 2001	46
6.4.2	Plan Nacional para el Desarrollo Minero, visión para el año 2019	46
6.4.3	Resolución 18-1467 de 2011	46

6.4.4	Decreto 933 de 2013	46
6.4.5	Resolución 90719 de 2014	47
6.4.6	Ley 1429 de 2010.....	48
7.	Metodología.....	49
8.	Diagnóstico de la gestión empresarial y ambiental de la organización productiva	51
8.1	<i>Análisis de los factores externos de la organización productiva</i>	<i>51</i>
8.1.1	Análisis PESTEL	51
8.2	<i>Análisis de los principales actores involucrados</i>	<i>59</i>
8.3	<i>Análisis del entorno competitivo.....</i>	<i>60</i>
8.4	<i>Análisis de mercado</i>	<i>61</i>
8.5	<i>Análisis de los factores internos y externos de la organización productiva</i>	<i>62</i>
8.6	<i>Análisis CAME.....</i>	<i>64</i>
9.	Propuestas de optimización con enfoque ambiental del sistema de gestión empresarial	
	66	
9.1	<i>Razón de ser</i>	<i>67</i>
9.1.1	Misión.....	67
9.1.2	Visión	68
9.1.3	Objetivos	68
9.1.4	Valores	69
9.2	<i>Subsistema técnico</i>	<i>69</i>
9.3	<i>Subsistema psicosocial.....</i>	<i>70</i>
9.4	<i>Subsistema estructural</i>	<i>72</i>
9.5	<i>Subsistema administrativo.....</i>	<i>72</i>

9.5.1	Definición del negocio	72
9.5.2	Definición de la estrategia corporativa	74
9.5.3	Definición de la estrategia competitiva	75
9.5.4	Implementación de la estrategia corporativa.....	76
9.5.5	Política ambiental	76
10.	Actividades desarrolladas en el proyecto	80
10.1	<i>Propuestas de intervención para responder a las necesidades identificadas de los actores principales</i> 80	
10.2	<i>Business Model Canvas.....</i>	<i>81</i>
11.	Indicadores de la propuesta de gestión empresarial con enfoque ambiental	82
12.	Evaluación financiera de las propuestas de optimización	82
13.	Análisis de resultados	88
14.	Conclusiones	89
	Referencias.....	92
15.	Anexos.....	97
15.1	<i>Anexo 1. Análisis de aspectos e impactos ambientales.....</i>	<i>97</i>
15.2	<i>Anexo 2. Matriz de aspectos e impactos ambientales según la actividad.....</i>	<i>98</i>
15.3	<i>Anexo 3. Estimación discriminada de los costos de una asesoría.</i>	<i>103</i>
15.4	<i>Anexo 4. Costos asociados a la adquisición y amortización de los bienes de uso.....</i>	<i>105</i>
15.5	<i>Anexo 5. Estimación de costos de la inversión inicial</i>	<i>106</i>

Índice de tablas

Tabla 1 Número de Unidades de Producción Minera que explotan minerales metálicos y no metálicos.	23
Tabla 2 Identificación de actores principales en la explotación minera	32
Tabla 3 Matriz de aspectos e impactos ambientales	57
Tabla 4 Principales problemas y necesidades percibidas desde la perspectiva de los actores relacionados con la actividad minera	59
Tabla 5 Análisis de las 5 fuerzas de Porter	60
Tabla 6 Matriz DOFA del proyecto	63
Tabla 7 Estrategias formuladas a partir de la Matriz DOFA	64
Tabla 8 Requisitos contemplados dentro del servicio de asesoría	73
Tabla 9 Matriz de desempeño de la política ambiental.	79
Tabla 10 Propuestas de intervención para responder a las necesidades identificadas de los actores principales	80
Tabla 11 Lienzo de modelo de negocio de la propuesta empresarial.	81
Tabla 12 Indicadores de la propuesta de gestión empresarial con enfoque ambiental.	82
Tabla 13 Estimación de costos profesionales de una asesoría	83
Tabla 14 Costos asociados a la adquisición de bienes de uso y sostenimiento de la oficina.	85
Tabla 15 Flujo de fondos de la organización.	87
Tabla 16 Variables de la matriz de aspectos e impactos ambientales	97
Tabla 17 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 1.	98
Tabla 18 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 2.	99

CREACIÓN DE EMPRESA ASESORA EN FORMALIZACIÓN MINERA	9
Tabla 19 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 3.	100
Tabla 20 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 4.	101
Tabla 21 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 5.	102
Tabla 22 Estimación de costos profesionales de una asesoría	103
Tabla 23 Descripción de costos asociados a la adquisición y amortización de bienes de uso.	105
Tabla 24 Estimación de costos asociados a la inversión inicial.	106

Índice de figuras

Ilustración 1 Situación ideal después de la intervención empresarial.	19
Ilustración 2 Árbol de problema de gestión empresarial ambiental.	20
Ilustración 3 Ejemplo de la matriz de aspectos e impactos ambientales.	38
Ilustración 4 Ejemplo de esquema para el análisis de las cinco fuerzas de Porter	39
Ilustración 5 Ejemplo de matriz DOFA	39
Ilustración 6 Ejemplo del análisis CAME para la definición de estrategias	40
Ilustración 7 Ejemplo de enfoque sistémico organizacional	41
Ilustración 8 Ejemplo del sistema de gestión de ciclo cerrado	42
Ilustración 9 Ejemplo de la matriz de dirección del crecimiento de Ansoff	43
Ilustración 10 Ejemplo del Business Model Canvas.	44
Ilustración 11 Diagrama metodológico para el desarrollo del trabajo de grado	50
Ilustración 12 Componentes del sistema de gestión empresarial y ambiental.	67
Ilustración 13 Organigrama propuesto para la empresa de asesoría.	72
Ilustración 14 Estrategias de diferenciación en la cadena de valor	75
Ilustración 15 Mapa de procesos de la organización.	76
Ilustración 16 Gráfica que muestra el punto de equilibrio económico de la organización	88

1. Introducción

Colombia es un país con tradición minera, donde la actividad ha desempeñado un papel importante en el desarrollo económico y social del país y debido a ello está contemplada como uno de los motores de desarrollo (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

Sin embargo, la minería de pequeña y mediana escala continúa efectuándose bajo condiciones de informalidad en los aspectos técnico, legal, económico y ambiental, teniendo impactos sociales, ambientales y económicos de carácter negativo como las emisiones de contaminantes a la atmósfera, vertimientos al suelo y cuerpos de agua, incidencia de enfermedades de carácter ocupacional, exposición a riesgos industriales y detrimento del recurso público por el no pago de sus obligaciones tributarias.

Para mitigar estos impactos, y a su vez fomentar la productividad y competitividad a nivel nacional e internacional del sector minero, el gobierno nacional expidió diferentes normas, planes y programas, donde se resalta la Política Minera. Esta política recoge diferentes lineamientos existentes para mejorar las condiciones competitivas, infraestructura e integrar las diferentes autoridades y entidades del gobierno en materia minera y ambiental y así asumir los retos que plantea el sector, con el objetivo de desarrollar la actividad minera “de forma ordenada, incluyente, competitiva y responsable, de tal manera que se incrementen las externalidades positivas en los territorios mineros en materia de empleo, ingresos, regalías, tributos, entre otros, y se adapte a los cambios que imponga el contexto internacional en materia de precios, mercados, clima y sustitutos energéticos” (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

El trabajo tiene como objetivo analizar la factibilidad para la creación de una empresa que brinde asesoría a aquellos mineros¹ responsables del cumplimiento de requisitos para la explotación, en los aspectos técnico, legal, económico y ambiental con énfasis en la mitigación de impactos ambientales negativos de las Unidades de Producción Minera (UPM²) que se encuentren a su nombre, a través de la aplicación de diferentes herramientas de gestión empresarial y ambiental que integren la actividad de la organización con lo propuesto en la Política Minera y la normatividad vigente y así ofrecer a los mineros una alternativa para alcanzar la formalización.

Gracias a ello, las UPM que explotan materiales de construcción en el departamento de Cundinamarca podrán acceder a una asesoría integral que permitirá la disminución de los riesgos de seguridad industrial por parte de sus trabajadores, prevención y mitigación de la contaminación ambiental, gestión de sus recursos y fortalecimiento empresarial, resultando en el acceso a mejores condiciones laborales, ofertas dentro del mercado formal y desarrollo económico regional, apoyando la implementación de la Política Nacional de Formalización Minera

¹ De acuerdo a la titularidad minera, son aquellas personas naturales o jurídicas, consorcios, uniones temporales, organizaciones de economía solidaria, proyectos mineros comunitarios, mineros asociados o cooperados, o en forma individual, a los mineros vinculados a los planes comunitarios, o asociaciones comunitarias de mineros responsables de la explotación minera con poder de decisión administrativa de la Unidad de Producción Minera (Agencia Nacional de Minería, s/f).

² Conjunto de labores que conforman una infraestructura económica y administrativa dedicada a la explotación de minerales. Dicho conjunto comprende instalaciones, operaciones y/o equipos (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

2. Justificación

La actividad minera en Colombia se realiza de manera informal en cerca del 63% de las UPM del territorio (Ministerio de Minas y Energía, 2012). A pesar de que el gobierno ha adoptado políticas e implementado planes y programas para reducir esta cifra y fomentar la formalización minera a través del fortalecimiento técnico, legal, económico y ambiental, aún existen muchas UPM que debido a diversas razones, entre ellas la carencia de una estructura organizacional adecuada, no se han adherido al plan de formalización ni cuentan con las capacidades competentes para cumplir con los requisitos, pues para hacerlo, más allá de saber el qué, los mineros necesitan saber el cómo y contar con el personal capacitado para lograrlo.

Por lo anterior, el sector minero demanda alternativas para la asesoría técnica, legal, económica y ambiental en el proceso de formalización y así alcanzar de manera eficiente la formalización total del sector.

Es por esta razón que se propone la creación de una empresa de asesoría en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico a los mineros responsables de las UPM que operan bajo un título minero vigente en el departamento de Cundinamarca, que ponga a su disposición el conocimiento y la experiencia de profesionales especializados en dichas áreas para realizar la asesoría y acompañamiento efectivo en la consecución del aval por parte del Ministerio de Minas y Energía como una UPM formal y adicionalmente, brinde las herramientas necesarias para el fortalecimiento del aspecto empresarial con un enfoque ambiental. De esta manera, se espera aumentar el número de UPM que realizan la explotación de materiales de construcción de manera formal, y con ello el incremento de las externalidades positivas asociadas a la actividad minera, mejora en las condiciones laborales, desarrollo y fortalecimiento empresarial para la adaptación e innovación en los mercados nacional e internacional.

3. Antecedentes

3.1 Censo Minero Departamental

Con el propósito de conocer el estado de las condiciones técnicas, ambientales, socioeconómicas, administrativas y organizacionales de la actividad minera en Colombia, el Ministerio de Minas y Energía (MINMINAS) realizó un Censo Minero Departamental (CMD) en 23 de los 32 departamentos de Colombia durante el periodo comprendido entre octubre de 2010 y julio de 2011.

La información obtenida a partir de los resultados del CMD no solo pondría en conocimiento la situación real de la minería en Colombia, sino que serviría de base para la “formulación de proyectos económicos, sociales, de infraestructura y ambientales para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y del entorno laboral del gremio minero” (Ministerio de Minas y Energía, 2016) y el fortalecimiento empresarial y competitivo del sector (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

3.2 Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país” (PND) fue expedido con la Ley 1753 de 2015, donde se establecen los objetivos y estrategias con las cuales se dirigirán las actuaciones del gobierno durante dicho periodo, enfocado en los pilares “paz, equidad y educación” (Congreso de la República de Colombia, 2015).

La estrategia transversal “competitividad e infraestructura estratégicas”, está enfocada en el aumento de la competitividad nacional a través del fomento del crecimiento económico y desarrollo humano, de manera que se promueva la productividad económica a través de la competitividad empresarial (Departamento Nacional de Planeación, 2015). El PND destaca el sector minero-energético como uno de los motores de desarrollo del país y resalta su diversidad y

retos asociados a ella en el ejercicio de la actividad, escala de producción, tipo de mineral explotado y nivel de formalización. De igual forma propone el máximo aprovechamiento del potencial de recursos naturales renovables y no renovables “bajo los más altos estándares ambientales y sociales, en articulación con las demás políticas sectoriales, las autoridades territoriales y la sociedad civil” (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

Dicha articulación es el resultado de los esfuerzos adelantados por el gobierno nacional para el fortalecimiento de la institucionalidad minera en el país. Es así como en el marco del PND se crearon el Ministerio de Minas y Energía, el Viceministerio de Minas, la Agencia Nacional de Minería (ANM) y el Servicio Geológico Colombiano (SGC), instituciones cuya operación, estrategias, objetivos y políticas integran los intereses en materia ambiental, social y económica a nivel nacional e internacional de la explotación minera en Colombia.

3.3 Política Minera de Colombia

Parte del fortalecimiento del sector minero en materia empresarial y competitiva se encuentra relacionado con la promoción y el fomento de la actividad minera de manera responsable a través de herramientas de gestión tales como normatividad, planes, políticas, entre otros. Es así como el MINMINAS formuló la Política Minera en 2016, donde se recogieron diferentes políticas, normas y lineamientos para generar una única política integral de Colombia apoyada en seis pilares (seguridad jurídica, condiciones competitivas, confianza legítima, infraestructura, información y autoridad minera fortalecida y eficiente) (Ministerio de Minas y Energía, 2016), donde su desarrollo y articulación con las demás entidades gubernamentales relacionadas, permitirán asumir los retos asociados a la explotación minera en el país.

El objetivo de esta política es el desarrollo de la actividad minera de manera organizada, incluyente, competitiva y responsable, incrementando “las externalidades positivas en los

territorios mineros en materia de empleo, ingresos, regalías, tributos, entre otros, y se adapte a los cambios que imponga el contexto internacional” (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

3.4 Plan de acción de formalización

Dentro de las acciones propuestas para la implementación de la política se encuentra el plan de acción de formalización, que consiste en la asesoría y acompañamiento a través de los diferentes trámites a que haya lugar de acuerdo con la alternativa que más se ajuste a la situación de la UPM, bien sea la formalización (implementación de acciones para el cumplimiento de requisitos legales, ambientales, económicos y sociales), reconversión (planteamiento de alternativas a la actividad minera en casos especiales como el desarrollo de ésta en una zona de reserva), o control (aplicación de multas o sanciones a las personas que no se acojan a las medidas de reconversión y decidan continuar con la actividad de manera ilícita).

Al momento de publicación de la Política Minera, el 10% de las UPM reportadas en el Censo Minero Departamental se encontraban en proceso de formalización.

4. Planteamiento del problema de gestión empresarial ambiental

4.1 Situación insatisfactoria encontrada antes de la intervención

La desinformación y/o desinterés por parte de los mineros responsables de la explotación de UPM de minerales no metálicos a pequeña escala, sumado a la dificultad de cumplimiento de requisitos legales, ambientales, técnicos y empresariales y la falta de autonomía para adelantar trámites administrativos, bien sea por insuficiencia en recursos, aptitudes o capacitación, entre otros, han generado un alto índice de informalidad minera en Colombia.

Según el Censo Minero Departamental 2010 – 2011 realizado por el Ministerio de Minas y Energía (MINMINAS), en Colombia existen 14.357 Unidades de Producción Minera³, de los cuales más de nueve mil, es decir el 63%, son ilícitas pues no cumplen con los requisitos mínimos de legalidad y el 37% restante cumple parcialmente con los aspectos ambientales, técnicos y empresariales para la formalización minera, estipulados posteriormente en el Decreto 933 de 2013.

En diciembre de 2014, la Agencia Nacional de Minería reportó la fiscalización de 9602 títulos mineros vigentes; asimismo, el Catastro Minero (2017) reporta la existencia de 978 títulos mineros vigentes en Cundinamarca, de los cuales 399 realizan la explotación minera exclusivamente de materiales de construcción y 37 con otros minerales como carbón y esmeraldas. En contraste, la información proferida por el Registro Único de Comercializadores de Minerales RUCOM reporta 608 comercializadores autorizados en el departamento, de los cuales 113 explotan el material de manera exclusiva, entendiendo esta diferencia como una brecha de informalidad (Agencia Nacional de Minería, 2018), pues para pertenecer a este registro, las UPM deber ser formales. Esta situación de informalidad genera afectaciones principalmente a nivel ambiental (falta de control y/o mitigación de los impactos ambientales negativos), social (informalidad laboral, riesgos ocupacionales, desempleo por suspensión de actividades) y económico (baja inversión y remuneración por la actividad minera) de los trabajadores, comunidades y particulares relacionados con la operación de las minas, así como disminución en los aportes tributarios correspondientes y por ende, en los planes de inversión local.

³ Según el Censo Minero Departamental, se definen como una “unidades de explotación minera de extracción a bocamina, canteras, materiales de arrastre y en general toda clase de explotación subterránea y/o a cielo abierto (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

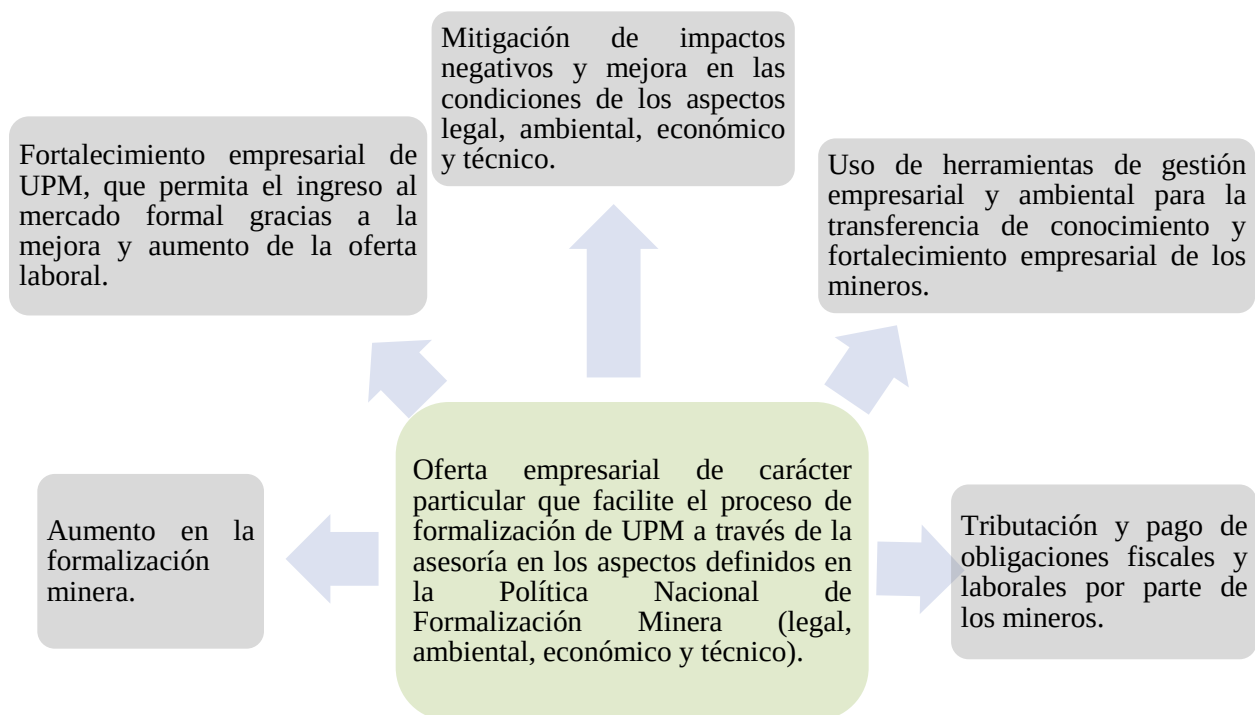
El gobierno nacional ha implementado diferentes medidas para mejorar las condiciones de ejecución de la actividad minera, entre las cuales se resalta que en el año 2016 adoptó la Política Minera de Colombia, con la cual se busca fortalecer el sector minero a través de la generación de diferentes estrategias, planes, programas y herramientas alineadas con el Plan de Desarrollo Nacional 2014 – 2018, que promuevan la planificación, desarrollo y competitividad del sector. Dicha política cuenta con un Plan de Acción de Formalización que pone a disposición de la comunidad un servicio de asesoría y acompañamiento para la regularización y formalización voluntaria de UPM de pequeña escala, sin embargo, el alcance se encuentra limitado hasta la etapa de diagnóstico, así como a la capacidad de respuesta del grupo de formalización adscrito al Ministerio de Minas y Energía, que es insuficiente frente a las más de catorce mil UPM susceptibles de ser formalizadas.

4.2 Situación ideal

Los mineros responsables de las UPM reciben asesoría integral e inmediata por parte de un ente particular que se encarga del acompañamiento en la formalización minera a través del fortalecimiento legal, técnico, ambiental y económico de los aspectos inherentes a la explotación minera, logrando la disminución de impactos sociales, ambientales y económicos negativos gracias a la implementación de acciones correctivas y preventivas para la mitigación de los mismos, en aras de cumplir con los requisitos para la formalización minera estipulados en el Decreto 933 de 2013. La Ilustración 1 presenta algunos de los resultados esperados de la propuesta empresarial.

Ilustración 1 Situación ideal después de la intervención empresarial.

(Elaboración propia)



4.3 Diagrama causa y efecto del problema de gestión empresarial

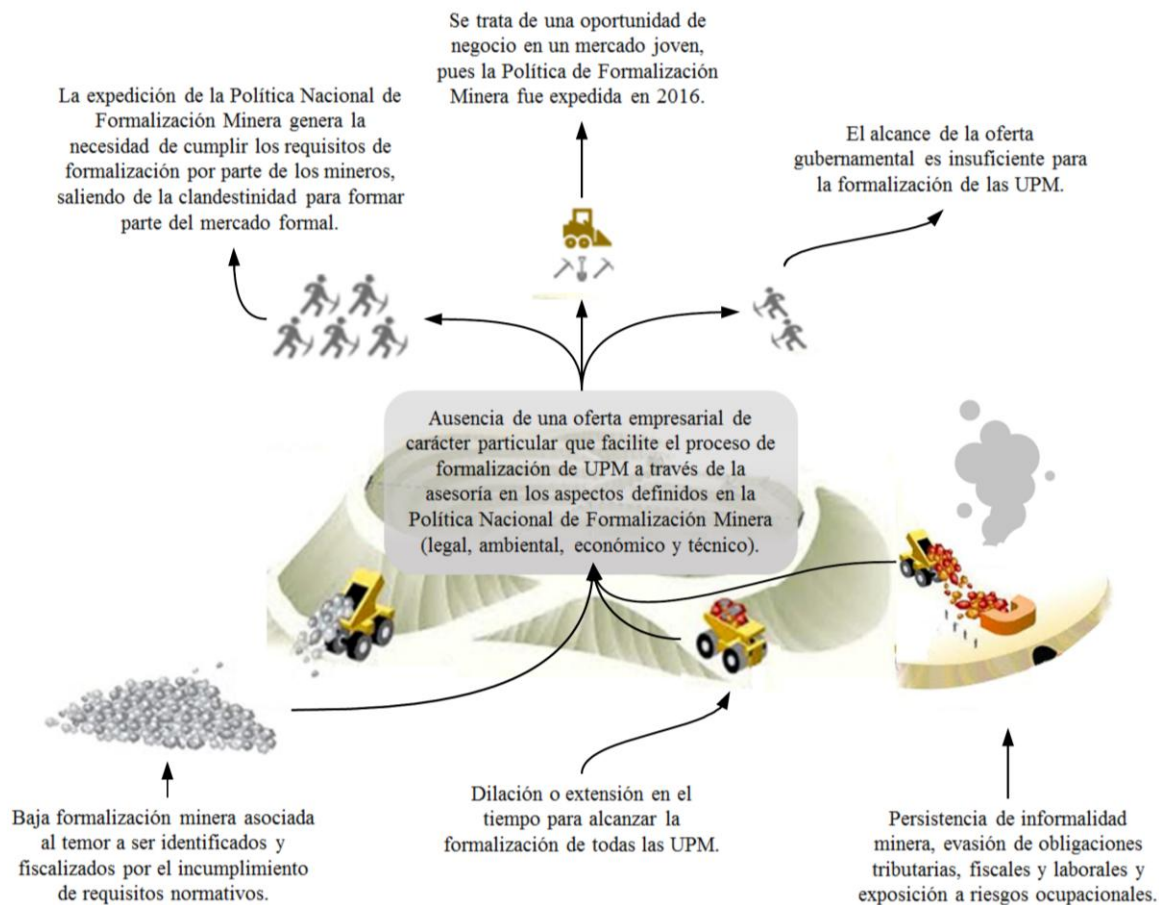


Ilustración 2 Árbol de problema de gestión empresarial ambiental.

(Elaboración propia)

4.4 Formulación del problema

No existe una oferta particular para la asesoría en el proceso de regularización y formalización minera que vaya más allá del diagnóstico y permita el fortalecimiento empresarial de las UPM en materia legal, ambiental, técnica y económica, que se encargue del déficit en la atención de las solicitudes de asesoría que no pueden ser atendidas por el grupo de formalización del Ministerio de Minas y Energía, lo cual dilata el proceso de formalización y por ende, la gestión oportuna de la formalización de aquellos mineros interesados en cumplir los requisitos de

formalización, pero que no cuentan con los recursos o capacidades para realizar el proceso de manera autónoma.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de gestión empresarial y ambiental para la creación de una empresa que apoye el proceso de formalización de Unidades de Producción Minera de materiales de construcción en el departamento de Cundinamarca, a través de asesorías técnicas en los aspectos ambiental, legal, técnico y económico, de acuerdo con lo establecido en la Política Nacional de Formalización Minera.

5.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la formalización minera en Cundinamarca para identificar las necesidades del sector en el marco de la implementación de la Política Nacional de Formalización Minera.
2. Definir los lineamientos para la creación de una empresa en asesoría técnica en los aspectos ambiental, legal, técnico y económico para el proceso de formalización de Unidades de Producción Minera de materiales de construcción en el departamento de Cundinamarca, teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico situacional.
3. Realizar el análisis de factibilidad para la creación de una empresa en asesorías para el fortalecimiento legal, ambiental, técnico y económico de Unidades de Producción Minera para fomentar la formalización de estos en el marco del cumplimiento de la Política Nacional de Formalización Minera.

6. Marco referencial

El marco de referencia se realiza con base en la situación actual de la minería a nivel nacional y departamental, partiendo desde la identificación del contexto en los aspectos económico, social y ambiental; y la normatividad que enmarca la actividad minera. A partir de ello se describen algunos conceptos relevantes y las herramientas de gestión empresarial utilizadas en el desarrollo de este trabajo.

6.1 Marco contextual

En Colombia existen 14.357 Unidades de Producción Minera dentro de las cuales se destacan la explotación de piedras preciosas y semipreciosas, carbón, minerales metálicos y no metálicos (o de construcción, objeto del presente estudio) (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

De acuerdo con el tamaño de la producción, la minería de pequeña escala representa el 72.33% de la minería en Colombia, donde el 85% de esta se desarrolla bajo ningún tipo de título minero, siendo Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cauca, Córdoba, Chocó, La Guajira, Magdalena, Risaralda y Valle del Cauca los departamentos con mayor índice de informalidad minera. Así mismo, el 66.5% no cuenta con ningún tipo de herramienta empresarial (llevar registro de la contabilidad y/o inventarios), el 72% no implementa acciones de seguridad, higiene y salud ocupacional y el 75.7% carece de algún tipo de autorización ambiental (plan de manejo, recuperación o restauración, plan de manejo ambiental, licencia ambiental, permiso ambiental) (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

En la Tabla 1 se relacionan los principales minerales extraídos⁴.

⁴ Se reportan algunos casos donde las UPM realizan la explotación de más de un mineral dentro del grupo correspondiente (metálicos y no metálicos).

Tabla 1 Número de Unidades de Producción Minera que explotan minerales metálicos y no metálicos.

Número de UPM que explotan minerales metálicos, no metálicos, piedras preciosas y semipreciosas				
Tipo de mineral		Número de UPM	Porcentaje de UPM (agrupación)	Porcentaje de UPM (total)
Minerales metálicos	Total	4545	100%	31,66%
	Oro	4.133	90,90%	28,79%
	Plata	304	6,70%	2,12%
	Platino	112	2,50%	0,78%
	Concentrado de cobre	66	1,50%	0,46%
	Hierro	35	0,80%	0,24%
	Plomo	4	0,10%	0,03%
	Ferroníquel	1	0,00%	0,01%
	Otros	296	6,50%	2,06%
Minerales no metálicos	Total	6755	100,00%	47,05%
	Arena	2.943	43,57%	20,50%
	Arcilla	2.316	34,29%	16,13%
	Grava	1.078	15,96%	7,51%
	Caliza para cemento	477	7,06%	3,32%
	Piedra	220	3,26%	1,53%
	Sal terrestre	220	3,26%	1,53%
	Silicato de magnesio	74	1,10%	0,52%
	Roca fosfórica	50	0,74%	0,35%
	Basalto	18	0,27%	0,13%
	Caolín	17	0,25%	0,12%
	Yeso	16	0,24%	0,11%
	Otros	367	5,43%	2,56%
Piedras preciosas y semipreciosas	Total	288	100,00%	2,01%
	Ámbar	7	2,40%	0,05%
	Esmeralda	268	93,10%	1,87%
	Sin información	13	4,50%	0,09%

Adaptado del Censo Minero Departamental, páginas 14 y 15 (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

6.1.1 Importancia económica del sector minero en Colombia

Entre los años 2010 y 2015, la explotación minera aportó el 2.2% del PIB en Colombia (Ministerio de Minas y Energía, 2016), siendo fuente de las materias primas para algunos de los sectores de mayor crecimiento en este periodo, entre ellos el de la construcción, que en promedio aumentó 5% en el mismo periodo (La República, 2018), y de acuerdo con la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL) “se espera un crecimiento en el consumo en los próximos años de 7,7% anual para cemento, productos de hormigón y productos de arcilla; de 4,5% para el consumo de minerales no metálicos, y de 4,2% para productos metálicos de uso estructural” (PROCOLOMBIA, 2016).

Actualmente, el sector minero y de la construcción corresponden al 11.43% del PIB nacional y presentan un decrecimiento promedio de 3.05% y 6.7% en el año 2018 (DANE, 2018), respectivamente, siendo la minería afectada principalmente por la situación del sector de hidrocarburos (Revista Dinero, 2017). A pesar de ello, la explotación minera continúa siendo una fuente de ingreso económico predominante en diferentes zonas del país, especialmente aquellas azotadas por la violencia y el conflicto armado (Pérez Osorno & Betancur Vargas, 2016).

De las 14.357 UPM, el 72.33% (10.384 UPM) corresponde a minería a pequeña escala⁵, y el 47% (6.755 UPM) corresponde a la explotación de minerales no metálicos, comúnmente utilizados en el sector de la construcción (Ministerio de Minas y Energía, 2012), donde la demanda se encuentra asociada con la puesta en marcha de proyectos relacionados con obras de edificación e infraestructura vial, ejerciendo una presión sobre la explotación minera de este tipo, toda vez que los sectores público y privado demandan mayor cantidad en la producción y calidad en los aspectos técnicos, empresariales, ambientales y sociales inherentes o asociados a la actividad.

Según el Censo Minero Departamental (2012) realizado por el Ministerio de Minas y Energía entre octubre de 2010 y julio de 2011, a la fecha, el sector minero empleaba cerca de 102.742 trabajadores, de los cuales 10.645 pertenecen a comunidades étnicas, a través de diferentes formas de contratación entre las que se destacan prestación de servicios, contrato laboral a término definido e indefinido, destajo y temporal.

⁵ Debido a que en la legislación colombiana no existe una definición concreta para la clasificación de la minería como pequeña, mediana o gran escala, para fines del presente proyecto la minería a pequeña escala será aquella que cuente con no más de 28 empleados, según el Censo Minero Departamental 2010-2011.

A nivel nacional, la explotación minera de materiales de construcción registró crecimiento en la producción de cemento y minerales no metálicos, con un promedio anual de trece por ciento; y de 11% en los productos realizados a base de cemento, hormigón y arcilla. En cuanto al mercado internacional, las exportaciones corresponden a productos realizados a partir de materiales de construcción, tratándose de puertas y ventanas de aluminio y productos cerámicos y de porcelana, que sumaron US\$ 475 millones en el año 2015 (PROCOLOMBIA, 2016); US\$324 millones en 2017 y, para primer semestre del año 2018, se registraron exportaciones por US\$ 168 millones, lo que corresponde a un aumento de diez por ciento con relación al mismo periodo del año inmediatamente anterior (Portafolio, 2018)

6.1.2 Principales retos en la minería a pequeña escala

A pesar de ser el segmento que reúne los mineros de menores ingresos, la actividad minera a pequeña escala cuenta con la mayor cantidad de UPM en comparación con las escalas mediana y grande, presentando una gran capacidad para generar empleo, a pesar de que cerca del 63% de las UPM no cuentan con un título minero válido (u otro título legal) para ejercer la actividad, el 77% no cuentan con ningún tipo de herramienta empresarial relacionada con contabilidad o registro de inventarios, ni ambiental (75%) como licencia, plan de manejo o permisos ambientales, resultando la ausencia de este en la ocurrencia de impactos de carácter negativo sin ningún tipo de medida de control, prevención, mitigación ni vigilancia por parte de los mineros o las autoridades competentes, siendo los impactos negativos más significativos de la situación minera en los ámbitos social, económico y ambiental:

6.1.2.1 Social

La afiliación al sistema de seguridad social varía de acuerdo con la situación de las UPM, predominando el régimen subsidiado con 54.1%, seguido del contributivo (27.6%). El 18.8% de

UPM restantes no presentan la afiliación de sus empleados a ningún sistema de salud. Adicionalmente, este tipo de minería se lleva a cabo con medidas de seguridad deficientes y solo el 24.46% de los trabajadores están afiliados al sistema de seguridad social en pensión y riesgos profesionales, poniendo en juego la integridad física de cerca del 74.4% de los trabajadores de minas ilegales (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

6.1.2.2 Económico

La formalización de la minería constituye una contribución al desarrollo económico regional y al crecimiento de los recursos públicos e inversión social en razón a los ingresos percibidos por concepto de regalías (FEDESARROLLO, 2008). Sin embargo, según la información reportada en el Censo Minero (2012), el 65%, es decir 9.280 UPM, no pagan regalías o compensaciones, lo cual constituye un detrimento al patrimonio nacional que sería destinado a la financiación de proyectos de educación, salud, construcciones y servicios que presta el Estado (Agencia Nacional de Minería, s. f. a). En consecuencia, el principal reto en el aspecto económico es que la formalización minera da lugar a que sean sujetos de pago de impuestos y cambien su estatus de evasores, siendo dicho pago un gasto adicional, asumido exclusivamente por el minero.

6.1.2.3 Ambiental

El 95% de las minas ilegales no cuentan con ningún tipo de instrumento ambiental como plan de manejo, licencia o permiso ambiental (Ministerio de Minas y Energía, 2012), generando graves impactos como emisión de contaminantes a la atmósfera, generación y disposición de residuos, vertimientos al suelo y cuerpos de agua, entre otros. Adicionalmente, si estos impactos no son mitigados durante la vigencia de la actividad de explotación minera (etapas de exploración y explotación), pueden trascender a instancias posteriores al cierre de la mina como pasivos ambientales (Arango Aramburo & Olaya, 2012). De acuerdo con la Comisión Económica Para

América Latina y el Caribe (2008), un Pasivo Ambiental Minero (PAM) se refiere a “los impactos ambientales generados por el abandono de las operaciones o actividades mineras con o sin dueño u operador identificables y en donde no se haya realizado un cierre de minas y certificado por la autoridad correspondiente” y su manejo obedece a la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no gestionado (Oblasser & Chaparro, 2008). En Colombia, la normatividad que regula el cierre de minas y el manejo de PAM es la Ley 685 de 2001, sin embargo, las situaciones de ilegalidad e informalidad obstaculizan la aplicación de la norma, por consiguiente, el manejo adecuado de los PAM (Arango Aramburo & Olaya, 2012).

En general, los retos en esta industria giran en torno al bajo conocimiento de los recursos y las reservas disponibles a nivel nacional, obstaculizando la planificación de éstos, aunado a altos costos de producción y transacción, resultando en la limitación técnica y tecnológica asociada a sus procesos y las consecuencias en materia social, económica y ambiental (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

6.1.3 Acciones adelantadas por el gobierno

Teniendo en cuenta que el gobierno nacional propende el desarrollo del sector minero mediante el actual Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, el Ministerio de Minas y Energía (MINMINAS) reunió las diferentes normas, políticas y lineamientos existentes en el país, integrando a las diferentes autoridades en materia minera y ambiental a través de la promulgación de la Política Nacional de Minería, en busca del desarrollo ordenado, incluyente, competitivo y responsable de la actividad minera (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

6.1.3.1 Política Minera

En esta política se resalta, entre otras, la importancia del proceso de formalización de las UPM con el fin de mejorar las condiciones de producción, disminuir la exposición a riesgos

laborales y fomentar la seguridad e higiene en la actividad minera. De esta forma, no solo propende por el aumento de la eficiencia y productividad de las UPM, sino el mejoramiento en las condiciones sociales de las comunidades involucradas con la explotación minera.

6.1.3.2 Plan de formalización minera

Como parte de la implementación de la Política minera a nivel nacional, el MINMINAS impulsa el plan de acción para la formalización minera, donde expone un conjunto de acciones encaminadas a dar cumplimiento a la normatividad y estándares establecidos, y establece el apoyo y la asesoría gubernamental a los mineros a lo largo del proceso, con el fin de alcanzar la total formalidad en la actividad minera a nivel nacional partiendo desde la legalidad.

6.1.3.2.1 Regularización

Es un programa dirigido a UPM que operan sin título minero, que consiste en la caracterización minera a través de la recolección de información básica, seguida de un proceso de mediación para llegar a un acuerdo entre mineros que poseen un título minero y aquellos que no, y así lograr que puedan trabajar bajo el amparo del título minero existente.

6.1.3.2.2 Formalización

Existen diferentes escenarios en los cuales se realiza la formalización minera y están clasificados en el plan de formalización minera, así:

- UPM con título minero e instrumento ambiental. Se realiza la identificación de las falencias a través de una fiscalización diferenciada y posterior acompañamiento establecido en un plan de mejoramiento, donde se realiza una asistencia teórico-práctica a la UPM. Adicionalmente se ofrece apoyo para acceso a créditos y formación en temas empresariales, técnicos, ambientales, económicos y sociales.

- UPM con título minero y sin instrumento ambiental. También conocido como programa de formalización parcial, está enfocado en la capacitación teórico-práctica en temas relacionados con buenas prácticas ambientales y apoyo en la formación para obtener un permiso ambiental. Una vez obtenido el instrumento ambiental, las UPM son incluidas al programa de formalización.
- UPM sin título minero ni instrumento ambiental. Se realiza la regularización y posterior formalización parcial para la obtención de un título minero vigente e instrumento ambiental, respectivamente, para luego ser incluidas en el programa de formalización.

6.1.3.2.3 *Control*

Las UPM que son encontradas no aptas para la formalización, de acuerdo con el criterio de la autoridad competente, deben afrontar las acciones judiciales y policivas de acuerdo con la normatividad para el cese de la actividad minera.

Dentro del plan de acción para la formalización minera se contempla la posibilidad de cierre de la UPM si el minero manifiesta que no desea continuar desarrollando la actividad minera, ofreciendo programas de reconversión laboral para el emprendimiento de otras actividades económicas.

En la legislación colombiana existen distintas normas que definen la base para el fortalecimiento legal, técnico y ambiental de las UPM y son descritas con mayor profundidad en el marco legal que se encuentra en la página 45 del presente documento.

6.1.4 Perfil socioeconómico de los trabajadores de las UPM en Colombia

De acuerdo con el censo minero, en 2011 existían 102.742 mineros, donde el 95% de los empleos directos generados por la actividad minera corresponden a la población masculina

dedicada principalmente a labores operativas mientras la población femenina se desempeña en labores asociadas a la actividad como aseo y alimentación. El censo también revela que las minas ilegales emplean el 50.44% de los trabajadores mineros en Colombia (51.826 personas), de los cuales el 3.17% (1.645 personas) pertenecen a comunidades étnicas (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

La escolaridad en torno a las UPM es baja en su mayoría, pues el 61.2% corresponde a mineros que solo alcanzaron a culminar los estudios primarios, 22.8% secundarios y 9.8% analfabetas. En contraste, el 6.7% alcanzó niveles superiores de educación como técnico, tecnólogo o profesional (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

Aunque solo el 24% de los trabajadores de las UPM residen allí, la mayoría desarrollan sus actividades laborales en minas que no cuentan con un título minero válido. De los trabajadores que no viven en las minas, el 55.4% reportó que usan el transporte público o a pie (30% y 25.4%, respectivamente), indicando que residen cerca de la mina (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

En cuanto a la relación laboral, las formas más comunes de contratación en la minería son el destajo⁶ (41.4%), seguido de contrato laboral a término indefinido (25.1%) y contrato laboral a término fijo (19.7%). Es de resaltar que en las UPM que no cuentan con título minero el 65.7% de contratos se realizó a través de destajo y reportaron mayor cantidad de trabajadores afiliados al régimen subsidiado. Lo anterior, sumado a las formas de pago más comunes en la minería sin título minero (efectivo 64%, especie 0.6% y ninguno 32%) reflejan la situación de alta informalidad en este tipo de explotación (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

⁶ Modo de contratación, similar al de prestación de servicios, donde se paga por concepto del trabajo realizado y no por el tiempo empleado.

6.1.5 Principales actores involucrados en la actividad minera

Los protagonistas de la explotación minera son las comunidades de trabajadores mineros y aquellas adyacentes a las UPM, sin embargo, se ven directamente afectados por el ejercicio de las funciones de algunos entes gubernamentales de orden nacional, departamental y municipal y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), pues son los encargados de formular planes, políticas y normas para el desarrollo de la actividad minera, determinar los parámetros y apoyar las acciones encaminadas para la formalización minera y vigilar y controlar el cumplimiento de la normatividad minera y ambiental existente, entre otros. Adicionalmente, la explotación de minerales no metálicos se encuentra relacionada con el sector de la construcción, pues se provee de las materias primas para el desarrollo de obras civiles, viales y de infraestructura.

En la Tabla 2 se exponen los principales actores involucrados en la actividad minera.

Tabla 2 Identificación de actores principales en la explotación minera

Actores		Descripción
Mineros	- Mineros - Asociaciones mineras	Responsables de la administración de las Unidades de Producción Minera. Es a ellos a quienes se dirigirá la oferta de servicios de la presente propuesta empresarial
Entidades gubernamentales de orden nacional	- Ministerio de Minas y Energía - Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible - Agencia Nacional de Minería - Asociación Colombiana de Minería	Encargados de la formulación y articulación de las diferentes instituciones y sus respectivas funciones con la normatividad vigente para la definición de planes, políticas y programas que fomenten la formalización minera y la mejora en las condiciones de la actividad.
Entidades gubernamentales de orden departamental y municipal	- Alcaldías municipales - Gobernaciones	Son el primer enlace entre los mineros y el gobierno, cuya función principal es la difusión de información, atención de inquietudes y recepción de solicitudes de formalización minera en el marco del cumplimiento de la Política Nacional de Formalización Minera.
Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)	CAR Cundinamarca	Responsable de la vigilancia y control en materia ambiental de los impactos generados por la actividad minera dentro de su jurisdicción.
Entorno inmediato	Comunidad aledaña	Población receptora de la gran cantidad de impactos negativos en los aspectos social, económico y ambiental. En esta clasificación se incluyen los familiares de los trabajadores directos e indirectos de la mina.
Clientes	- Particulares - Empresas constructoras (obras civiles e infraestructura)	Los particulares son los principales clientes de la producción minera informal, pues dada su condición, prevalece el valor del costo independientemente de las condiciones de explotación. Las empresas constructoras son el sector que mayor cantidad de materiales de construcción demanda para la realización de sus obras, sin embargo, establecen relaciones comerciales con una fracción de las UPM de materiales de construcción debido a la exigencia de cumplimiento de requisitos en materia técnica, legal y laboral. La formalización minera abre la posibilidad de acceder a este tipo de mercado.

(Elaboración propia)

6.1.6 Minería en Cundinamarca

Según el Catastro Minero publicado en 2017, en el departamento de Cundinamarca existen 978 títulos mineros vigentes que ocupan el 5.93% (132.563,40 Ha) del área departamental de los cuales 687 realizan la extracción de materiales de construcción (399 UPM realizan la explotación exclusiva de materiales de construcción y 288 UPM en conjunto con otros minerales como carbón y esmeraldas) y se encuentran ubicados principalmente en los municipios de Mosquera, Tabio, Soacha, Caparrapí, Carmen de Carupa, Madrid y Anapoima (Agencia Nacional de Minería, 2017).

La explotación de materiales de construcción a nivel nacional es de cerca del 6% de la explotación minera (FEDESARROLLO, 2008) y en 2017 ocupó el 25.41% de la producción total de minerales en el departamento de Cundinamarca (Agencia Nacional de Minería, 2017).

6.1.7 Principales impactos ambientales de la explotación minera de materiales de construcción en Colombia

La explotación minera de materiales de construcción genera impactos en el entorno físico donde se encuentra, siendo evidentes la erosión, deforestación, remoción de la capa vegetal y suelo orgánico, resultando en la alteración de propiedades fisicoquímicas del suelo y la pérdida de su productividad (Castiblanco, 2015). Así mismo, se presenta afectación de acuíferos y cuerpos de agua por ausencia de sistemas de manejo de aguas de escorrentía y sedimentos, disposición inadecuada de suelos en las laderas y rondas de los ríos y vertimiento de materiales contaminantes y/o residuos removidos para despejar la zona a ser explotada (La Rotta Latorre & Torres Tovar, 2017).

Adicionalmente, entre los diversos impactos que tiene la minería, se resaltan los impactos negativos al ambiente y consecuentemente el entorno social, que frecuentemente presenta la ocurrencia de enfermedades respiratorias asociadas a la emisión de material particulado y malestar

por la contaminación auditiva. Lo anterior, está relacionado con la falta de cobertura vegetal y ausencia de material protector de carga que, sumado al mal estado de pavimentación de las vías de acceso, constante paso de volquetas desde y hacia las UPM y ausencia de mecanismos de control de emisiones en hornos y chimeneas, aumentan la cantidad de polvo y material particulado en la zona de explotación, causando malestar en los trabajadores y la población aledaña (La Rotta Latorre & Torres Tovar, 2017).

6.2 Glosario

Minería. De acuerdo con el Glosario Técnico Minero, la minería hace referencia a una actividad económica del sector primario que reúne ciencias, técnicas y actividades asociadas al descubrimiento y explotación de yacimientos minerales, que consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre (Ministerio de Minas y Energía, 2015). La actividad minera en Colombia se da a través de una excavación que tiene como propósito la explotación económica de un yacimiento mineral, la cual puede ser a cielo abierto, en superficie o subterránea. Dicha excavación se define también como “mina”, siendo “el yacimiento, formación o criadero de minerales o de materias fósiles, útil y aprovechable económicamente, ya se encuentre en el suelo o el subsuelo” (Congreso de Colombia, 2001).

Minero. El sujeto al cual está dirigido el plan de formalización y quien recibiría la asesoría, producto de la presente propuesta empresarial, es el minero. De acuerdo a la titularidad minera, los mineros son aquellas personas naturales o jurídicas, consorcios, uniones temporales, organizaciones de economía solidaria, proyectos mineros comunitarios, mineros asociados o cooperados, o en forma individual, a los mineros vinculados a los planes comunitarios, o asociaciones comunitarias de mineros responsables de la explotación minera con poder de decisión administrativa de la Unidad de Producción Minera (Agencia Nacional de Minería, s/f).

Tipos de minería. Existen diferentes tipos de minería, entre los cuales se destaca la clasificación de acuerdo con la situación legal de la explotación minera. La minería ilegal es aquella desarrollada sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional, por ende, no cuenta con un título minero válido. Este tipo de minería comprende la actividad artesanal, de subsistencia y/o informal, ésta última, además, carece de registros contables. En contraste, la minería es considerada legal cuando se encuentra amparada bajo un título minero, que está inscrito en el Registro Minero Nacional y le otorga al beneficiario el derecho a explorar y/o explotar el suelo y subsuelo minero de acuerdo con lo contemplado en el Código de Minas (Ministerio de Minas y Energía, 2015).

Los demás tipos de minería son definidos de acuerdo con la cantidad anual de producción de material⁷ y se clasifican en minería de subsistencia, pequeña y mediana. Para el caso de la explotación de materiales de construcción, los rangos de producción definidos son hasta 60m³/mes para la minería de subsistencia, entre 61 y 30.000m³/año para la pequeña minería y entre 30.001 y 350.000m³/año para la mediana minería (Ministerio de Minas y Energía, 2015).

Son aquellos productos pétreos explotados en minas y canteras, cuya explotación se realiza para ser utilizados como materia prima en la industria de la construcción, bien sea como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra, entre otros (Ministerio de Minas y Energía, 2015).

⁷ Para la explotación de otros materiales como carbón, oro, plata, piedras preciosas, entre otros, existe una clasificación adicional de acuerdo con la forma de extracción, bien sea a cielo abierto, subterránea o aluvial (Ministerio de Minas y Energía, 2015).

Minería formal. Es el desarrollo de la actividad minera de manera legal y se cuenta con un instrumento ambiental, donde se cumplen los aspectos técnicos (mineros, ambientales y de seguridad industrial), sociales (condiciones laborales y salud y seguridad en el trabajo) y económicos (empresariales y tributarios) definidos por la legislación vigente en cada caso (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

Unidad de Producción Minera – UPM. El Plan de Acción de Formalización Minera define la Unidad de Producción Minera como el conjunto de labores que conforman una infraestructura económica y administrativa dedicada a la explotación de minerales. Dicho conjunto comprende instalaciones, operaciones y/o equipos (Ministerio de Minas y Energía, 2016).

Sello “Minería bien hecha: progreso para Colombia. Este sello industrial es una iniciativa de la Agencia Nacional de Minería ANM y la Asociación Colombiana de Minería ACM para dar a conocer aspectos de la actividad minera a la ciudadanía y así desmentir mitos que han afectado la imagen del sector de manera negativa, en concordancia con el objetivo de generar progreso a través de la promoción de prácticas en responsabilidad social, y armonía con las comunidades, el ambiente, y el desarrollo sostenible. Así, el sello representa el compromiso y responsabilidad de la industria minera, a la vez que genera empleo y oportunidades en diferentes regiones el país (Agencia Nacional de Minería, 2015).

Permiso ambiental. Autorización concedida por la autoridad ambiental competente para el uso o el beneficio temporal de un recurso natural. En el caso de la actividad minera los permisos ambientales son la licencia ambiental, permiso de prospección y explotación de aguas subterráneas, concesión de aguas superficiales o subterráneas, aprovechamiento forestal, vertimientos, emisiones atmosféricas y ocupación de cauces (Agencia Nacional de Minería, s. f.).

Asesoría. Forma de asistencia mediante la transferencia de las experiencias y conocimientos adquiridos, adaptados al sistema organizacional con énfasis en la “producción, el trabajo y la dirección, la selección y la realización de las decisiones de dirección óptimas, la asimilación de los resultados de las investigaciones científicas, la aceleración del desarrollo y la asimilación de descubrimientos, innovaciones” (Fandiño Soto & Trujillo Peña, 2010).

6.3 Marco teórico

Dentro de las acciones propuestas para la implementación de la Política Minera en Colombia se encuentra el plan de acción de formalización, que consiste en la asesoría y acompañamiento de los mineros a través de los diferentes trámites a que haya lugar de acuerdo con la alternativa que más se ajuste a la situación de la UPM. El presente documento analiza la factibilidad de crear una empresa que realice dicha asesoría a los mineros durante el proceso de formalización a través de la implementación de acciones para el cumplimiento de requisitos legales, ambientales, económicos y sociales, para lo cual, es necesario plantear el lineamiento estratégico con base en herramientas de gestión como el análisis del entorno macro y micro de la organización, y la forma como éste interactúa con la organización.

6.3.1 Análisis PESTEL

Sirve como marco para el análisis de factores externos de la organización (políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legislativos), resultando en la evaluación del mercado en el que se encuentra un negocio u organización, identificando la posición, potencial y dirección de este (Chapman, 2004).

6.3.2 Matriz de aspectos e impactos ambientales

Es una herramienta que permite la valoración del daño potencialmente derivado de la ejecución de alguna actividad, relacionándola a la interacción con el ambiente. De esta manera se realiza una interpretación cualitativa y/o cuantitativa de los impactos identificados y a partir de ello realizar el control, prevención o mitigación de estos (Secretaría Distrital de Ambiente, 2013).

Actividad									Significancia	Regularidad
Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	Probabilidad (P)	Duración (D)	Magnitud (M)	Alcance (A)	Recuperabilidad (R)	Valor total		Propuesta de gestión
Aspecto de la actividad que genera impactos sobre el medio ambiente	Impacto que genera sobre el medio ambiente	Recurso ambiental que se ve afectado principalmente	Calificación cualitativa					Calificación cuantitativa	Calificación cualitativa	Propuesta de gestión empresarial ambiental para mitigar el impacto generado
			Calificación cuantitativa							

Ilustración 3 Ejemplo de la matriz de aspectos e impactos ambientales.

(Tomado de Secretaría Distrital de Ambiente (2013) y adaptado por Romero, 2018)

6.3.3 Modelo de las cinco fuerzas de Porter

Herramienta para hacer un análisis del entorno externo de la organización (o el producto) a nivel de competitividad, gracias a la identificación de las cinco fuerzas competitivas fundamentales: amenaza de entrada de nuevos competidores (qué tan fuerte puede ser la competencia una vez se haya ingresado y posicionado en el mercado), poder de negociación con los proveedores (qué tan fuerte es la posición de los proveedores y cómo la disponibilidad de los mismos afecta la oferta de servicios de la organización), poder de negociación con los compradores (qué tan fuerte es la posición de los compradores y cómo esto afectaría la oferta de servicios de la organización), amenaza de ingreso de productos sustitutos (identificación de productos sustitutos, no necesariamente de la misma índole, y la facilidad con la cual podrían satisfacer la necesidad atendida por la organización propia) y rivalidad entre los competidores (identificación y cuantificación de competencia interna entre los competidores) (Ibarra, 2012).

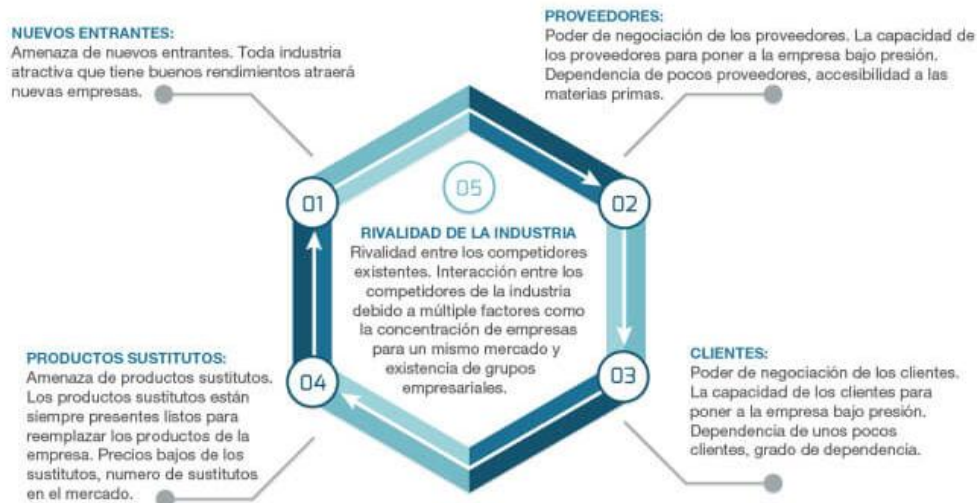


Ilustración 4 Ejemplo de esquema para el análisis de las cinco fuerzas de Porter

(Riquelme, 2015)

6.3.4 Matriz DOFA

Herramienta para entender y tomar decisiones, partiendo de la identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la organización productiva. El análisis de la matriz DOFA es una evaluación de los datos suministrados en el llenado de la matriz, para comprender, presentar, discutir y tomar decisiones de una unidad de negocio, propuesta o idea (Chapman, 2004).



Ilustración 5 Ejemplo de matriz DOFA

(Carmona, 2017)

6.3.5 Análisis CAME

Es una herramienta empresarial para definir la o las estrategias con las cuales alcanzar los objetivos planteados a partir de lo identificado en el análisis de la matriz DOFA y las 5 fuerzas de Porter (análisis del micro y macroentorno de la organización) (Gobierno del Principado de Asturias, 2014). El análisis CAME permite corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades de acuerdo con los objetivos y estrategias propuestas, siendo éstas de carácter defensivo, ofensivo, re-orientador o de supervivencia (CEPYME, 2014).



Ilustración 6 Ejemplo del análisis CAME para la definición de estrategias
(Caicedo, 2018)

6.3.6 Enfoque sistémico organizacional

La integración de sistemas en las organizaciones considera que estas no son solamente un sistema abierto técnico o social, sino la integración de varios subsistemas, donde se estructuran las actividades humanas en torno de varias tecnologías. Estas tecnologías determinan los tipos de entradas, salidas, y procesos de transformación dentro de la organización. Los subsistemas a tener en cuenta son razón de ser, técnico, psicosocial, estructural y administrativo (Kast & Rosenzweig, 1988).

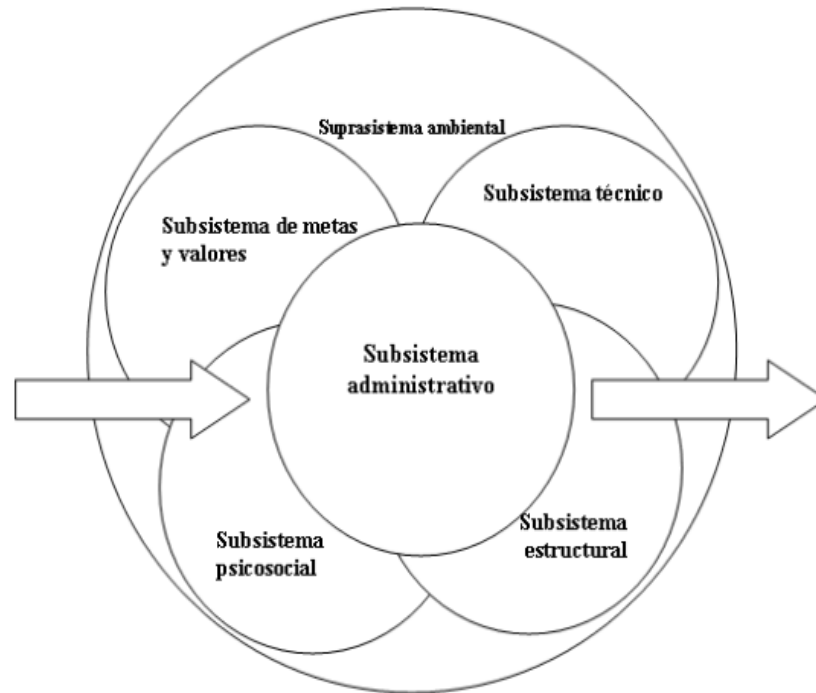


Ilustración 7 Ejemplo de enfoque sistémico organizacional
(Turpo, 2009)

6.3.7 Mastering the Management System

De acuerdo con Kaplan y Norton (2008), un sistema de gestión refiere a un conjunto integrado de herramientas y procesos usado por las organizaciones para el desarrollo de la estrategia, definición de objetivos y monitoreo y mejora de la efectividad de estos. El modelo de gestión de “ciclo cerrado” (Ilustración 8) propuesto por estos autores comprende cinco etapas en las cuales se propende la integración de la estrategia y la operación organizacional, listadas a continuación:

- Desarrollo de la estrategia.
- Traducción de la estrategia a través de la definición de objetivos, mediciones y metas.
- Planeación de las operaciones.
- Monitoreo y aprendizaje
- Evaluación y adaptación de la estrategia

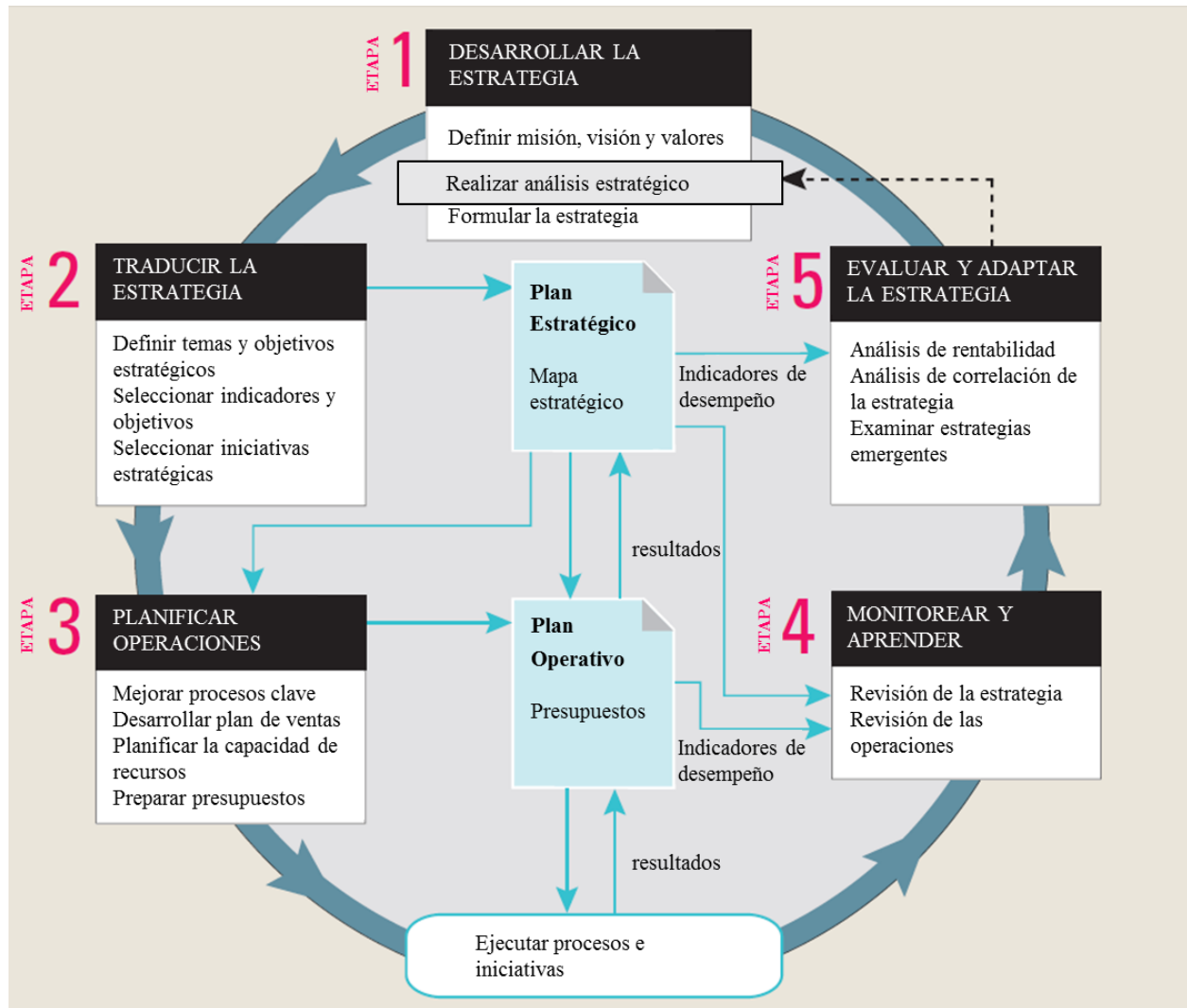


Ilustración 8 Ejemplo del sistema de gestión de ciclo cerrado
(Tomado de Kaplan y Norton (2008) y adaptado por Romero, 2018)

6.3.8 Estrategia competitiva

Michael Porter (1987) propone la definición de la estrategia competitiva basada en el análisis de las cinco fuerzas, dando como resultado tres estrategias genéricas que le permitirán a la empresa superar a sus rivales en el sector. Estas estrategias son el liderazgo en costes (creación de una posición de bajo costo, donde la organización debe manejar las relaciones a lo largo de la cadena de valor y estar dispuesta a reducir costos en todas las parte de esta), diferenciación (creación de productos o servicios únicos y valorados como tales) y especialización (enfoque del

negocio en grupos de clientes o mercados más reducidos) (Martínez Pedrós & Milla Gutiérrez, 2005).

6.3.9 Matriz de crecimiento de Ansoff

Existen diferentes herramientas para proponer la estrategia corporativa que dirigirá el desarrollo del negocio, como la matriz de posición competitiva McKinsey – General Electric o de crecimiento-participación (Boston Consulting Group). Sin embargo, para el caso de estudio se propone la definición de la estrategia corporativa mediante el análisis de la matriz de dirección de crecimiento de Ansoff, pues se trata de una empresa que aún no tiene participación en el mercado, cuyo negocio girará en torno a la prestación de un solo servicio. Esta matriz (Ilustración 9) permite evaluar la relación entre producto y mercado en función de su actualidad y novedad, para así determinar si es necesaria la implementación de una estrategia de expansión (penetración de mercado) o diversificación (Martínez Pedrós & Milla Gutiérrez, 2005).



Ilustración 9 Ejemplo de la matriz de dirección del crecimiento de Ansoff

(Tomado de Espinosa (2015) y adaptado por Romero, 2018)

6.3.10 Business Model Canvas

El “Business Model Canvas” o lienzo de modelo de negocio describe la interrelación de nueve componentes clave de un modelo de negocio, permitiendo visualizar el funcionamiento de la organización al reflejar la lógica con la cual ésta pretende conseguir sus ingresos. Estos componentes cubren cuatro aspectos principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica (Osterwalder & Pigneur, 2009).

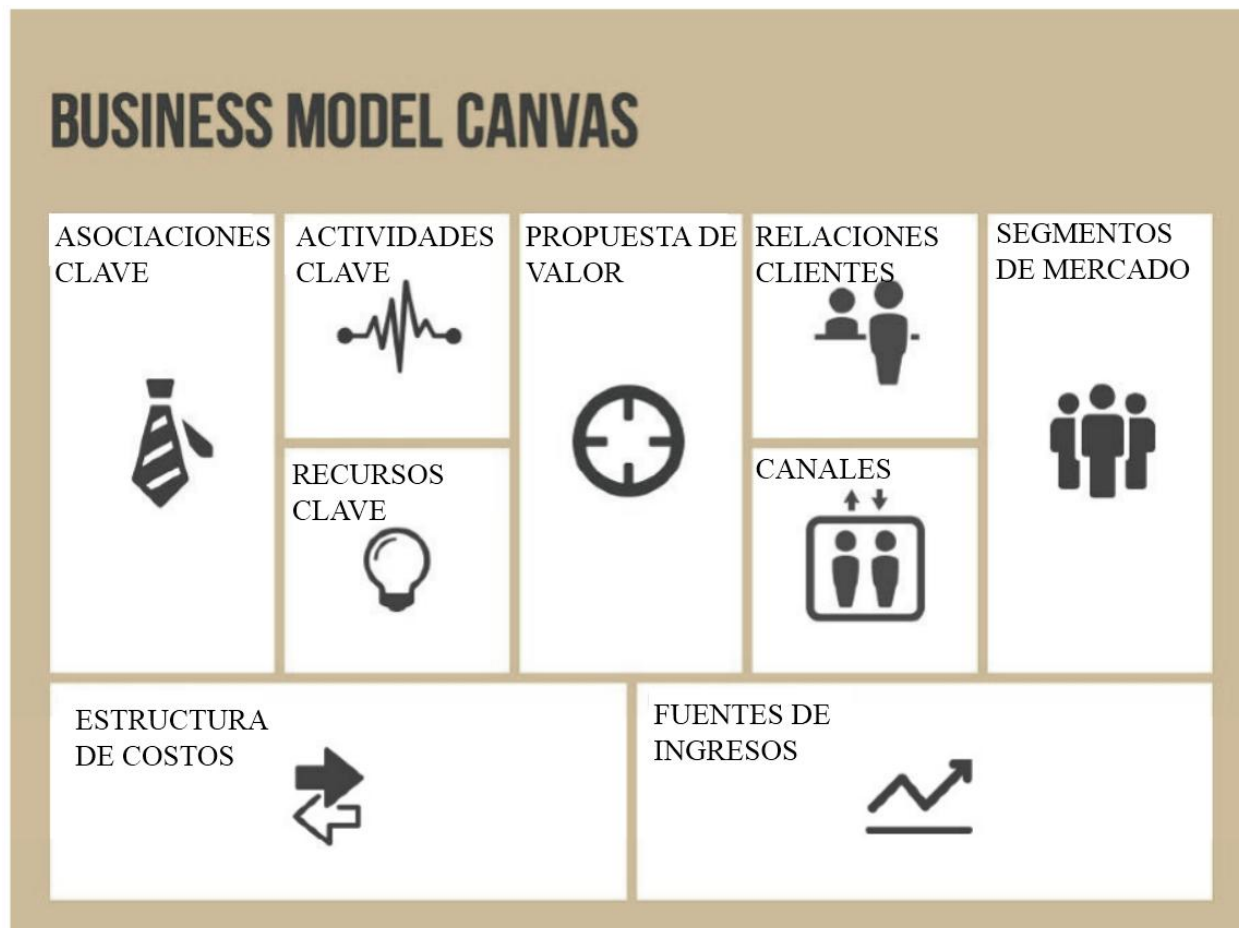


Ilustración 10 Ejemplo del Business Model Canvas.
(Tomado de Heras (2016) y adaptado por Romero, 2018)

6.4 Marco legal

En Colombia, la actividad minera está reglamentada por normas de diferente orden. En términos generales, el artículo 80 de la Constitución Política de Colombia de 1991 designa al Estado el deber de “planificar el manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, y prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”. Así mismo, en el artículo 334 estableció la intervención estatal para conseguir “el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano” (Constitución Política de Colombia, 1991). En 1977 con la expedición del CONPES 2898⁸ se determinó la perspectiva de la industria minera y el plan de acción, que incluía estrategias para lograr el desarrollo sostenible de acuerdo con las políticas del Plan Nacional de Desarrollo Minero de 1977; así mismo y acorde con el Decreto 2655 de 1988, en CONPES 2898 estableció elementos diferenciadores para la pequeña, mediana y gran minería⁹ y un tratamiento diferencial para cada una de ellas, basado en “el desarrollo limitado de proyectos de gran minería, la proliferación de la pequeña minería caracterizada por explotaciones anti técnicas y de carácter informal, y la

⁸ Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES “Estrategias para el fortalecimiento del sector minero en Colombia”

⁹ La clasificación de la minería se definió en el artículo 15 del CONPES 2898 de acuerdo con el volumen de producción como criterio fundamental. Para el caso de la explotación de materiales de construcción, la minería se divide en: pequeña minería, hasta 10.000 metros cúbicos por año, mediana minería, entre 10.000 y 150.000 metros cúbicos por año y gran minería, mayor de 150.000 metros cúbicos por año (UPME, 1988).

problemática ambiental asociada en especial con la minería informal” (Departamento Nacional de Planeación, 1997).

6.4.1 Ley 685 de 2001

A través de esta ley, el Congreso de Colombia expide el Código de Minas, reglamentando la actividad en cuanto a zonas permitidas, restringidas y excluibles para el desarrollo de la actividad, los tipos y términos de concesión de las minas. Se resalta que esta ley no define la exigencia de los requisitos de formalización según la clasificación por escalas del Ministerio de Minas y Energía de acuerdo con la producción minera, haciendo todas las UPM susceptibles del cumplimiento de los mismos requisitos.

6.4.2 Plan Nacional para el Desarrollo Minero, visión para el año 2019

La Unidad de Planeación Minero-Energética UPME ubica el horizonte de planificación del sector minero basado en los pilares de facilitar la actividad, promover el desarrollo sostenible y fiscalizar el aprovechamiento de la explotación minera (UPME, 2006).

6.4.3 Resolución 18-1467 de 2011

Por medio de esta resolución el Ministerio de Minas y Energía adopta la Política Nacional de Seguridad Minera, donde se establecen los pilares para el mejoramiento de la seguridad minera y establece los lineamientos operativos y técnicos para la prevención de accidentes fatales (Ministerio de Minas y Energía, 2011).

6.4.4 Decreto 933 de 2013

Este decreto, expedido por la Presidencia de la República, dicta disposiciones en materia de formalización de minería tradicional y modifica algunas definiciones del Glosario Minero. El Capítulo II está dedicado a la descripción paso a paso del proceso de formalización minera,

incluyendo los requisitos, forma de presentación de documentos, reglamentación de las visitas técnicas, entre otras; y el Capítulo III trata exclusivamente de aspectos técnicos y ambientales, definiendo los diferentes instrumentos a ser usados una vez la visita se haya realizado y se haya expedido el concepto técnico de la misma. El decreto expone también algunos casos de consideración particular, como lo son las zonas restringidas, concesionadas y actividades no susceptibles de formalización.

6.4.5 Resolución 90719 de 2014

Mediante esta resolución se adopta la Política Nacional para la Formalización de la Minería en Colombia, enfocada en la generación de herramientas de apoyo a los mineros informales de pequeña y mediana escala para formalizar su actividad en aspectos técnicos, económicos, sociales y laborales (Ministerio de Minas y Energía, 2014).

A pesar de que no existe normatividad específica para los aspectos e impactos ambientales de la minería, el Ministerio de Minas y Energía expidió la Guía Minero Ambiental de Explotación en 2002, donde se definen algunos lineamientos para el manejo de impactos ambientales de la minería. Adicionalmente, la explotación minera debe regirse por el cumplimiento de los límites de contaminantes expedidos de manera general para las emisiones atmosféricas (Resolución 2254 de

2017¹⁰ y Resolución 909 de 2008¹¹), vertimientos a cuerpos de agua (Decreto 1076 de 2015¹²) y otros a los que haya lugar según sea el caso. Adicionalmente, la Política Minera de Colombia integra este concepto en el proceso de formalización y condiciona la explotación minera al trámite de instrumentos ambientales y cumplimiento de requisitos que en esta materia son inherentes a ellos.

Teniendo en cuenta que el presente estudio analiza la factibilidad de un emprendimiento empresarial para la asesoría en la formalización minera, y dicha formalización abarca la creación de la empresa en el sector minero, la ley 1429 de 2010 sirve como línea base del análisis de costos del emprendimiento y será parte de la propuesta empresarial en la asesoría a las UPM.

6.4.6 Ley 1429 de 2010

Por medio de esta ley, el Congreso de Colombia expide la Ley de formalización y generación de empleo, donde se dictan medidas para la generación de incentivos a la formalización en las etapas iniciales de la creación de empresas. Entre ellas se destacan medidas como el diseño y promoción de planes y programas de capacitación, formación, asistencia técnica y asesoría especializada que conduzcan a la formalización empresarial, beneficios y descuentos tributarios gracias a la progresividad en el pago de los parafiscales, impuestos y matrícula mercantil,

¹⁰ Norma expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial el 1 de noviembre de 2017, “por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones”.

¹¹ Norma expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial el 5 de junio de 2008, “por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones”.

¹² Norma expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el 26 de mayo de 2015, “por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

beneficiando a las empresas en los primeros cinco años de creación y disminuyendo los costos de formalización.

7. Metodología

El proyecto se desarrolló a partir de una investigación proyectiva y documental de carácter descriptivo, donde la fuente de información principal fue extraída de una revisión bibliográfica y normativa y relacionada con los datos suministrados por entidades gubernamentales como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería., entre otros, para finalmente describir el problema actual del proceso de formalización minera en Colombia y a partir de ello constituir una propuesta empresarial para darle solución, basada en la aplicación de herramientas de gestión empresarial que permiten el análisis de los factores que inciden en la implementación de la propuesta empresarial a nivel interno y externo. Así, se identificaron los elementos necesarios para la definición de un sistema de gestión empresarial y ambiental de una empresa de asesoría en el proceso de regularización y formalización de Unidades de Producción Minera, con énfasis en la implementación de estrategias para el control y mitigación de impactos ambientales negativos asociados al desarrollo de la actividad minera. Finalmente se evaluó el aspecto financiero de la implementación de la propuesta empresarial, para determinar la factibilidad de la creación de la empresa objeto del proyecto.

La Ilustración 11 presenta un diagrama metodológico donde se relacionan los objetivos propuestos con las actividades, métodos y herramientas llevadas a cabo para alcanzarlos.

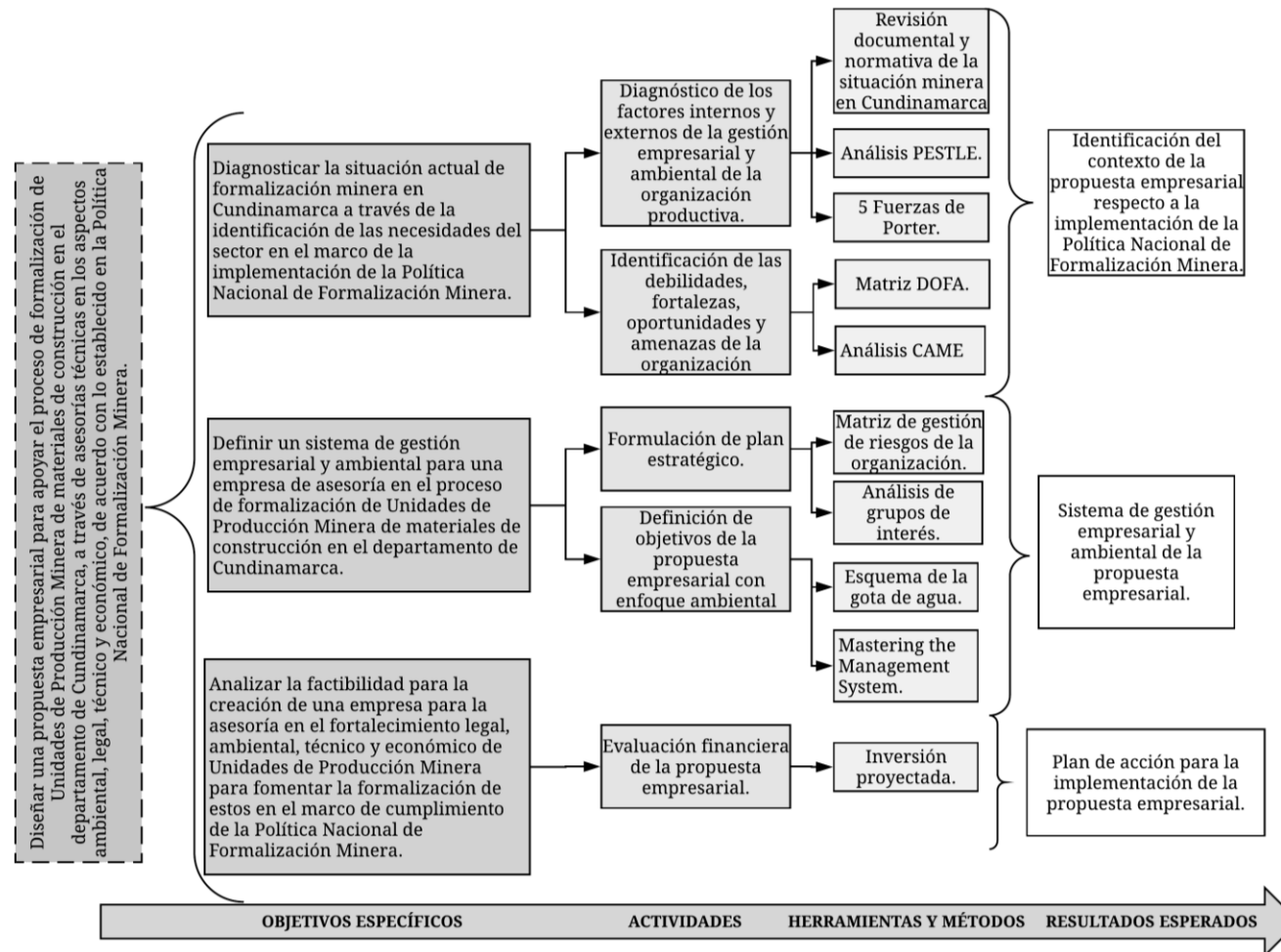


Ilustración 11 Diagrama metodológico para el desarrollo del trabajo de grado

(Elaboración propia)

8. Diagnóstico de la gestión empresarial y ambiental de la organización productiva

Para realizar este diagnóstico se emplearon algunas herramientas descritas en el marco teórico en la página 37) que se relacionan a continuación:

8.1 Análisis de los factores externos de la organización productiva

El contexto externo de la organización se encuentra enmarcado en un ambiente de apoyo institucional y gubernamental que promueve la formalización minera, a la vez que ofrece las herramientas de gestión para ello. De igual forma, el rigor legislativo en materia ambiental, técnica y ocupacional aborda las problemáticas del sector, de manera que es de obligatorio cumplimiento y exigible aun cuando la UPM cumpla con alguno de los otros aspectos (legal y/o económico), haciendo que la propuesta de servicios de la empresa de asesoría, que integra los cuatro aspectos de la política de formalización minera, sea una alternativa a la oferta gubernamental que se adapta de manera sistémica a las condiciones y requisitos exigidos en dicha política.

En materia económica, se presentan retos por parte de la empresa al ser necesarias visitas a campo y la adquisición de software y hardware para el manejo y análisis de la información, y por parte de los mineros, quienes deberán asumir la inversión para el cumplimiento de requisitos, como la transformación tecnológica y de seguridad industrial, y de obligaciones tributarias y fiscales dentro de los costos de producción.

8.1.1 Análisis PESTEL

A continuación, se presentan los diferentes aspectos considerados en el análisis PESTEL:

8.1.1.1 Político

La situación política de la minería en Colombia se encuentra forjada a partir de distintas normas de obligatorio cumplimiento, fomentando la actividad de manera responsable. Entre ellas se resaltan la ley 685 de 2001 y la Resolución 1499 de 2018 que reglamentaron las zonas

permitidas para realizar la explotación minera a nivel nacional y local, respectivamente; y la expedición del Plan Nacional para el Desarrollo Minero, el cual dio paso a diferentes normas para la mejora de seguridad minera y el establecimiento de lineamientos operativos y técnicos para la prevención de accidentes fatales (Res. 18-1467 de 2011); y el Decreto 933 de 2010, el cual actualiza algunas normas existentes y expone los requisitos para la formalización minera, posteriormente consolidados a través una política para tal fin (Res. 90719 de 2014).

Gracias a la adopción de la Política Nacional para la Formalización de la Minería a través de Resolución 90719 de 2014 por parte del gobierno colombiano, a nivel nacional se promueve el desarrollo formal de la actividad minera como parte de una política de estado y no de una iniciativa particular. Así, se propende el ejercicio de la actividad bajo estándares legales que garanticen un control sobre la explotación y las condiciones laborales dignas de los trabajadores; técnicos que no pongan en riesgo la vida de los trabajadores de las UPM; y ambientales que permitan el control y/o mitigación de impactos ambientales negativos y el fomento de los impactos positivos.

Dicha política integra los aspectos más relevantes de la normatividad minera vigente, definiendo las herramientas de control y fiscalización de la actividad, a la vez que se pone a disposición de los mineros las herramientas para su fortalecimiento empresarial.

8.1.1.2 Económico

La explotación minera es realizada en 14.357 UPM en el territorio colombiano, de las cuales 6.755 UPM explotan minerales no metálicos o materiales de construcción. La actividad minera es una fuente de ingreso económico predominante en diferentes zonas del país, especialmente aquellas azotadas por la violencia y el conflicto armado donde, debido a la situación de informalidad de más del 63% de las UPM donde predomina la explotación de pequeña escala (Ministerio de Minas y Energía, 2012), los ingresos de los trabajadores mineros son menores, en

comparación con trabajadores de UPM formales. Sin embargo, a pesar de ser el segmento que reúne los mineros de menores ingresos, la actividad minera a pequeña escala cuenta con la mayor cantidad de UPM en comparación con las escalas mediana y grande, presentando una gran capacidad para generar empleo, además de ser un mercado representativo para la propuesta empresarial, pues el 77% de las UPM no cuentan con ningún tipo de herramienta empresarial y el 75% con algún tipo de instrumento ambiental.

Debido a que la explotación minera se realiza en diferentes contextos sociales, geográficos, técnicos, políticos y legales, no es posible estimar con certeza, de manera general, cuánto significa en materia económica una UPM para el minero, sin embargo, es posible afirmar que existe una relación entre la producción y el tamaño de la mina con la rentabilidad que genera, de la cual se deriva la participación del sector en el Producto Interno Bruto, que en 2015 fue de 2.2%, del cual la explotación de minerales no metálicos corresponde al 15%.

Los mineros que reciban la asesoría por parte de la empresa deberán asumir nuevos costos dentro de la producción minera, tales como IVA, impuestos, regalías, seguridad social de los trabajadores, y aquellos asociados a la inversión en la transformación tecnológica y de seguridad industrial.

8.1.1.3 Social

Debido a los ingresos limitados por parte de los trabajadores mineros y el bajo o en ocasiones nulo aporte a los diferentes impuestos de la explotación minera, el desarrollo y la inversión a nivel social se ven afectados de manera negativa.

La formalización empresarial de las UPM, resultado de la intervención empresarial, representaría una mejora significativa en las condiciones laborales de los trabajadores, por ende, de su calidad de vida, pues serían beneficiarios de los aportes a salud y seguridad social, contrato

laboral legítimo, remuneración justa y mejora en la seguridad industrial, así como aquellos derivados de la inversión de las regalías, producto del pago de impuestos, como educación, vivienda, infraestructura, servicios de salud, entre otros.

A pesar de que solo se ha reportado el 10% de formalización minera en los últimos años, la exigencia de requisitos en materia legal, ambiental, económica y técnica obliga a los mineros a iniciar actividades para la consecución del aval de formalización y así evitar sanciones, multas o el cierre de las UPM.

8.1.1.4 Tecnológico

Para la asesoría de mineros por parte de la empresa, es necesario tener conocimiento veraz de la cantidad de UPM informales y su ubicación, así como información de contacto de los mineros responsables de la explotación de estas. Lo anterior es posible gracias a que la Agencia Nacional de Minería y el Ministerio de Minas y Energía publican parte de esta información a través de las páginas web de cada entidad y se encuentran disponibles al público bajo solicitud.

Adicionalmente, es necesario realizar visitas de campo para establecer el primer contacto y la oferta de servicios a los mineros, pues si bien es posible acceder a la información de cantidad de UPM existentes y la ubicación de algunas de ellas, muchas de ellas se encuentran en estado de informalidad y/o anonimato, para lo cual será necesario adquirir sistemas de ubicación geográfica y gestionar el transporte a las UPM. Además, la publicación de la información secundaria se realiza de manera descentralizada, dificultando la clasificación de los mineros de acuerdo con el nivel de informalidad.

En términos de tecnología de información, será necesario contar con un hardware que permita el trabajo bien sea en una oficina ubicada en una ciudad principal (Bogotá), como la captura y transferencia de información en campo. Así mismo se deberá contar con software

especializados para la transformación y análisis de la información recogida. La adquisición de esta tecnología hará parte de la inversión inicial o costos fijos de la propuesta empresarial, siendo éstos parte del capital fijo de la organización.

Por otro lado, el proceso de asesoría comprende la formulación de un plan de acción para la implementación de prácticas de explotación más limpia y/o tecnificada, para lo cual los mineros realizarán una inversión de capital que resultará en el progreso tecnológico de los equipos o maquinaria utilizados dentro de la UPM gracias a la adquisición y/o modernización de estos.

8.1.1.5 Legal

En materia legal, en Colombia existen diversas normas dirigidas a la actividad minera, siendo las más representativas para el presente trabajo aquellas relacionadas con los requisitos para la formalización y los límites de contaminación ambiental de emisiones y vertimientos, mencionadas previamente. Adicionalmente, se tendrá en cuenta la legislación dirigida a garantizar las condiciones laborales óptimas para los trabajadores, siendo estas el Código Sustantivo del Trabajo (CST) y la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, donde se establecen las condiciones básicas para el desarrollo de una relación laboral digna y el trabajo de forma segura a través de la implementación de prácticas de seguridad industrial. A pesar de que dicha implementación permitirá la mejora directa en el aspecto técnico, pues dará paso a la ejecución de prácticas de explotación minera más eficientes, resultando en el fortalecimiento de las condiciones sociales y legales de los trabajadores, la adopción de nuevas responsabilidades laborales exigidas en el CST puede ser compleja por parte de los trabajadores quienes deben poner en práctica nuevos comportamientos y pueden ser escépticos a ello, y por parte del minero debido a la tradición de informalidad que se presenta, la inversión que debe realizar el minero en materia

de seguridad industrial, mejoras técnicas y tecnológicas, y los gastos asociados a obligaciones tributarias y la relación contractual que se genera con los trabajadores.

8.1.1.6 Ambiental

Colombia es un país cuya biodiversidad se ve afectada por diferentes prácticas como la agricultura, industria y explotación minera, siendo esta última especialmente acrecentada por algunas prácticas ilegales o informales que son ejercidas sin tener en cuenta algún instrumento de control y/o mitigación de la contaminación ambiental, incrementando los impactos negativos al ambiente como la deforestación, erosión, alteraciones al paisaje, contaminación del suelo y cuerpos de agua, modificación de las propiedades del suelo y posterior pérdida de productividad del suelo, entre otras.

La mayoría de UPM de materiales de construcción no solo generan dichos impactos ambientales sino que emiten cantidades significativas de material particulado asociado al transporte de material, hornos y chimeneas, generando afectaciones a los trabajadores y la población aledaña, razón por la cual uno de los resultados esperados del proceso de formalización minera es la disminución de estas emisiones gracias a la adopción de prácticas para la prevención y/o mitigación de la contaminación atmosférica como recubrimiento de material de carga, mantenimiento de las vías de acceso a las minas, instalación de filtros en los hornos y chimeneas, entre otros.

Respecto al aspecto ambiental de la propuesta empresarial, se realizó una matriz de aspectos e impactos ambientales basada en el instructivo “Diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales” (Anexo 2. Matriz de aspectos e impactos ambientales según la actividad) de la Subdirección de Políticas y Planes Ambientales de la Secretaría Distrital de Ambiente (2013), donde se resalta la necesidad de intervenir los impactos

relacionados con la generación de residuos sólidos, uso eficiente del agua, energía y papel (**¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.**)

Tabla 3 Matriz de aspectos e impactos ambientales

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	Significancia
Realizar labores de oficina rutinarias (uso de equipos de cómputo, impresión de documentos, reuniones, entre otros).	Consumo de papel de oficina (archivo). Impresión de documentos necesarios en el marco del desarrollo de los contratos de asesoría.	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso por uso indiscriminado de papel	Fauna y flora	Alta
	Generación de residuos peligrosos o especiales. Toners de impresora	Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por la disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Baja
	Consumo de sustancias químicas. Uso de tintas de impresora para la impresión de documentos necesarios en el marco del desarrollo de los contratos de asesoría.	Agotamiento del recurso. Se genera agotamiento de los recursos minerales por el uso de la tinta de impresora (materias primas)	No renovable	Baja
	Consumo de energía eléctrica. Uso de equipos de cómputo e iluminación de las áreas de trabajo	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso (energía eléctrica)	Energía	Baja
	Generación de residuos aprovechables. Papel impreso, cartón, plástico	Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Baja
Consumo de alimentos dentro de las instalaciones	Generación de residuos no aprovechables. Empaques con trazas de comida, bandejas de icopor, cartón y papel contaminado, envases y objetos metálicos contaminados, plástico contaminado, servilletas	Agotamiento del recurso. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Baja
	Consumo de energía eléctrica. Uso de microondas para calentar alimentos	Presión sobre el recurso. Se presenta presión sobre el recurso (energía eléctrica)	Energía	Baja
Uso de unidades sanitarias	Consumo de agua. Uso de unidades sanitarias y lavamanos	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso (agua)	Agua	Baja
	Generación de vertimientos. Uso de unidades sanitarias y lavamanos	Contaminación del recurso hídrico. Se genera contaminación del agua	Agua	Media
	Generación de residuos no aprovechables. Residuos sanitarios		Suelo	Baja

		Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos		
Actividades de servicios de aseo y limpieza de las instalaciones	Consumo de agua. Lavado de pisos, vidrios, ventanas y unidades sanitarias	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso (agua)	Agua	Baja
	Generación de vertimientos. Derrames ocasionales de sustancias químicas de limpieza (hipoclorito, desinfectantes, desengrasante, jabón, entre otros), pueden ocasionar desagüe al alcantarillado debido a rejillas cerca del derrame	Contaminación del recurso hídrico. Se genera contaminación del agua	Agua	Baja
	Generación de residuos aprovechables. Empaques de plástico	Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Media
	Consumo de sustancias químicas. Uso de sustancias para el aseo y limpieza de las instalaciones (hipoclorito, desinfectantes, desengrasante, jabón, entre otros)	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso	Suelo	Baja
	Generación de residuos no aprovechables. Empaques con trazas de sustancias químicas de limpieza y residuos de barrido	Agotamiento del recurso. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Media
	Generación de emisiones atmosféricas. uso de sustancias químicas para el aseo y limpieza	Afectación al aire. Se genera contaminación al aire	Aire	Baja
Desplazamiento a las UPM	Consumo de combustibles. Funcionamiento y operación de los vehículos de transporte	Agotamiento del recurso. Agotamiento de combustibles fósiles derivados del petróleo	No renovable	Media
	Generación de emisiones atmosféricas. Quema de combustible en el funcionamiento de vehículos	Afectación al aire. Se genera contaminación al aire	Aire	Baja

(Elaboración propia)

8.2 Análisis de los principales actores involucrados

La Tabla 4 muestra los principales problemas o necesidades percibidas desde la perspectiva de cada uno de los actores identificados y su relación con la formalización minera.

Tabla 4 Principales problemas y necesidades percibidas desde la perspectiva de los actores relacionados con la actividad minera

Actores	Problemas o necesidades percibidas
Mineros o asociaciones mineras	- Los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos de salud y seguridad industrial, desarrollando frecuentemente enfermedades ocupacionales. - No hay garantías laborales en términos de seguridad social e industrial. - Existe temor de ser identificados y clausurados o sancionados al no cumplir los requisitos ambientales, legales o de formalización. - No tienen la capacidad profesional para adelantar los trámites, cumplir los requisitos técnicos y ambientales y culminar el proceso de formalización de manera autónoma.
Entidades gubernamentales de orden nacional (Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Agencia Nacional de Minería, Asociación Colombiana de Minería)	- El proceso de formalización es retrasado por la cantidad de solicitudes recibidas y la baja capacidad de respuesta debida a la cantidad de profesionales disponibles y los requerimientos logísticos para realizar las visitas y diagnósticos. - De acuerdo con el Código de minas (2011) los requisitos son exigibles a todas las UPM independientemente de su tamaño o capacidad de explotación, lo cual dificulta la gestión de la pequeña y mediana minería al no tener los recursos y/o capacidades suficientes para cumplir con la norma, prefiriendo en muchos casos continuar con la informalidad.
Entidades gubernamentales de orden departamental y municipal (alcaldías y gobernaciones)	- La información relacionada con la formalización minera es insuficiente y frecuentemente inexistente. - La difusión de las políticas estatales no abarca la totalidad de las UPM.
Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)	- Dificultad en la vigilancia y control de cumplimiento de estándares y requisitos ambientales debido a la falta o incompleta información referente a la cantidad, ubicación, legalidad y nivel de formalización de las UPM de su jurisdicción.
Comunidad aledaña	Altos índices de contaminación ambiental (emisión de gases, material particulado, ruido, tráfico).
Clientes (sector construcción)	- Aumento de costos asociados a la explotación minera por reconocimiento de obligaciones laborales, reducción de impactos sociales y ambientales negativos por la extracción de materias primas, que actualmente no están contemplados en los precios. - Exigencia de requisitos laborales y ambientales para la contratación.

(Elaboración propia)

8.3 Análisis del entorno competitivo

En la Tabla 5 se describen las cinco fuerzas de Porter en la propuesta empresarial, que permitirán la identificación de la ventaja competitiva.

Tabla 5 Análisis de las 5 fuerzas de Porter

Factor	Descripción
Nuevos competidores	El surgimiento de nuevos competidores que ofrezcan la asesoría a los mineros en alguno o todos los aspectos legal, técnico, ambiental o económico representan una amenaza para la organización, ya que actualmente solo existe un competidor frente al cual se tienen varias ventajas, entre ellas el tiempo de atención de solicitudes y el alcance de la asesoría.
Proveedores	El flujo de información es constante gracias a la publicación periódica de los informes de gestión del Ministerio de Minas y Energía y la Agencia Nacional de Minería, lo cual permitirá la actualización de la información secundaria, a partir de la cual se definirán estrategias de consecución de clientes e información primaria. Se requiere la consolidación de alianzas con proveedores de servicios y/o productos necesarios para la implementación de mejoras en el proceso de formalización (equipos, maquinaria, elementos de protección personal, profesionales especializados, entre otros), con el fin de prestar un servicio integral con acceso a precios competitivos en el mercado.
Compradores	Teniendo en cuenta que la propuesta empresarial es dirigida a los 286 mineros encargados de la administración de Unidades de Producción minera de materiales de construcción susceptibles de ser formalizadas o asesoradas en alguno de los aspectos legal, ambiental, económico y/o ambiental, pues no solo están en la obligación de cumplir con los requisitos en dichos aspectos, sino que necesitan una oferta profesional que realice la asesoría integral alcanzar este objetivo. Por esta razón, la empresa cuenta con un mercado significativo al cual realizar la oferta de servicios.
Productos sustitutos	Si bien actualmente existe una oferta de asesoría en la formalización minera similar a la presentada en este documento, ésta no tiene la capacidad de atención de las diferentes solicitudes realizadas, pues por un lado está enfocada a prestar el servicio de asesoría en todos los sectores mineros del país (principalmente a la explotación de carbón y oro), por otro no brinda todas las herramientas para alcanzar la formalización minera, pues está limitada a realizar el diagnóstico y generar relaciones de capacitación a los mineros.
Rivalidad	Existen algunas empresas que prestan el servicio de asesoría o consultoría a proyectos en algunos aspectos diferenciados, especialmente en materia ambiental, que podrían complementar su portafolio de servicios para tener una oferta integral. Por otro lado, aunque exista un servicio gratuito de asesoría en la formalización minera prestada por el gobierno nacional, éste no es considerado como un competidor directo. La oferta del gobierno nacional presenta diferencias significativas ya que se encuentra dirigida a todo tipo de explotación minera y se limita a la etapa de diagnóstico, mientras que la empresa ofrece el servicio exclusivamente a pequeños mineros de explotación de materiales de construcción, y pone a disposición de los mineros los profesionales determinados para el cumplimiento de los requisitos y acompañamiento en el proceso de formalización. Además, al no tener la capacidad administrativa suficiente para la atención de las solicitudes de las más 286 UPM susceptibles de ser formalizadas, la brecha de las UPM no formalizadas es el nicho de la empresa de asesoría.

(Elaboración propia)

Es de resaltar que, tratándose de una empresa cuya oferta tiene un mayor alcance en comparación con el servicio de asesoría desde el ámbito gubernamental (limitado al diagnóstico)

y algunas empresas de consultoría especializada (que abarcan solo uno de los aspectos de la Política Nacional de Formalización Minera), el entorno competitivo revela un nicho de mercado que no ha sido explorado ni cuenta con ofertas de asesoría similares. Es por esto que la empresa objeto de estudio del presente trabajo debe estar enfocada en el fortalecimiento de la prestación del servicio de los cuatro aspectos, integrados, y la utilización de esto como ventaja competitiva, anclando la estrategia competitiva en la diferenciación y posicionamiento en el mercado.

8.4 Análisis de mercado

De acuerdo con la información recopilada, el apoyo de la oferta institucional por parte de una empresa de carácter privado permitiría fomentar el proceso de formalización de UPM de materiales de construcción, toda vez que la empresa sea capaz de atender las solicitudes y asesorar en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico, realizando un acompañamiento cuyo alcance supere el diagnóstico. Adicionalmente, es necesario realizar actividades que fortalezcan los canales de comunicación entre los mineros y la empresa, resaltando no solo la importancia de la formalización para la prevención de sanciones, sino la estimulación del proceso de formalización como herramienta para el fortalecimiento empresarial, incursión en el mercado legal y consecución de nuevas ofertas laborales con mejores condiciones para el minero y sus trabajadores.

El surgimiento de nuevos competidores estará relacionado con la mejora en la oferta existente de empresas dedicadas a la asesoría en materia ambiental, por lo cual se hace necesario que este sea un aspecto significativo en la oferta de servicios, integrando el cumplimiento de los requisitos en los demás aspectos.

8.5 Análisis de los factores internos y externos de la organización productiva

La Tabla 6 menciona los factores internos y externos de la organización productiva para tener en cuenta el análisis de planeación empresarial a partir de la matriz DOFA. A partir de ellos, es necesario que la propuesta empresarial cuente con algunas estrategias que potencialicen las fortalezas de ser la única oferta de carácter privado que realice una asesoría integral, a la vez que permite la incursión de los mineros en nuevas oportunidades laborales en el mercado formal, aprovechando las oportunidades existentes en términos tributarios y beneficios derivados del cumplimiento de la normatividad asociada a la formalización minera; a la vez que se minimiza la prevalencia de las debilidades como la ausencia de una canal de comunicación entre la empresa y los mineros y el temor de estos a ser identificados y/o fiscalizados; y el desconocimiento de la Política Nacional de Formalización Minera y sus implicaciones, que constituye una de las principales amenazas. Las características enunciadas se presentan de manera sintetizada en la Tabla 6 y se desarrollan con mayor detalle en el siguiente subcapítulo (Análisis CAME).

El enfoque ambiental es transversal e intrínseco a todas las actividades.

Tabla 6 Matriz DOFA del proyecto

Factores	Externos	Amenazas. - Los mineros pueden desalentarse debido al incremento de costos asociados al cumplimiento de requisitos legales, técnicos, ambientales y sociales de la formalización (impuestos, pago de parafiscales, inversión en tecnología, cambio de procesos, financiación de planes de mejora técnica y ambiental y, entre otros). - Falta de conocimiento de las alternativas de formalización por parte de los mineros, dificultando la penetración y posicionamiento de la empresa en el mercado. - Los mineros pueden preferir la asesoría gratuita, aunque no integral, que ofrece el gobierno, especialmente si se fortalece el proceso de formalización minera por parte del estado, mejorando la eficiencia en la atención de solicitudes de formalización por parte del MINMINAS.	Oportunidades. - Incentivos tributarios por parte del Estado para la formalización empresarial y minera, brindando facilidades de financiación bien sea para la empresa que se pretende crear como para los mineros que se quieran fortalecer en el ámbito empresarial. - Existe una oferta política, normativa e institucional que establece las pautas para la formalización minera, siendo ésta una de las herramientas que empleará la empresa para realizar la asesoría integral a los mineros que deseen formalizarse. - Los requisitos de la formalización minera son de obligatorio cumplimiento para optar por el aval por parte de las autoridades competentes para continuar con la explotación minera sin estar expuestos a ser fiscalizados. - Existe una situación de demora administrativa en la atención de solicitudes de formalización por parte del MINMINAS o la ANM que expone a los mineros ante la decisión de continuar la explotación a pesar del riesgo de fiscalización o buscar alternativas para adelantar los trámites correspondientes de dicho proceso. Sin embargo, no existe una oferta particular de asesoría en la formalización minera que reúna los aspectos técnico, económico, legal y ambiental que atienda las solicitudes de los mineros que busquen adelantar los trámites por cuenta propia.
	Internos	Fortalezas. - Es la única alternativa privada para la formalización minera, que reúne la asesoría en los aspectos legal, ambiental, económico y social en una sola oferta empresarial construida a partir del apoyo político y normativo existente. - La asesoría empresarial permite el cumplimiento de requerimientos básicos según la normatividad vigente, fortaleciendo los aspectos técnico, social y ambiental que consecuentemente le permitirán al minero el desarrollo y crecimiento empresarial gracias a nuevas oportunidades laborales derivadas de la mejora en las condiciones de la UPM. - La empresa cuenta con profesionales cuyo perfil está enfocado en cada uno de los cuatro aspectos que requiere la Política Nacional de Formalización Minera.	Debilidades. - Al tratarse de una empresa nueva, no cuenta con ningún tipo de reputación o experiencia en el tema minero que pueda brindar credibilidad o confianza a sus clientes. - Temor por parte de los mineros a ser identificados y fiscalizados, es decir se les impongan multas, sanciones, y/o la suspensión temporal o definitiva de las actividades de explotación minera, resultando no solo en una afectación económica y social del minero y los trabajadores de la UPM, sino en la dificultad de consecución de mineros interesados en realizar el proceso de formalización a través de la asesoría por parte de la empresa. - Los canales de comunicación entre la empresa y los mineros son inexistentes, lo cual hace necesaria la definición de estrategias de acercamiento a los mineros para que accedan a iniciar el proceso de formalización asesorados por la empresa. - No se cuenta con información primaria ni los recursos necesarios para el levantamiento de esta, como equipos especializados (software y hardware), medios de transporte, profesionales capacitados, entre otros.

(Elaboración propia)

8.6 Análisis CAME

A partir de los factores identificados en la matriz DOFA, en la Tabla 7 se proponen algunas estrategias para corregir debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades.

Tabla 7 Estrategias formuladas a partir de la Matriz DOFA

Enfoque	Estrategias
Corregir debilidades	Reorientación (DO). - D1-O2. Comunicación del apoyo político, normativo e institucional que respalda la oferta de servicios de asesoría de la empresa. - D2-O3. Desarrollo de actividades de promoción de la formalización minera como alternativa de prevención de incurrancia en sanciones por el incumplimiento de requisitos exigidos en el Decreto 933 de 2013 y la mejora de las condiciones y ofertas laborales. - D3-O4. Consecución de clientes mediante la presencia y promoción de los servicios en las sedes de las entidades gubernamentales locales y la realización de visitas a las UPM. - D4-O1. Financiación para el levantamiento de información primaria a través de acuerdos de con entidades públicas y/o privadas.
Afrontar amenazas	Supervivencia (DA). - D1-A3. Potencialización del reconocimiento de la empresa como la única oferta privada que realiza la asesoría integral en los 4 aspectos exigidos en la Política Nacional de Formalización Minera. - D2-A2. Divulgación de las alternativas de formalización minera para la toma de conciencia - D4-A1. Levantamiento de información primaria en el departamento de Cundinamarca a través de la realización de visitas a campo para el diagnóstico preliminar y desarrollo de propuestas de servicio dirigidas a cada UPM.
Mantener fortalezas	Defensivas (FA). - F1-A3. Posicionamiento en el mercado a través de campañas de promoción que resalten el alcance de la asesoría integral en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico de la propuesta empresarial. - F2-A1. Consolidación de alianzas estratégicas con proveedores y clientes para que los costos de inversión asociados a la implementación de las medidas de mejora en el marco de la formalización minera sean recuperados a corto plazo. - F3-A2. Comunicación del Plan de Formalización Minera donde se resalte la importancia de contar con personal capacitado para la asesoría en los 4 aspectos de la formalización minera.
Explotar oportunidades	Ofensivas (FO). - F1-O4. Desarrollo de portafolio de servicios de asesoría donde se integre el acompañamiento en los cuatro aspectos definidos por la Política Nacional de Formalización Minera. - F2-O1. Vinculación de planes de acción para la formalización minera con la oferta de servicios para la financiación empresarial por parte de entidades públicas y privadas. - F3-O3. Contratación de profesionales cuyo perfil profesional se adapte a las necesidades de formalización minera, en aras del cumplimiento de requisitos para tal fin.

(Elaboración propia)

La estrategia de penetración y posicionamiento en el mercado debe resaltar la obligatoriedad y necesidad del cumplimiento de los requisitos para la formalización, la Política Nacional de Formalización Minera y el apoyo ofrecido por el Estado, sirviendo éstos como antecedentes normativos y políticos apoyados en la institucionalidad de las diferentes entidades relacionadas con la actividad minera. Adicionalmente, la creación de la empresa y el fortalecimiento empresarial minero deben estar anclados en las oportunidades de financiamiento e incentivos tributarios ofrecidos por el gobierno nacional, toda vez que benefician económicamente a ambas partes y son ventajas que soportan parcialmente la oferta de asesoría a los mineros. Por último, la creación y fortalecimiento de los canales de comunicación entre la empresa y los mineros deberá resaltar la ventaja que representa la asesoría inmediata por parte de la empresa, en contraste con los tiempos de respuesta y atención de las solicitudes del proceso de formalización por parte del MINMINAS.

Las debilidades del grupo de trabajo que puedan representar algún tipo de riesgo al éxito del proyecto pueden ser mitigadas gracias a la planeación estratégica de la estructura organizacional, toda vez que ésta esté enfocada en la potencialización de las capacidades y competencias profesionales de los trabajadores, aplicados al servicio de la asesoría. Para ello, es necesaria la contratación de profesionales capacitados, con algún tipo de experiencia representativa en la minería para soportar la carencia de reputación por parte de la empresa, integrándose al apoyo institucional de la estrategia de penetración y posicionamiento. Por otro lado, es necesaria la toma de decisiones enfocada en la estimulación de las solicitudes de formalización a través de la empresa de asesoría, para lo cual se podría transformar el temor a la fiscalización, imposición de multas, sanciones y/o clausura de las UPM en interés de cumplir los

requisitos de formalización de manera particular y adelantada a los trámites realizados directamente con el MINMINAS, resaltando la relación costo-beneficio.

Teniendo en cuenta que la empresa encamina sus esfuerzos hacia la formalización minera a través de su asesoría, y que está fundamentada en principios de gestión empresarial y ambiental, las actividades llevadas a cabo con los mineros deben integrar y aplicar estos principios y permitir el fortalecimiento integral empresarial minero; así, será posible el cumplimiento de los requisitos normativos necesarios como parte del fortalecimiento y el aprovechamiento de la oferta institucional y tributaria en un menor tiempo, gracias a la asesoría ofrecida por la empresa.

Este tipo de estrategias persiguen la mitigación de efectos negativos que amenacen el presente proyecto, por lo cual será necesaria la implementación de una estrategia de comunicación que permita resaltar los beneficios y ventajas de la formalización minera a través de la empresa, teniendo en cuenta las capacidades profesionales de los trabajadores y el apoyo gubernamental, disminuyendo la cantidad de mineros que podrían ser escépticos por el temor a ser identificados y/o fiscalizados; resultando en una mayor cantidad de mineros que solicitan la asesoría privada.

9. Propuestas de optimización con enfoque ambiental del sistema de gestión empresarial

La Ilustración 12 expone los componentes con los que debería contar el sistema de gestión empresarial y ambiental de la organización productiva propuesta, con base en el enfoque sistémico expuesto por Kast (1988).



Ilustración 12 Componentes del sistema de gestión empresarial y ambiental.

(Elaboración propia)

9.1 Razón de ser

Este subsistema es uno de los más importantes, pues, entendiendo la organización como un subsistema de la sociedad, debe alcanzar ciertos objetivos dentro del sistema que la envuelve, cumpliendo una función dentro de éste y atendiendo sus requerimientos (Kast & Rosenzweig, 1988).

La empresa de asesoría surge como respuesta a la necesidad que existe entre los mineros de recibir las herramientas necesarias para atender la Política Nacional de Formalización Minera, brindando servicios para el fortalecimiento empresarial con enfoque ambiental.

9.1.1 Misión

Proporcionar servicios de asesoría con enfoque ambiental para aquellos mineros que aspiran a la formalización en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico de sus Unidades de Producción Minera, con nuestro equipo profesional multidisciplinario y altamente calificado

mediante el cumplimiento de los requisitos consignados en la Política Nacional de Formalización Minera.

9.1.2 Visión

Para 2024, la empresa busca ser reconocida por sus clientes como líder en la formalización de Unidades de Producción Minera gracias al fomento de la gestión empresarial y ambiental en la actividad, permitiendo el fortalecimiento del sector y la resolución profesional de sus necesidades.

9.1.3 Objetivos

- I. Asesorar adecuadamente a los mineros en el proceso de formalización minera.
- II. Mejorar el desempeño de las Unidades de Producción Minera en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico, mediante la prestación de servicios de asesoría integral con enfoque ambiental.
- III. Facilitar la implementación de las medidas de intervención a través de la formulación de planes de acción adaptados a las condiciones y capacidades de cada UPM.
- IV. Proporcionar talento humano de calidad a través de la capacitación, selección y disposición de programas, planes y herramientas para garantizar un ambiente laboral seguro y sano.
- v. Alcanzar una presencia significativa en el mercado de la asesoría para la formalización minera a través de la ejecución de planes de posicionamiento empresarial.
- VI. Generar rentabilidad y crecimiento de las operaciones de la empresa gracias a la expansión de la base de clientes.

- vii. Promover la sostenibilidad ambiental empresarial mediante la implementación de una política ambiental.

9.1.4 Valores

Honestidad. Realizar las labores relacionadas con la asesoría desde la honradez y el respeto a la dignidad y ética profesional.

Compromiso. Brindar un servicio con profesionalismo, enfocado a la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente, y la creación de lazos de colaboración a través de la atención personalizada.

Trabajo en equipo. Propender el desarrollo de relaciones basadas en el apoyo, respeto y confianza dentro de la empresa y con los clientes, compartiendo conocimientos y experiencias.

Innovación y creatividad. Proponer alternativas para la implementación de acciones de mejora que se adapten a las condiciones y capacidades de las UPM de manera ágil y eficaz.

Confidencialidad. Proporcionar un espacio de responsabilidad y confianza, estimulando la formalización minera sin exponer la información sensible de los mismos.

Orientación al logro. Enfocar el actuar profesional teniendo presente la visión, rentabilidad, objetivos y requerimientos de la organización y los clientes, asumiendo personalmente la responsabilidad en los resultados.

9.2 Subsistema técnico

La organización deberá contar con un espacio fijo en la ciudad de Bogotá, donde se brinden las herramientas necesarias para el análisis de la información recolectada y la formulación de las propuestas de formalización de las UPM. Esta locación reunirá equipos de cómputo y salas multipropósito para llevar a cabo reuniones con los mineros y entre los profesionales asignados a cada UPM con el fin de desarrollar planes de acción que integren las medidas de mejora en cada

uno de los aspectos legal, ambiental, económico y técnico. En materia tecnológica, la empresa deberá adquirir software y hardware especializados para la captura, manejo y análisis de la información, así como talento humano capacitado para ello.

9.3 Subsistema psicosocial

El desarrollo de las actividades de asesoría será caracterizado por el trabajo en equipo y demás valores organizacionales, vinculando a cada uno de los empleados, fijos o provisionales, como parte de un equipo integrado que trabaja de manera armónica para alcanzar los objetivos propuestos.

Los profesionales vinculados a la empresa deberán aprobar una serie de pruebas psicotécnicas y de conocimientos, además de soportar la experiencia adquirida y requisitos académicos para el cargo en el cual se van a desempeñar. Estos cargos serán definidos de acuerdo con la información entregada por el minero, cumpliendo las siguientes características:

- **Responsable administrativo.** Formación como técnico, tecnólogo, auxiliar administrativo, con capacidad de brindar apoyo en las actividades administrativas; recibir, revisar, tramitar y despachar la correspondencia según instrucción de la dirección; administrar la agenda mediante la asignación de citas y atención de los visitantes; realizar invitación a reuniones y dar seguimiento a los acuerdos, llevando el control y archivo de actas, correspondencia, expedientes y documentación relacionada con la actividad de su cargo.
- **Responsable del análisis de elegibilidad.** Formación profesional en ingeniería o administración ambiental, con experiencia general en el desarrollo de proyectos de asesoría, y específica en explotación minera. Encargado de la recepción de solicitudes, llevar a cabo reuniones con los clientes potenciales y el levantamiento

de información secundaria y análisis de esta para elaborar la propuesta de servicios profesionales requeridos en el diagnóstico y propuesta de formalización de la UPM solicitante.

- **Responsable ambiental.** Formación profesional en ingeniería o administración ambiental, con experiencia general en gestión ambiental. Encargado de velar por el cumplimiento de la política ambiental de la organización y la formulación de propuestas de optimización de los planes, programas y políticas ambientales.
- **Responsable legal.** Formación profesional en administración, derecho o contabilidad, con experiencia general en la gestión y seguimiento de procesos de contratación y registros contables, encargado de llevar la contabilidad de la empresa y elaborar los contratos de prestación de servicios entre la empresa y los mineros, y de los profesionales vinculados de acuerdo con el desarrollo de las asesorías.
- **Profesionales vinculados.** Profesionales vinculados mediante un contrato de prestación de servicios asociado al desarrollo y culminación de la asesoría a la UPM correspondiente. Cada profesional debe tener formación académica según el aspecto del cual será responsable (legal, ambiental, técnico o económico) y experiencia específica en el sector minero. Será responsable de realizar reuniones con los mineros y el levantamiento de información primaria de la UPM a través de fuentes oficiales de información y visitas a las UPM; realizar el análisis, diagnóstico y plan de implementación de las medidas de mejora de acuerdo con la información recolectada y las condiciones específicas de la mina. Entre los profesionales vinculados se encuentran ingenieros (de minas, industrial, ambiental), geólogo, abogado, contador, auxiliar administrativo, entre otros.

9.4 Subsistema estructural

La Ilustración 13 muestra la estructura organizacional propuesta para la empresa de asesoría.

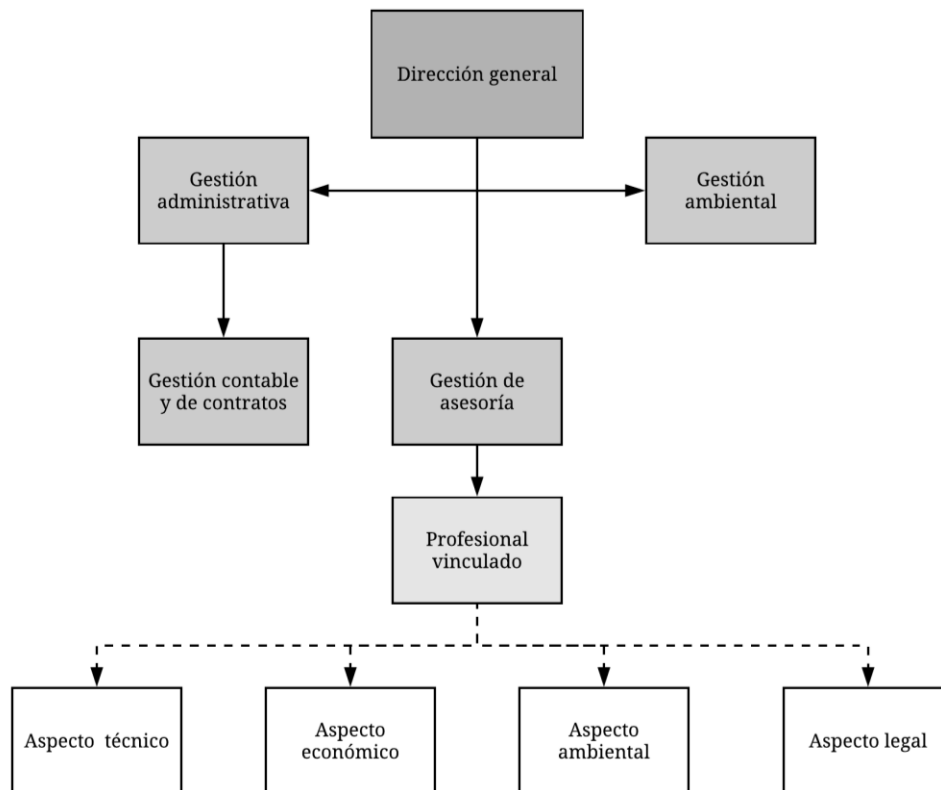


Ilustración 13 Organigrama propuesto para la empresa de asesoría.

(Elaboración propia)

9.5 Subsistema administrativo

El subsistema administrativo permite la integración de los demás subsistemas, a partir de la definición de los siguientes elementos:

9.5.1 Definición del negocio

La empresa brindará servicios de asesoría a los mineros responsables de la administración de las UPM de explotación de materiales de construcción en el departamento de Cundinamarca, quienes tengan la intención de ser formalizados en los aspectos legal, ambiental, económico y

técnico en el marco del desarrollo de la Política Nacional de Formalización Minera, mediante el cumplimiento de los requisitos consignados en la Tabla 8. La mencionada tabla se deriva de las recomendaciones ordenadas por la “Alianza por la Minería Responsable” (2016), en la cual se resaltaron los elementos particularmente relacionados con la presente investigación.

Tabla 8 Requisitos contemplados dentro del servicio de asesoría

Proceso	Requisito
Recepción de solicitud de asesoría	Verificación de documentación legal e identificación de la UPM
	Constancia de existencia del título minero o contrato de concesión minera (Ley 685 de 2001)
	Documentos de identificación del solicitante y/o titular minero
	- Fotocopia de la cédula de ciudadanía (persona natural) o fotocopia de la cédula del representante legal (persona jurídica)
	- Certificado de existencia y representación legal
	- Fotocopia del NIT (persona jurídica)
	Georreferenciación de la UPM
	Plano de la UPM, en concordancia con el decreto 3290 del 2003 y el Artículo 270 del Código de Minas
	Fotocopia de la tarjeta profesional del geólogo o ingeniero de minas (autor del plano)
	Descripción de los trabajos de exploración, incluyendo número de trabajadores en cada mina, clase de infraestructura, producción, antigüedad, equipos o herramientas utilizadas.
Asesoría para la formalización minera	Identificación de los trabajadores de la mina, incluyendo documento de identidad, planillas o certificación de afiliación a riesgos profesionales, EPS y/o fondo de pensiones (según el caso)
	Documentación anexa (planos de la mina, infraestructura de botaderos, permisos tramitados ante la autoridad minera y/o ambiental (si los hay); actas de visita de la autoridad minera o ambiental, certificados de antigüedad)
	Implementación de medidas de mejora para el cumplimiento de los requisitos de formalización minera
	Validación de información de la UPM (georreferenciación, descripción de trabajos de exploración, identificación de sistema operativo).
	Diagnóstico de la situación de la UPM
	Estimación económica de la implementación de las medidas de mejora
	Plan de Trabajos y obras (PTO)
	Plan de Manejo ambiental (PMA)
	Trámite de permisos ambientales (según el caso)
	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
	Plan de gestión empresarial con enfoque ambiental
	Formato Básico Minero semestral y anual
	Póliza minero ambiental (si se trata de contratos de concesión minera)
	Certificados de cumplimiento de obligaciones legales y contractuales:
	- Afiliación y pago de: riesgos laborales ARL, salud EPS, fondo de pensiones
	Liquidación y pago de regalías según corresponda
	Atención de requerimientos de las autoridades minera y/o ambiental

(Elaboración propia)

Según el Catastro Minero (2017), en Cundinamarca existen cerca de 849 UPM susceptibles de ser formalizadas, en las cuales se realiza la explotación de materiales de construcción. Dicha cifra corresponde a cerca del setenta por ciento del mercado potencial de explotación minera en el departamento, distribuida principalmente en los municipios de Mosquera, Tabio, Soacha, Caparrapí, Carmen de Carupa, Madrid y Anapoima.

9.5.1.1 Unidades estratégicas de negocio

Uno de los factores diferenciadores de la propuesta empresarial es la integración de los 4 aspectos consignados en la Política Nacional de Formalización Minera (legal, ambiental, económico y técnico), razón por la cual se propende brindar el servicio de asesoría para todos ellos. Sin embargo, es posible ofrecer el servicio de asesoría parcial, representando éste una Unidad Estratégica de Negocio “secundaria”, toda vez que cuando el minero demuestre el cumplimiento de los requisitos en uno de los aspectos, la asesoría se encargará de los faltantes. Sin perjuicio de lo anterior, surgirán propuestas de optimización del aspecto no evaluado, derivadas del diagnóstico y plan de implementación de las acciones de mejora de los demás aspectos, dando como resultado la integración armónica de todos los aspectos.

9.5.2 Definición de la estrategia corporativa

Habiendo realizado un diagnóstico de la situación actual del mercado de la formalización minera en Cundinamarca, se evidencia una posición de ventaja competitiva definida por la oferta limitada del gobierno nacional y la ausencia de ofertas que integren la asesoría en los 4 aspectos definidos en la Política Nacional de Formalización Minera por parte de organizaciones privadas. Por lo anterior, la definición de la estrategia corporativa estará dirigida hacia la penetración y el desarrollo del mercado objetivo, teniendo en cuenta los resultados del análisis CAME.

La estrategia corporativa para la organización es la “Potencialización del reconocimiento de la empresa como la única oferta privada que realiza la asesoría integral en los cuatro aspectos exigidos en la Política Nacional de Formalización Minera, a través de la comunicación del alcance de la asesoría y las consecuencias positivas que implica la formalización minera”.

9.5.3 Definición de la estrategia competitiva

De acuerdo con el diagnóstico realizado, se propone una estrategia de diferenciación que resalte el servicio integral en los cuatro aspectos exigidos en la Política Nacional de Formalización Minera, en comparación con la principal oferta existente por parte del gobierno nacional, dirigido a un sector dentro de la minería. La Ilustración 14 muestra la estrategia de diferenciación en las diferentes actividades de la cadena de valor.

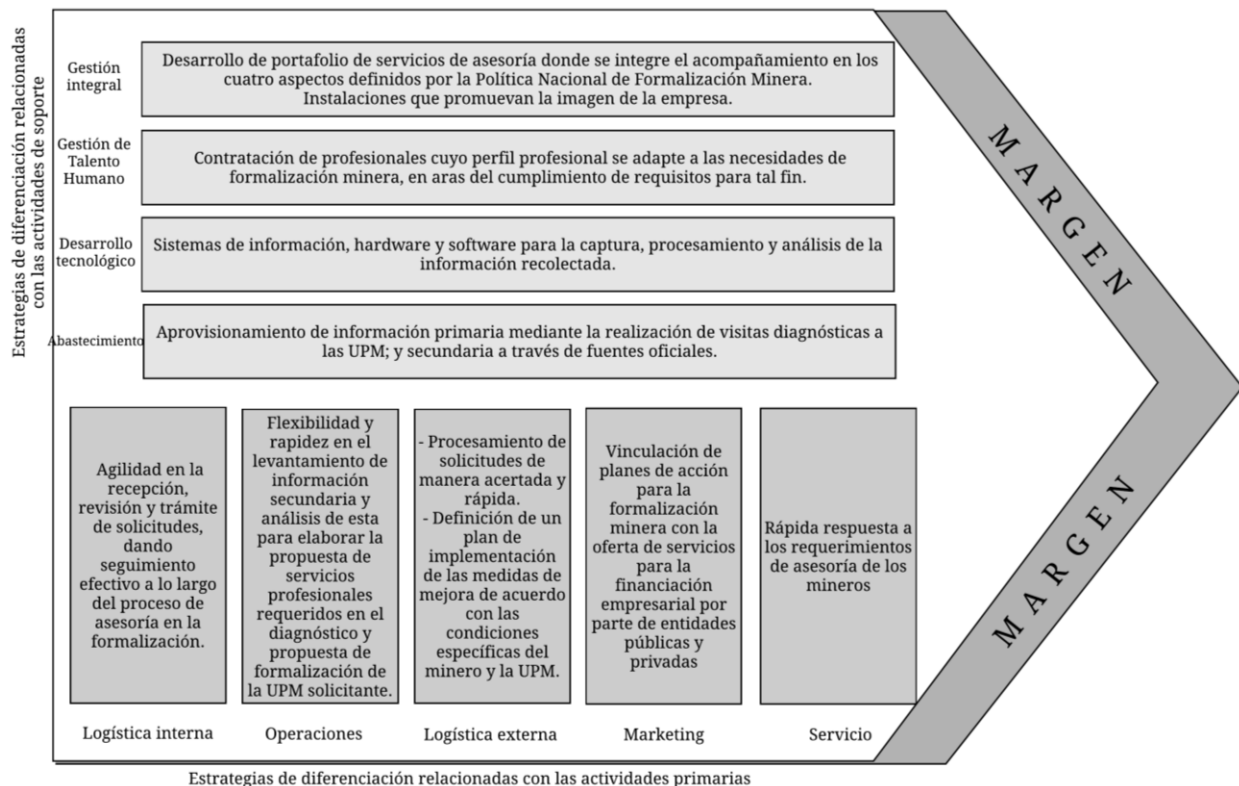


Ilustración 14 Estrategias de diferenciación en la cadena de valor

(Elaboración propia)

9.5.4 Implementación de la estrategia corporativa

La Ilustración 15 muestra los diferentes procesos que se implementarán en la empresa para adoptar la estrategia corporativa definida en el subcapítulo 9.5.2, como la potencialización del reconocimiento de la empresa a través de la comunicación del alcance de la asesoría y las implicaciones de la misma. Con ello, se pretende alcanzar los objetivos propuestos, mejorando el desempeño de la empresa en cada uno de sus aspectos, fundamentados en alcanzar la sostenibilidad.

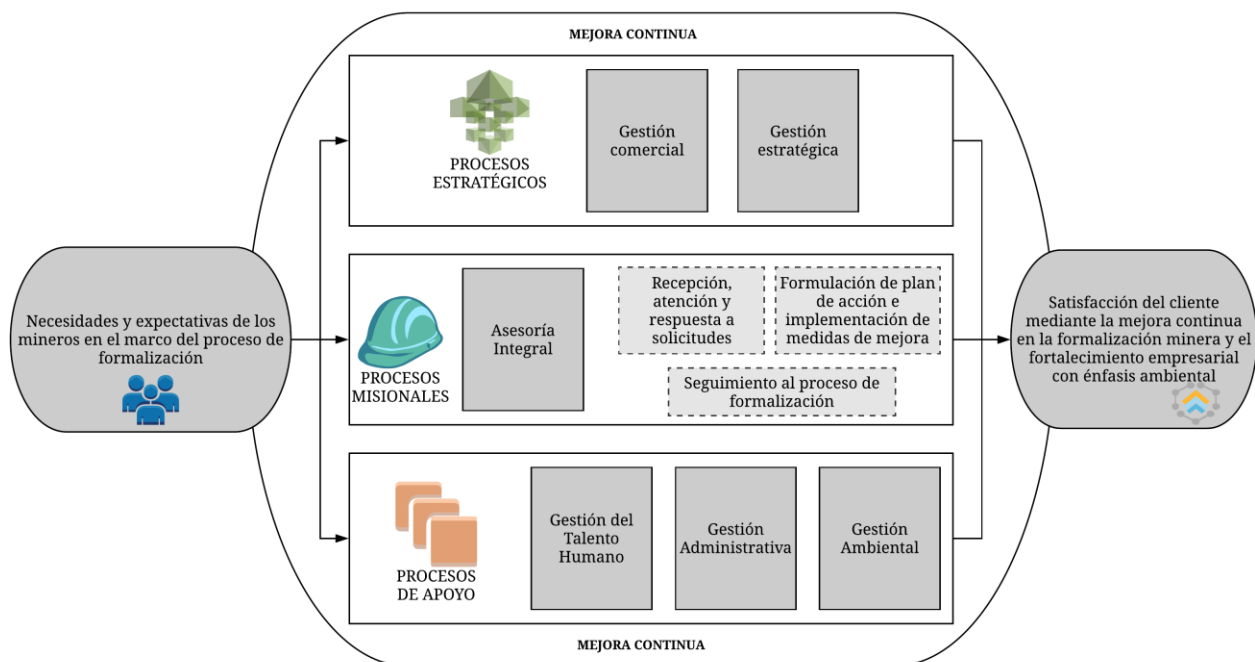


Ilustración 15 Mapa de procesos de la organización.

(Elaboración propia)

9.5.5 Política ambiental

Teniendo en cuenta los potenciales impactos ambientales identificados en la “Matriz de aspectos e impactos ambientales (Anexo 1), la empresa deberá contar con una política ambiental que promueva la sostenibilidad de manera transversal en todos los ámbitos de la organización. Esta política permitirá identificar, controlar y minimizar al máximo el impacto sobre el medio ambiente de las actividades de asesoría a los mineros en el proceso de formalización. Para ello, la política

ambiental de la empresa deberá apoyar la participación de todo el personal cumplir con los siguientes principios y directrices:

- Asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente aplicable o suscrita por parte de la empresa en el desarrollo de sus actividades.
- Identificar y evaluar aspectos ambientales que se deriven del desarrollo de las actividades, enfocado hacia la mejora continua y la prevención de la contaminación.
- Disponer de los elementos y establecer las medidas de gestión ambiental necesarias para reducir los impactos negativos de la actividad de la empresa a través de la prevención y reducción de la contaminación y uso eficiente de los recursos.
- Definir objetivos y metas para la conservación de los recursos a través de la reducción de residuos, emisiones, vertimientos, uso de equipos eficientes y tecnologías limpias, y demás alternativas que se encuentren disponibles, llevando a cabo una mejora continua en la gestión ambiental de la organización.
- Establecer procedimientos para la revisión periódica del cumplimiento de las medidas propuestas en la política ambiental, e implementar acciones correctivas ante los hallazgos.
- Fomentar la responsabilidad sobre los aspectos ambientales que atañen a la empresa y sus empleados a través de la comunicación de la política ambiental y sus objetivos, formación adecuada y desarrollo de programas de sensibilización ambiental.
- Difundir el compromiso de prevención y mitigación de la contaminación entre los proveedores, empleados, contratistas y clientes.

9.5.5.1 Objetivos de la política ambiental

- Incentivar el consumo y uso responsable de los insumos en los procesos desarrollados en la empresa.
- Promover una cultura de gestión de los residuos sólidos.
- Fomentar la inclusión de los aspectos ambientales en el desarrollo de las actividades de la empresa y las relaciones con proveedores, empleados y clientes.
- Impulsar el ahorro y uso eficiente del agua.

9.5.5.2 Evaluación del desempeño ambiental

La implementación de la política ambiental será responsabilidad del departamento de gestión ambiental, que deberá, velar por el cumplimiento de los principios y objetivos propuestos, realizar evaluaciones periódicas del desempeño ambiental y proponer medidas correctivas y/o de mejora de acuerdo con los hallazgos. La evaluación del desempeño ambiental de la empresa y las propuestas de gestión se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9 Matriz de desempeño de la política ambiental.

Objetivos	Indicadores	Metas	Propuesta de gestión
Incentivar el consumo y uso responsable de los insumos en los procesos desarrollados en la empresa.	- Número de resmas de papel utilizadas - Cantidad de residuos de papelería generados - Consumo absoluto de energía - Número de procesos gestionados de manera digital	- Cantidad de producción de residuos de papelería igual o menor al 10% del consumo de este insumo - Disminución gradual del promedio de consumo de energía en el periodo inmediatamente anterior - Cantidad de procesos gestionados de manera digital debe ser mayor a aquellos gestionados de forma física	- Programa "Cero Papel" - Programa de gestión para el uso eficiente de energía - Adquisición de equipos de bajo consumo de energía
Promover una cultura de gestión de los residuos sólidos.	- Cantidad total de residuos sólidos - Cantidad de residuos sólidos aprovechables producidos - Porcentaje de disposición adecuada de material	Disposición adecuada del 100% de los residuos aprovechables	- Programa de gestión integral de residuos - Des estimulación de utilización de empaques de un solo uso
Fomentar la inclusión de los aspectos ambientales en el desarrollo de las actividades de la empresa y las relaciones con proveedores, empleados y clientes.	Número de jornadas de formación relacionada con el uso responsable de los recursos	Realizar al menos una jornada de formación con los proveedores, empleados y clientes	Programa de formación y responsabilidad extendida
Impulsar el ahorro y uso eficiente del agua.	Cantidad absoluta de litros de agua consumidos	Disminución gradual del promedio de consumo de energía en el periodo inmediatamente anterior	- Adquisición de unidades sanitarias eficientes, con sistema diferenciado de descarga y bajo consumo de agua - Programa de gestión y uso eficiente del agua

(Elaboración propia)

10. Actividades desarrolladas en el proyecto

10.1 Propuestas de intervención para responder a las necesidades identificadas de los actores principales

Tabla 10 Propuestas de intervención para responder a las necesidades identificadas de los actores principales

Actores	Problemas o necesidades percibidas	Propuesta de intervención
Entidades gubernamentales de orden nacional (Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Agencia Nacional de Minería, Asociación Colombiana de Minería)	- El proceso de formalización es retrasado por la cantidad de solicitudes recibidas y la baja capacidad de respuesta debida a la cantidad de profesionales disponibles y los requerimientos logísticos para realizar las visitas y diagnósticos. - De acuerdo con el Código Minero (2011) los requisitos son exigibles a todas las UPM independientemente de su tamaño o capacidad de explotación, lo cual dificulta la gestión de la pequeña y mediana minería al no tener los recursos y/o capacidades suficientes para cumplir con la norma, prefiriendo en muchos casos continuar con la informalidad.	Apoyo en el proceso de formalización minera a través de la asesoría integral en los cuatro aspectos exigidos en la Política Nacional de Formalización Minera.
Entidades gubernamentales de orden departamental y municipal (alcaldías y gobernaciones)	- La información relacionada con la formalización minera es insuficiente y frecuentemente inexistente. - La difusión de las políticas estatales no abarca la totalidad de las UPM.	- Definición y desarrollo de la estrategia de penetración y posicionamiento en el mercado. - Realización de actividades de comunicación de la Política Nacional de Formalización Minera.
Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)	- Dificultad en la vigilancia y control de cumplimiento de estándares y requisitos ambientales debido a la falta o incompleta información referente a la cantidad, ubicación, legalidad y nivel de formalización de las UPM de su jurisdicción.	Reconocimiento de aspectos e impactos ambientales a través de la solicitud y trámite de permisos de carácter ambiental.
Mineros o asociaciones mineras	- Los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos de salud y seguridad industrial, desarrollando frecuentemente enfermedades ocupacionales. - No hay garantías laborales en términos de seguridad social e industrial. - Existe temor de ser identificados y clausurados o sancionados al no cumplir los requisitos ambientales, legales o de formalización. - No tienen la capacidad profesional para adelantar los trámites, cumplir los requisitos técnicos y ambientales y culminar el proceso de formalización de manera autónoma.	- Fomento de la implementación de medidas de Salud y Seguridad Industrial y garantías laborales. - Comunicación de los beneficios y ventajas relacionados con la formalización minera. - Brindar una asesoría integral que acompañe en el minero a conseguir el cumplimiento de los requisitos identificados en el diagnóstico.
Comunidad aledaña	- Altos índices de contaminación ambiental (emisión de gases, material particulado, ruido, tráfico).	- Promover la implementación de medidas para la prevención y/o mitigación de impactos ambientales de carácter negativo.
Clientes (sector construcción)	- Aumento de costos asociados a la explotación minera por reconocimiento de obligaciones laborales, reducción de impactos sociales y ambientales negativos por la extracción de materias primas, que actualmente no están contemplados en los precios. - Exigencia de requisitos laborales y ambientales para la contratación.	- Comunicación de beneficios y ventajas reflejados en las condiciones laborales de la formalización minera y el desarrollo de las actividades dentro del mercado formal.

(Elaboración propia)

10.2 Business Model Canvas

Tabla 11 Lienzo de modelo de negocio de la propuesta empresarial.

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	CANALES	SEGMENTOS MERCADO
La empresa deberá crear alianzas con proveedores de materiales y equipos relacionados con la mejora técnica de las condiciones de explotación de las UPM, así como de seguridad industrial que, según criterios normativos y ambientales, cumpla con las expectativas y requisitos de la organización y los mineros. Así mismo, tendrá relaciones de cooperación y participación con las entidades gubernamentales relacionadas con el proceso de formalización minera, bien sea en el acompañamiento a trámites, obtención de información o asistencia en la capacitación.	- Se han establecido visitas técnicas de recopilación de información primaria a las principales zonas donde se encuentran ubicadas las UPM de explotación de materiales de construcción, y así obtener información actualizada como insumo en la oferta de servicios de asesoría. - Se ejecuta la estructuración, seguimiento y control periódico de cada uno de los procesos de asesoría (a nivel organizacional y con los clientes), así como de los procesos internos de la organización en el marco del sistema de gestión empresarial y ambiental, enfocado hacia la mejora continua.	Gracias al conocimiento y la experiencia de profesionales especializados, la planeación estratégica y mejora continua en sus procesos, la empresa busca destacarse como la primera alternativa privada para la asesoría en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico a los mineros responsables de las UPM que operan bajo un título minero vigente, a través de la aplicación de diferentes herramientas de gestión empresarial y ambiental que integren la actividad de la organización con lo propuesto en la Política Nacional de Formalización Minera y la normatividad vigente, así como la disminución de los riesgos de seguridad industrial por parte de sus trabajadores, prevención y mitigación de la contaminación ambiental, gestión de sus recursos y fortalecimiento empresarial, resultando en el acceso a mejores condiciones laborales, ofertas dentro del mercado formal y desarrollo económico regional, apoyando el incremento de las externalidades positivas asociadas a la actividad minera, desarrollo y fortalecimiento empresarial para la adaptación e innovación en los mercados nacional e internacional.	- La empresa manejará campañas de promoción y posicionamiento en el mercado a nivel local en cada uno de los entes territoriales involucrados en el proceso de formalización. Así mismo se realizará la consecución de nuevos clientes a través de canales directos y oferta de servicios de asesoría a través de visitas a las UPM.	Personas naturales o jurídicas, consorcios, uniones temporales, organizaciones de economía solidaria, proyectos mineros comunitarios, mineros asociados o cooperados, o en forma individual, a los mineros vinculados a los planes comunitarios, o asociaciones comunitarias de mineros responsables de la explotación minera con poder de decisión administrativa de la UPM.
	RECURSOS CLAVE La empresa cuenta con el talento humano capacitado para la recepción y trámite de solicitudes y realiza procesos de contratación con personal calificado para la asesoría de cada uno de los aspectos de la Política Nacional de Formalización Minera. En cuanto a infraestructura, tiene acceso a equipos, herramientas y software para la captura, análisis y procesamiento de información para cumplir con la demanda de solicitudes de asesoría dentro de los requisitos normativos y estándares definidos por la empresa. Adicionalmente, se cuenta con la gestión estratégica y ambiental impulsada desde la dirección, enfocada en el mejoramiento continuo de los procesos de la organización.		RELACIONES CON CLIENTES Las principales características de la relación entre la empresa y los clientes girarán en torno a los valores organizacionales, resaltando el compromiso, trabajo en equipo y confidencialidad, brindando a los clientes un servicio de calidad. Adicionalmente, se realizará un seguimiento constante al proceso de asesoría en la formalización, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los mineros. / Se tendrá en cuenta los comentarios obtenidos en las visitas técnicas a las UPM, por parte de los mineros a la sede administrativa y demás actores involucrados en el proceso de formalización, con el fin de alinear las estrategias de la organización con las nuevas demandas del mercado.	
ESTRUCTURA DE COSTOS			FUENTE DE INGRESOS	
Los costos más representativos para el desarrollo de actividades de la empresa son derivados de la recopilación de información primaria y la operación de la sede administrativa (materiales, herramientas, equipos, licencias de software), para lo cual se estableció una metodología de contratación y remuneración de subcontratistas. Esta metodología está asociada al nivel de cumplimiento de la propuesta de servicios pactada en la asesoría.			Los ingresos son variables y dependen de la cantidad de UPM, las características y necesidades de estas, que son resultado del diagnóstico de la UPM. La relación contractual entre la empresa y los mineros obedece al avance y resultados alcanzados dentro del proceso de asesoría, habiendo la posibilidad de realizar pagos y entregas parciales.	

(Elaboración propia)

11. Indicadores de la propuesta de gestión empresarial con enfoque ambiental

Tabla 12 Indicadores de la propuesta de gestión empresarial con enfoque ambiental.

Objetivos	Indicadores	Metas
Asesorar adecuadamente a los mineros en el proceso de formalización minera.	- Número de solicitudes de asesoría recibidas. - Número de mineros formalizados. - Porcentaje de solicitudes de asesoría que resultan en formalización.	Formalización del 100% de los mineros asesorados.
Mejorar el desempeño de las Unidades de Producción Minera en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico, mediante la prestación de servicios de asesoría integral con enfoque ambiental.	- Número total de inconformidades o hallazgos derivados del diagnóstico de la UPM. - Número de inconformidades o hallazgos corregidos. - Porcentaje de inconformidades o hallazgos corregidos respecto a la situación de informalidad. - Desempeño de la UPM en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico.	- Corrección del 100% de las inconformidades o hallazgos derivados del diagnóstico - Desempeño igual o superior, respecto a la situación previa al servicio de asesoría.
Facilitar la implementación de las medidas de intervención a través de la formulación de planes de acción adaptados a las condiciones y capacidades de cada UPM.	- Número total de medidas de intervención propuestas. - Número de medidas de intervención implementadas de forma exitosa.	Implementación del 100% de las medidas de intervención para mejorar el desempeño de las UPM
Proporcionar talento humano de calidad a través de la capacitación, selección y disposición de programas, planes y herramientas para garantizar un ambiente laboral seguro y sano.	- Número de jornadas de capacitación y/o actualización normativa en el marco del desarrollo de cada servicio de asesoría. - Asistencia a las jornadas de capacitación y/o actualización normativa	- Asistencia del 100% a las jornadas de capacitación y/o actualización normativa. - Planeación y realización de al menos una jornada de capacitación y/o actualización normativa.
Alcanzar una presencia significativa en el mercado de la asesoría para la formalización minera a través de la ejecución de planes de posicionamiento empresarial.	- Número de visitas de promoción realizadas a UPM - Número de solicitudes de asesoría contratadas. - Porcentaje de contratación de servicios de asesoría derivado de las campañas de promoción directa.	Tener un alcance del 70% de las visitas promocionales realizadas
Generar rentabilidad y crecimiento de las operaciones de la empresa gracias a la expansión de la base de clientes.	- Número de solicitudes de asesoría - Número de mineros asesorados - Margen de rentabilidad - Porcentaje de contratación de servicios de asesoría con relación a las solicitudes recibidas.	- Alcanzar un crecimiento de la base de clientes del 10% trimestral. - Mantener un margen de rentabilidad dentro de los parámetros estimados. - Recuperar la inversión dentro del primer año de operación.
Promover la sostenibilidad ambiental empresarial mediante la implementación de una política ambiental.	Significancia de los impactos ambientales identificados en la "Matriz de aspectos e impactos ambientales"	- Estructuración e implementación de la política ambiental de la organización. - Alcanzar la menor significancia posible de los impactos ambientales identificados.

(Elaboración propia)

12. Evaluación financiera de las propuestas de optimización

El costo de una asesoría se estimó de acuerdo con los requerimientos generales en los aspectos legal, ambiental, técnico y económico (en la página 73), relacionando las horas de trabajo y los profesionales necesarios para tal fin. De esta manera, los honorarios de los profesionales en

cada asesoría tendrían un costo aproximado de 14'275,375 pesos, que varía de acuerdo con las características de cada UPM, discriminados a continuación en la Tabla 13 (detallados en el Anexo

3. Estimación discriminada de los costos de una asesoría.

Tabla 13 Estimación de costos profesionales de una asesoría

Proceso	Requisito	Profesional requerido	Costo por profesional
Recepción de solicitud de asesoría	Verificación de documentación legal e identificación de la UPM		
	Constancia de existencia del título minero o contrato de concesión minera (Ley 685 de 2001)	Auxiliar administrativo	6,190
	Documentos de identificación del solicitante y/o titular minero - Fotocopia de la cédula de ciudadanía (persona natural) o fotocopia de la cédula del representante legal (persona jurídica) - Certificado de existencia y representación legal - Fotocopia del NIT (persona jurídica)	Auxiliar administrativo	6,190
	Georreferenciación de la UPM	Ingeniero de minas	186,600
	Plano de la UPM, en concordancia con el decreto 3290 del 2003 y el Artículo 270 del Código de Minas	Ingeniero de minas	69,975
	Fotocopia de la tarjeta profesional del geólogo o ingeniero de minas (autor del plano)	Auxiliar administrativo	6,190
	Descripción de los trabajos de exploración, incluyendo número de trabajadores en cada mina, clase de infraestructura, producción, antigüedad, equipos o herramientas utilizadas.	Profesional ambiental	93,300
	Identificación de los trabajadores de la mina, incluyendo documento de identidad, planillas o certificación de afiliación a riesgos profesionales, EPS y/o fondo de pensiones (según el caso)	Auxiliar administrativo	12,380
	Documentación anexa (planos de la mina, infraestructura de botaderos, permisos tramitados ante la autoridad minera y/o ambiental (si los hay); actas de visita de la autoridad minera o ambiental, certificados de antigüedad)	Profesional ambiental	139,950
Asesoría para la formalización minera	Implementación de medidas de mejora para el cumplimiento de los requisitos de formalización minera		
	Validación de información de la UPM (georreferenciación, descripción de trabajos de exploración, identificación de sistema operativo).	Ingeniero de minas	559,800
		Ingeniero industrial	559,800
		Profesional ambiental	559,800
	Diagnóstico de la situación de la UPM	Profesional ambiental	559,800
	Estimación económica de la implementación de las medidas de mejora	Profesional ambiental	559,800
		Profesional contaduría	186,600
	Plan de Trabajos y obras (PTO)	Ingeniero de minas	559,800
		Profesional ambiental	559,800
		Ingeniero industrial	653,100
	Plan de Manejo ambiental (PMA)	Profesional ambiental	746,400
	Trámite de permisos ambientales (según el caso)	Profesional ambiental	373,200
	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Profesional ambiental	933,000
		Ingeniero industrial	1,119,600
	Plan de gestión empresarial con enfoque ambiental	Profesional gestión empresarial ambiental	1,438,000
	Formato Básico Minero semestral y anual	Profesional ambiental	559,800
	Póliza minero ambiental (si se trata de contratos de concesión minera)	Abogado	93,300
	Certificados de cumplimiento de obligaciones legales y contractuales: - Procesos de contratación; afiliación y pago de: riesgos laborales ARL, salud EPS, fondo de pensiones	Abogado	186,600
	Liquidación y pago de regalías según corresponda	Contador	93,300
	Atención de requerimientos de las autoridades minera y/o ambiental	Según corresponda	466,500
Total			14,275,375

(Elaboración propia)

Los honorarios de cada profesional fueron calculados de acuerdo con las horas requeridas y la tabla salarial propuesta por la organización Enlace Profesional - Red de Comunidades de Graduados de Antioquia (REP), donde un auxiliar administrativo que cuente con título de tecnólogo y al menos un año de experiencia devenga mensualmente 990,400 pesos, un profesional con experiencia de uno a tres años 3'732,000 pesos y un profesional con maestría y sin experiencia 5'752,000 pesos.

Teniendo en cuenta la necesidad de contar con un sitio “oficina” en el cual llevar a cabo reuniones con los mineros, almacenar la documentación y trazabilidad de los procesos adelantados en la organización, facilitar el trabajo de los profesionales para el análisis de la información y realizar la propuesta para la formalización de las UPM, entre otros, se establecieron las condiciones mínimas con las cuales debe contar dicho sitio, listadas en la Tabla 14 con su respectivo costo de adquisición cuya sumatoria es de 18'550,000 pesos, con una amortización anual promedio de 3'710,000 pesos (Anexo 4. Costos asociados a la adquisición y amortización de los bienes de uso.).

Tabla 14 Costos asociados a la adquisición de bienes de uso y sostenimiento de la oficina.

Área	Detalle de Inversiones en Bienes de Uso	Cantidad	Costo total de adquisición	Amortización Mensual
Recepción	Equipo de cómputo (fijo)	1	\$2,000,000	\$33,333
	Escritorio con cajones	1	\$350,000	\$5,833
	Caneca	1	\$30,000	\$500
	Silla	1	\$150,000	\$2,500
	Sillón	1	\$750,000	\$12,500
	Mesa de centro	1	\$350,000	\$5,833
	Impresora multifuncional	1	\$750,000	\$12,500
	Estantería	1	\$200,000	\$3,333
Sala de juntas	Mesa de juntas	1	\$1,500,000	\$25,000
	Sillas	6	\$900,000	\$15,000
	Video beam	1	\$400,000	\$6,667
	Tablero acrílico	1	\$100,000	\$1,667
Despacho	Escritorios con cajones	2	\$800,000	\$13,333
	Equipo de cómputo (fijo)	2	\$4,000,000	\$66,667
	Equipo de cómputo (portátil)	1	\$3,000,000	\$0
	Sillas	2	\$300,000	\$5,000
	Caneca	1	\$30,000	\$500
Zona de archivo	Equipo de georreferenciación	1	\$800,000	\$0
	Archivador	1	\$730,000	\$12,167
	Mueble almacenamiento	1	\$300,000	\$5,000
	Caneca	1	\$30,000	\$500
Cocineta	Nevera pequeña	1	\$500,000	\$8,333
	Caneca	1	\$30,000	\$500
	Microondas	1	\$200,000	\$3,333
	Mesa y sillas	1	\$350,000	\$5,833
Inversión total en Bienes de Uso			\$18,550,000	\$3,710,000
Elemento sostenimiento		Gasto mensual		Gasto anual
Talento humano		\$990,400		\$11,884,800
Electricidad		\$110,000		\$1,320,000
Arriendo y administración		\$1,500,000		\$18,000,000
Acueducto		\$100,000		\$1,200,000
Aseo y limpieza		\$70,000		\$840,000
Internet, celular		\$200,000		\$2,400,000
Sueldos Contador		\$200,000		\$2,400,000
Publicidad		\$100,000		\$1,200,000
Internet, celular		\$200,000		\$2,400,000
Amortización Bienes de Uso		\$245,833		\$2,950,000
Total Gastos Fijos		\$3,716,233		\$44,594,800

(Elaboración propia)

Los costos de adquisición de mobiliario y sostenimiento de la oficina detallados en la Tabla 14 fueron comparados con el costo de alquiler de estos a través de un servicio de prestación de espacios de oficina cuyo valor mensual es de 930,000 pesos. Estos espacios cuentan con el mobiliario necesario y los equipos de cómputo considerados para brindar los servicios de asesoría de la organización, reduciendo los costos totales de sostenimiento en un 74,97%¹³. Teniendo en cuenta la diferencia en costos mensuales, se definió el alquiler de equipos y servicios de oficina como la mejor opción para prestar el servicio de asesorías, y con base en ello se realizó la proyección de costos de la organización. Esta proyección tiene en cuenta un tiempo de operación de tres meses sin prestar ningún servicio de asesoría (Anexo 5. Estimación de costos de la inversión inicial), tiempo durante el cual se llevarán a cabo procesos de promoción y consecución de clientes en las diferentes zonas donde hay explotación de materiales de construcción, para lo cual se considera el alquiler de un puesto de trabajo unitario para quienes realicen la labor de promoción y el servicio de transporte, estimado en 200,000 pesos por día. La Tabla 15 presenta el flujo de caja de la organización en los primeros cinco años de operación, tomando como base el préstamo a un término de 60 meses del costo inicial de inversión, estimado en 23'000,000.

¹³ Los costos de adquisición de uno de los equipos de cómputo portátil y el equipo de georreferenciación hacen parte de la inversión inicial, pues no son facilitados por parte de la empresa que presta el servicio de alquiler de la oficina. Estos costos son considerados en la inversión inicial y el flujo de caja (Tabla 15).

Tabla 15 Flujo de fondos de la organización.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas (18 asesorías en el año 1 y 24 los años restantes)	311.774.198	437.968.517	445.391.712	445.391.712	445.391.712
Egresos por servicio de asesorías	218.241.939	319.768.400	342.609.000	342.609.000	342.609.000
Subtotal Sueldos y Cargas	29.044.800	17.160.000	17.160.000	17.160.000	17.160.000
Gastos promoción y adquisición de clientes	37.752.000	3.021.000	3.021.000	3.021.000	3.021.000
Impuesto a las Ganancias	6.800.123	16.378.098	15.659.216	15.325.249	14.538.759
Total Egresos Operativos	291.838.862	356.327.498	378.449.216	378.115.249	377.328.759
Diferencia Operativa	19.935.336	81.641.019	66.942.496	67.276.463	68.062.953
Inversiones	3.800.000				
Flujo Financiero					
Préstamo	23.000.000				
Devolución del Préstamo	-3.837.154	-6.005.910	-6.005.910	-6.005.910	-6.005.910
Total Flujo Financiero	19.162.846	-6.005.910	-6.005.910	-6.005.910	-6.005.910
Diferencia Ingresos - Egresos	35.298.182	75.635.109	60.936.586	61.270.552	62.057.043
Flujo de Fondos	35.298.182	110.933.291	171.869.877	233.140.430	295.197.473

(Elaboración propia)

A continuación, la Ilustración 16 muestra el punto de equilibrio económico de la organización, donde indica la producción de 21 servicios de asesoría anuales y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 717.6%, lo cual indica que el negocio es rentable y cumple las expectativas financieras de los propietarios.

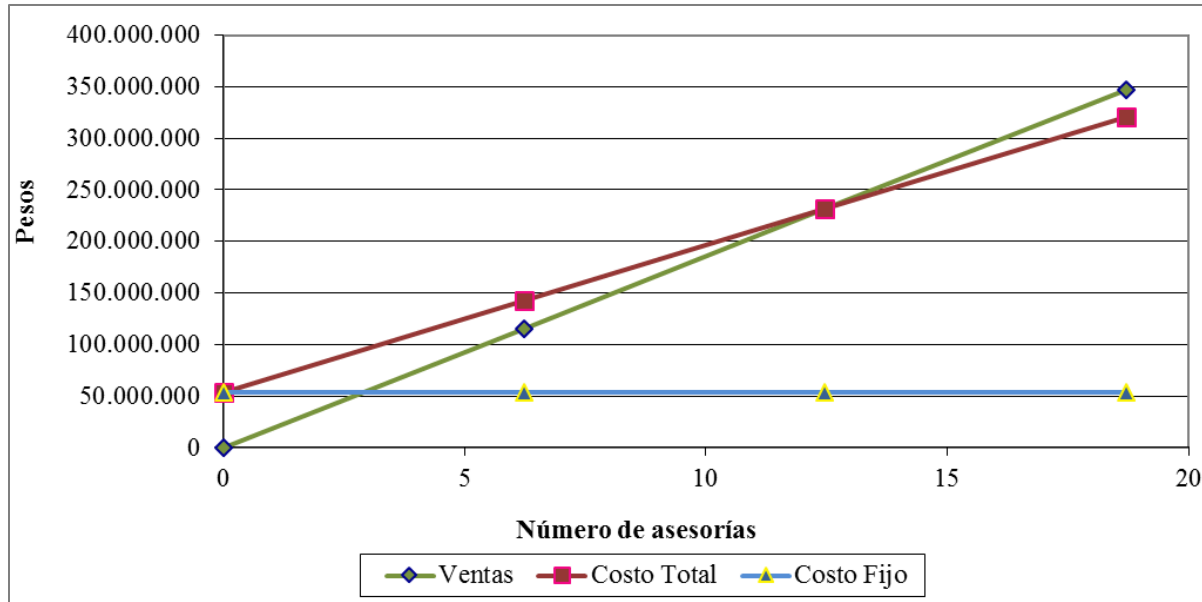


Ilustración 16 Gráfica que muestra el punto de equilibrio económico de la organización
(Elaboración propia)

13. Análisis de resultados

La creación de una empresa que brinde el servicio de asesorías técnicas en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico de Unidades de Producción Minera de materiales de construcción, se da gracias a unas condiciones de respaldo normativo e institucional debido al rigor legislativo en materia ambiental, técnica y ocupacional que aborda las problemáticas del sector, de manera que es de obligatorio cumplimiento y exigible aun cuando la UPM cumpla con alguno de los otros aspectos (legal y/o económico), haciendo que la propuesta de servicios de la empresa de asesoría, que integra los cuatro aspectos de la política de formalización minera, sea una alternativa a la oferta gubernamental que se adapta de manera sistémica a las condiciones y requisitos exigidos en dicha política.

Estas condiciones fueron identificadas mediante el diagnóstico de los factores internos y externos (PESTLE, DOFA, análisis del entorno y el mercado) de la organización productiva, dando como resultado la identificación de un entorno de apoyo institucional y gubernamental que

promueve la formalización minera, a la vez que ofrece las herramientas de gestión para ello, lo cual sirve de base para la formulación de los lineamientos de planeación estratégica y gestión empresarial con enfoque ambiental de la empresa que se propone crear. Dichos lineamientos obedecen a la razón de ser de la organización, que hace parte integral de todos los componentes del sistema de gestión empresarial y ambiental, y se implementa a través de las estrategias corporativa y competitiva, y su integración transversal en la cadena de valor.

El análisis financiero abarca las ventajas e implicaciones de dos alternativas de emprender la empresa, comparando la adquisición de todos los equipos y mobiliario necesarios para brindar el servicio de asesoría, con el alquiler de un espacio dotado del mobiliario básico de una oficina, siendo la única diferencia entre las alternativas el costo de inversión inicial, establecido en veintitrés y cuatro millones de pesos, que incluye la adquisición de equipos especializados y la operación de la organización sin ingresos derivados de servicios de asesoría durante los primeros tres meses, periodo en el cual se llevarán a cabo las actividades de promoción y posicionamiento en el mercado). Adicionalmente, fue posible identificar que, en promedio, será necesaria la prestación de dos servicios mensuales de asesoría para recuperar la inversión y generar rentabilidad.

14. Conclusiones

El gobierno colombiano cuenta con las herramientas necesarias para la vigilancia y control del cumplimiento de la normatividad minera, laboral y ambiental en la explotación minera, así como el apoyo institucional, al brindar un servicio de asesoría gratuito para el cumplimiento de la Política Nacional de Formalización Minera, sin embargo, esto ha sido insuficiente, pues menos del 10% de las UPM han iniciado el proceso de formalización, dejando un gran número restante que sigue soportando y generando los impactos sociales, económicos y ambientales por la explotación

informal, pues no solo contaminan el ambiente sino que no cuentan con el cumplimiento de las obligaciones legales y contractuales para la existencia de una relación laboral justa, a la vez que existe un detrimento del dinero público por el no pago de impuestos y regalías.

A pesar de existir un apoyo institucional y normativo significativo en materia ambiental y de formalización minera, la gestión de ésta se encuentra rezagada, resultando en 370 UPM que aún no inician el proceso de formalización, de las cuales 286 representan el nicho de mercado en Cundinamarca, lo que hace necesaria la creación de una empresa de carácter privado que ofrezca el servicio de asesoría en los aspectos requeridos por la normatividad minera, que apoye la gestión gubernamental y permita la formalización de más mineros y la mitigación de impactos negativos asociados a ello.

De acuerdo con lo propuesto, la organización deberá estar enfocada hacia la implementación de medidas de mejora en los aspectos legal, ambiental, económico y técnico desde la gestión empresarial con enfoque ambiental, brindando una solución a sus clientes a partir de la planeación estratégica y su adaptación a través de las actividades que comprende la operación de las minas.

A nivel interno, la organización deberá obrar bajo los valores establecidos de honestidad, trabajo en equipo, innovación, creatividad y compromiso, para el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados, enfocados en la gestión ambiental. De igual forma, deberá gestionar relaciones estratégicas con autoridades locales, organizaciones mineras y diferentes actores dentro de la formalización minera, para así integrar el aporte de cada uno de ellos en la generación de valor.

La organización requiere de una inversión inicial de veintitrés millones de pesos y la gestión de un promedio de dos servicios de asesoría mensuales, reportando una rentabilidad de

30% de cada una de ellas. De esta manera, se asegura la viabilidad económica de la organización, a la vez que da la oportunidad de la inversión de recursos para la consecución de nuevos clientes y el fortalecimiento del servicio de asesoría, toda vez que se cuente con los recursos necesarios y el talento humano requerido para ello.

Referencias

- Agencia Nacional de Minería. (12 de mayo de 2015). *Minería bien hecha: progreso para Colombia*. Obtenido de Sitio web de la Agencia Nacional de Minería: <https://www.anm.gov.co/?q=Gobierno-y-empresas-por-mineria-bien-hecha>
- Agencia Nacional de Minería. (2017). *Caracterización de la actividad minera departamental*. Bogotá.
- Agencia Nacional de Minería. (2018). *Listados RUCOM*. Vicepresidencia de seguimiento, control y seguridad minera.
- Agencia Nacional de Minería. (s. f. a). *Los beneficios de la Minería*. Obtenido de Sitio web de la Agencia Nacional de Minería: <https://www.anm.gov.co/portalninos/beneficios-mineria>
- Agencia Nacional de Minería. (s. f.). *Trámites Ambientales*.
- Agencia Nacional de Minería. (s/f). *El Título Minero*. Bogotá.
- Alianza por la Minería Sostenible. (2016). *Legalización de la pequeña minería*. Envigado.
- Arango Aramburo, M., & Olaya, Y. (diciembre de 2012). Problemática de los pasivos ambientales mineros en Colombia. *Revista Gestión y Ambiente de la Universidad Nacional de Colombia*, 15(3), 125-133.
- Caicedo, L. (2018). *Análisis CAME*. Obtenido de Sitio web de Análisis FODA o DAFO: <https://foda-dafo.com/>
- Carmona, L. (2017). *¿Qué es la Matriz DOFA Personal y Cómo se Hace?* Obtenido de Sitio web de Lidefer: <https://www.lifeder.com/matriz-dofa-personal/>
- Castiblanco, H. G. (2015). *Cambios en el paisaje de ciudad bolívar por la explotación de canteras en el período 2000-2014*. Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.

CEPYME. (2014). *Análisis DAFO y CAME*. Confederación española de la pequeña y mediana empresa. Obtenido de

<http://www.cepymeemprende.es/sites/default/files/plantillas/AnalisisDAFO.pdf>

Chapman, A. (2004). *Análisis DOFA y análisis PEST*.

Congreso de Colombia. (2001). *Ley 685 de 2001: Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones*. Bogotá.

Congreso de la República de Colombia. (09 de junio de 2015). Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país". *Ley 1753 de 2015*. Bogotá, Colombia.

Constitución Política de Colombia. (1991). Artículo 334. Bogotá.

DANE. (2018). *Cuentas Nacionales Anuales*.

Departamento Nacional de Planeación. (1997). *CONPES 2898 "Estrategias para el fortalecimiento del sector minero en Colombia"*.

Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país"*. Bogotá.

Espinosa, R. (31 de mayo de 2015). *MATRIZ DE ANSOFF, ESTRATEGIAS DE CRECIMIENTO*.

Obtenido de Sitio web de Roberto Espinosa: <https://robertoespinosa.es/2015/05/31/matriz-de-ansoff-estrategias-crecimiento/>

Fandiño Soto, L., & Trujillo Peña, G. (2010). *PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS PARA LAS PYMES EN EL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA*. Universidad EAN, Programa de Administración de Empresas, Bogotá.

- FEDESARROLLO. (2008). *LA MINERIA EN COLOMBIA: IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y FISCAL*. Bogotá.
- Gobierno del Principado de Asturias. (2014). *Spain - Rural Development Programme (Regional) - Principado de Asturias*. Dirección General de Desarrollo Rural y Agroalimentación, Asturias. Obtenido de https://www.asturias.es/Asturias/descargas/PDF_TEMAS/Europa/FEADER_2014_2020/2018_09_03_PDR_4_2%20aprobado.pdf
- Heras, I. (2016). Guía para el diseño de modelos de negocios basado en el Modelo Canvas. En A. Osterwalder, *Business Model Design* (pág. 38). Universidad del País Vasco. Obtenido de <https://www.ehu.eus/documents/1432750/4992644/Gu%C3%ADa+para+el+dise%C3%B1o+de+modelos+de+negocios+basado+en+el+Modelo+Canvas.pdf>
- Ibarra, R. R. (2012). Fuerzas de Porter. *Universidad Virtual del Estado de Guanajuato UVEG*.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2008). Mastering the Management System. *Harvard Business Review*.
- Kast, F. E., & Rosenzweig, J. (1988). Administración en las organizaciones. McGraw Hill.
- La República. (16 de marzo de 2018). *El comportamiento de la construcción*. Recuperado el 17 de septiembre de 2018, de Sitio web de La República: <https://www.larepublica.co/analisis/roberto-junguito-500053/el-comportamiento-de-la-construccion-2611186>
- La Rotta Latorre, A. M., & Torres Tovar, M. H. (2017). Explotación minera y sus impactos ambientales y en salud. El caso de Potosí en Bogotá. *Saúde em Debate*, 41, 77-91.
- Martínez Pedrós, D., & Milla Gutiérrez, A. (2005). *La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral*. Ediciones Díaz de Santos.

Ministerio de Minas y Energía. (2011). *Resolución 18-1467 de 2011*.

Ministerio de Minas y Energía. (2012). *Censo Minero Departamental 2010-2011*. Bogotá.

Ministerio de Minas y Energía. (2014). *Resolución 90719 de 2014*.

Ministerio de Minas y Energía. (2015). *CLASIFICACIÓN DE LA MINERÍA EN COLOMBIA*. Bogotá.

Ministerio de Minas y Energía. (2015). *Glosario Técnico Minero*. Bogotá.

Ministerio de Minas y Energía. (2016). *Plan de acción de formalización*.

Ministerio de Minas y Energía. (2016). *Política Minera de Colombia. Bases para la minería del futuro*. Bogotá.

Oblasser, A., & Chaparro, E. (2008). *Estudio comparativo de la gestión de los pasivos ambientales mineros en Bolivia, Chile Perú y Estados Unidos*. CEPAL, División de Recursos Naturales e Infraestructura, Santiago de Chile.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2009). *Generación de modelos de negocio. Un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. (T. Clark, Ed., & L. Vázquez, Trad.) Obtenido de <http://www.convergenciamultimedial.com/landau/documentos/bibliografia-2016/osterwalder.pdf>

Pérez Osorno, M. M., & Betancur Vargas, A. (2016). MINERÍA RURAL EN COLOMBIA: EL PARAÍSO DE LA LEGALIDAD Y LA ILEGALIDAD. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Pamplona*, 103-113.

Portafolio. (23 de agosto de 2018). *Sitio web de Portafolio*. Recuperado el 16 de octubre de 2018, de Exportaciones de material para la construcción crecerán 5% en 4 años: <https://www.portafolio.co/economia/colombia-liderara-exportaciones-de-materiales-de-construccion-en-la-region-520358>

- PROCOLOMBIA. (2016). *Sitio web de PROCOLOMBIA*. Recuperado el 10 de octubre de 2018, de Inversión en el sector Materiales de Construcción en Colombia: <http://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/manufacturas/materiales-de-construccion.html>
- Revista Dinero. (19 de mayo de 2017). *Minería y construcción perjudicaron el crecimiento del PIB en el primer trimestre*. Recuperado el 17 de septiembre de 2018, de Sitio web de la Revista Dinero: <https://www.dinero.com/economia/articulo/crecimiento-del-pib-primer-trimestre-de-2017-en-colombia/245535>
- Riquelme, M. (junio de 2015). *Infografía: Las 5 Fuerzas de Porter*. Obtenido de Sitio web de Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa: <http://www.5fuerzasdeporter.com/infografia-las-5-fuerzas-de-porter/>
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2013). *Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos e valoración de impactos ambientales*. Subdirección de Políticas y Planes Ambientales, Bogotá. Obtenido de http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/2426046/INSTRUCTIVO_MATRIZ_EI_A.pdf
- Turpo, P. (2009). *Paradigmas organizacionales*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos37/paradigmas-organizacionales/paradigmas-organizacionales2.shtml>
- UPME. (1988). *Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES "Estrategias para el fortalecimiento del sector minero en Colombia"*. Código de Minas, Unidad de Planeación Minero Energética.
- UPME. (2006). *Plan Nacional para el Desarrollo Minero, visión para el año 2019*.

15. Anexos

15.1 Anexo 1. Análisis de aspectos e impactos ambientales

Este análisis se realizó de acuerdo con el instructivo “Diligenciamiento de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales” de la Subdirección de Políticas y Planes Ambientales de la Secretaría Distrital de Ambiente (2013). La frecuencia con la que pueden ocurrir los impactos (regularidad) fue estimada como normal en todas las actividades, excepto la número 5 “Desplazamiento a las Unidades de Producción Minera”, donde se prevé sea una actividad esporádica (anormal).

Tabla 16 Variables de la matriz de aspectos e impactos ambientales

Variables					Valoración total (Vt)	Significancia
Probabilidad (P). Posibilidad que se dé el impacto, relacionado con la regularidad	Duración (D). Tiempo que permanecerá el efecto del impacto en el ambiente	Magnitud (M). Severidad con la que ocurrirá el impacto	Alcance (A). Área de influencia del impacto con relación al entorno donde se genera	Recuperabilidad (R). Posibilidad de recuperación (total o parcial) del recurso afectado		
Alta	Permanente	Alta	Regional	Irreversible	Es el resultado de la multiplicación de todas las variables $Vt = (P * D * M * S * R)$	Alta
Muy posible que suceda en cualquier momento	Alteración permanente del recurso	Alteración significativa del recurso. Tiene un potencial de riesgo alto	Consecuencias a nivel regional	No es posible retornar el recurso afectado a las condiciones originales		Valoración total igual o superior a 12,500
Media	Temporal	Moderada	Local	Reversible		Media
Existe una posibilidad media que suceda	Alteración del recurso durante un lapso moderado	Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio	Consecuencias a nivel local (trasciende los límites del área de influencia)	Es posible disminuir el efecto a través de la implementación de medidas de control		Valoración total entre 501 y 12,499
Baja	Breve	Baja	Puntual	Recuperable		Baja
La posibilidad que suceda es muy remota	Alteración del recurso durante un lapso muy corto	Alteración mínima del recurso. Tiene un potencial de riesgo bajo	El impacto queda confinado dentro del área donde se genera	Puede eliminarse el efecto a través de la implementación de medidas enfocadas al restablecimiento de las condiciones originales del recurso		Valoración total igual o inferior a 499

(Tomado de Secretaría Distrital de Ambiente (2013) y adaptado por Romero, 2018)

15.2 Anexo 2. Matriz de aspectos e impactos ambientales según la actividad

Tabla 17 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 1.

Actividad 1.	Realizar labores de oficina rutinarias (uso de equipos de cómputo, impresión de documentos, reuniones, entre otros).								Significancia	Regularidad normal
Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	P	D	M	A	R	Vt		Propuesta de gestión
Consumo de papel de oficina (archivo). Impresión de documentos necesarios en el marco del desarrollo de los contratos de asesoría.	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso por uso indiscriminado de papel	Fauna y flora	Alta	Temporal	Moderada	Regional	Reversible	12500	Alta	Programa "Cero Papel"
Generación de residuos peligrosos o especiales. Toners de impresora	Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por la disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Baja	Temporal	Baja	Local	Recuperable	25	Baja	
Consumo de sustancias químicas. Uso de tintas de impresora para la impresión de documentos necesarios en el marco del desarrollo de los contratos de asesoría.	Agotamiento del recurso. Se genera agotamiento de los recursos minerales por el uso de la tinta de impresora (materias primas)	No renovable	Baja	Permanente	Baja	Local	Reversible	250	Baja	
Consumo de energía eléctrica. Uso de equipos de cómputo e iluminación de las áreas de trabajo	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso (energía eléctrica)	Energía	Alta	Breve	Baja	Local	Reversible	250	Baja	Programa de gestión para el uso eficiente de energía
Generación de residuos aprovechables. Papel impreso, cartón, plástico	Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Media	Breve	Baja	Local	Reversible	125	Baja	Programa de gestión de ahorro y uso eficiente de papel.

(Elaboración propia)

Tabla 18 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 2.

Actividad 2.		Consumo de alimentos dentro de las instalaciones							Regularidad normal	
Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	P	D	M	A	R	Vt	Significancia	Propuesta de gestión
Generación de residuos no aprovechables. Empaques con trazas de comida, bandejas de icopor, cartón y papel contaminado, envases y objetos metálicos contaminados, plástico contaminado, servilletas	Agotamiento del recurso. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Media	Breve	Baja	Local	Reversible	125	Baja	Programa de gestión integral de residuos Des estimulación de utilización de empaques de un solo uso
			5	1	1	5	5			
Consumo de energía eléctrica. Uso de microondas para calentar alimentos	Presión sobre el recurso. Se presenta presión sobre el recurso (energía eléctrica)	Energía	Media	Breve	Baja	Regional	Reversible	250	Baja	Adquisición de equipos de bajo consumo de energía
			5	1	1	10	5			

(Elaboración propia)

Tabla 19 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 3.

Actividad 3.	Uso de unidades sanitarias								Significancia	Regularidad normal
Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	P	D	M	A	R	Vt		Propuesta de gestión
Consumo de agua. Uso de unidades sanitarias y lavamanos	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso (agua)	Agua	Alta 10	Temporal 5	Baja 1	Local 5	Recuperable 1	250	Baja	Adquisición de unidades sanitarias (sanitario y lavamanos) eficientes, con sistema diferenciado de descarga y bajo consumo de agua
Generación de vertimientos. Uso de unidades sanitarias y lavamanos	Contaminación del recurso hídrico. Se genera contaminación del agua	Agua	Alta 10	Temporal 5	Baja 1	Regional 10	Recuperable 1	500	Media	Programa de gestión y uso eficiente del agua
Generación de residuos aprovechables. Residuos sanitarios	Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Alta 10	Breve 1	Baja 1	Local 5	Recuperable 1	50	Baja	Programa de gestión integral de residuos

(Elaboración propia)

Tabla 20 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 4.

Actividad 4.		Servicios de aseo y limpieza de las instalaciones							Significancia	Regularidad normal
Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	P	D	M	A	R	Vt		Propuesta de gestión
Consumo de agua. Lavado de pisos, vidrios, ventanas y unidades sanitarias	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso (agua)	Agua	Alta	Temporal	Baja	Local	Recuperable	250	Baja	Programa de gestión y uso eficiente del agua
			10	5	1	5	1			
Generación de vertimientos. Derrames ocasionales de sustancias químicas de limpieza (hipoclorito, desinfectantes, desengrasante, jabón, entre otros), pueden ocasionar desagüe al alcantarillado debido a rejillas cerca del derrame.	Contaminación del recurso hídrico. Se genera contaminación del agua	Agua	Baja	Breve	Moderada	Local	Reversible	125	Baja	Manual de Salud y Seguridad en el Trabajo y uso de elementos de protección personal
			1	1	5	5	5			
Generación de residuos aprovechables. Empaques de plástico	Contaminación del suelo. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Media	Permanente	Moderada	Local	Recuperable	1250	Media	Programa de gestión integral de residuos
			5	10	5	5	1			
Consumo de sustancias químicas. Uso de sustancias para el aseo y limpieza de las instalaciones (hipoclorito, desinfectantes, desengrasante, jabón, entre otros)	Agotamiento del recurso. Se presenta presión sobre el recurso	Suelo	Alta	Breve	Baja	Puntual	Recuperable	10	Baja	Manual de Salud y Seguridad en el Trabajo
			10	1	1	1	1			
Generación de residuos no aprovechables. Empaques con trazas de sustancias químicas de limpieza y residuos de barrido	Agotamiento del recurso. Se genera contaminación del suelo por disposición inadecuada de los residuos	Suelo	Baja	Permanente	Moderada	Local	Reversible	1250	Media	Programa de gestión integral de residuos
			1	10	5	5	5			
Generación de emisiones atmosféricas. uso de sustancias químicas para el aseo y limpieza	Afectación al aire. Se genera contaminación al aire	Aire	Media	Breve	Baja	Puntual	Recuperable	5	Baja	Manual de Salud y Seguridad en el Trabajo y uso de elementos de protección personal
			5	1	1	1	1			

(Elaboración propia)

Tabla 21 Matriz de aspectos e impactos ambientales de la actividad 5.

Actividad 5.	Desplazamiento a las Unidades de Producción Minera								Regularidad anormal	
Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	P	D	M	A	R	Vt	Significancia	Propuesta de gestión
Consumo de combustibles. de funcionamiento y operación de los vehículos de transporte	Agotamiento del recurso. Agotamiento de combustibles fósiles derivados del petróleo	No renovable	Baja	Permanente	Moderada	Local	Reversible	1250	Media	Mantenimiento y revisión de vehículos, gestión de transporte con vehículos alternativos
			1	10	5	5	5			
Generación de emisiones atmosféricas. Quema de combustible en el funcionamiento de vehículos	Afectación al aire. Se genera contaminación al aire	Aire	Baja	Breve	Baja	Local	Recuperable	5	Baja	Mantenimiento y revisión de vehículos
			1	1	1	5	1			

(Elaboración propia)

15.3 Anexo 3. Estimación discriminada de los costos de una asesoría.

Tabla 22 Estimación de costos profesionales de una asesoría

Proceso	Requisito	Profesional requerido	Vehículo (día)	Horas de trabajo	Costo por profesional
Recepción de solicitud de asesoría	Verificación de documentación legal e identificación de la UPM				
	Constancia de existencia del título minero o contrato de concesión minera (Ley 685 de 2001)	Auxiliar administrativo	0	1	6,190
	Documentos de identificación del solicitante y/o titular minero - Fotocopia de la cédula de ciudadanía (persona natural) o fotocopia de la cédula del representante legal (persona jurídica) - Certificado de existencia y representación legal - Fotocopia del NIT (persona jurídica)	Auxiliar administrativo	0	1	6,190
	Georreferenciación de la UPM	Ingeniero de minas	1	8	186,600
	Plano de la UPM, en concordancia con el decreto 3290 del 2003 y el Artículo 270 del Código de Minas	Ingeniero de minas	0	3	69,975
	Fotocopia de la tarjeta profesional del geólogo o ingeniero de minas (autor del plano)	Auxiliar administrativo	0	1	6,190
	Descripción de los trabajos de exploración, incluyendo número de trabajadores en cada mina, clase de infraestructura, producción, antigüedad, equipos o herramientas utilizadas.	Profesional ambiental	0	4	93,300
	Identificación de los trabajadores de la mina, incluyendo documento de identidad, planillas o certificación de afiliación a riesgos profesionales, EPS y/o fondo de pensiones (según el caso)	Auxiliar administrativo	0	2	12,380
	Documentación anexa (planos de la mina, infraestructura de botaderos, permisos tramitados ante la autoridad minera y/o ambiental (si los hay); actas de visita de la autoridad minera o ambiental, certificados de antigüedad)	Profesional ambiental	0	6	139,950

Asesoría para la formalización minera	Implementación de medidas de mejora para el cumplimiento de los requisitos de formalización minera				
	Validación de información de la UPM (georreferenciación, descripción de trabajos de exploración, identificación de sistema operativo).	Ingeniero de minas	1	24	559,800
		Ingeniero industrial		24	559,800
		Profesional ambiental		24	559,800
	Diagnóstico de la situación de la UPM	Profesional ambiental	1	24	559,800
	Estimación económica de la implementación de las medidas de mejora	Profesional ambiental	0	24	559,800
		Profesional contaduría	0	8	186,600
	Plan de Trabajos y obras (PTO)	Ingeniero de minas	1	24	559,800
		Profesional ambiental		24	559,800
		Ingeniero industrial		28	653,100
	Plan de Manejo ambiental (PMA)	Profesional ambiental	2	32	746,400
	Trámite de permisos ambientales (según el caso)	Profesional ambiental		16	373,200
	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Profesional ambiental	3	40	933,000
		Ingeniero industrial		48	1,119,600
	Plan de gestión empresarial con enfoque ambiental	Profesional gestión empresarial ambiental	2	40	1,438,000
	Formato Básico Minero semestral	Profesional ambiental	1	24	559,800
	Póliza minero ambiental (si se trata de contratos de concesión minera)	Abogado	0	4	93,300
	Certificados de cumplimiento de obligaciones legales y contractuales: - Afiliación y pago de: riesgos laborales ARL, salud EPS, fondo de pensiones - Procesos de contratación	Abogado	0	8	186,600
	Liquidación y pago de regalías según corresponda	Contador	0	4	93,300
	Atención de requerimientos de las autoridades minera y/o ambiental	Según corresponda	2	20	466,500
	Total		14	474	14,275,375

(Elaboración propia)

15.4 Anexo 4. Costos asociados a la adquisición y amortización de los bienes de uso.

Tabla 23 Descripción de costos asociados a la adquisición y amortización de bienes de uso.

Área	Bienes de Uso	Cantidad	Precio unitario	Costo total de adquisición	Vida Útil en Años	Amortización Anual	Amortización Mensual
Recepción	Equipo de cómputo (fijo)	1	\$2,000,000	\$2,000,000	5	\$400,000.00	\$33,333.33
	Escritorio con cajones	1	\$350,000	\$350,000	5	\$70,000.00	\$5,833.33
	Caneca	1	\$30,000	\$30,000	5	\$6,000.00	\$500.00
	Silla	1	\$150,000	\$150,000	5	\$30,000.00	\$2,500.00
	Sillón	1	\$750,000	\$750,000	5	\$150,000.00	\$12,500.00
	Mesa de centro	1	\$350,000	\$350,000	5	\$70,000.00	\$5,833.33
	Impresora multifuncional	1	\$750,000	\$750,000	5	\$150,000.00	\$12,500.00
	Estantería	1	\$200,000	\$200,000	5	\$40,000.00	\$3,333.33
Sala de juntas	Mesa de juntas	1	\$1,500,000	\$1,500,000	5	\$300,000.00	\$25,000.00
	Sillas	6	\$150,000	\$900,000	5	\$180,000.00	\$15,000.00
	Video beam	1	\$400,000	\$400,000	5	\$80,000.00	\$6,666.67
	Tablero acrílico	1	\$100,000	\$100,000	5	\$20,000.00	\$1,666.67
Despacho	Escritorios con cajones	2	\$400,000	\$800,000	5	\$160,000.00	\$13,333.33
	Equipo de cómputo (fijo)	2	\$2,000,000	\$4,000,000	5	\$800,000.00	\$66,666.67
	Equipo de cómputo (portátil)	1	\$3,000,000	\$3,000,000	5	\$600,000.00	\$0.00
	Sillas	2	\$150,000	\$300,000	5	\$60,000.00	\$5,000.00
	Caneca	1	\$30,000	\$30,000	5	\$6,000.00	\$500.00
Zona de archivo	Equipo de georreferenciación	1	\$800,000	\$800,000	5	\$160,000.00	\$0.00
	Archivador	1	\$730,000	\$730,000	5	\$146,000.00	\$12,166.67
	Mueble almacenamiento	1	\$300,000	\$300,000	5	\$60,000.00	\$5,000.00
	Caneca	1	\$30,000	\$30,000	5	\$6,000.00	\$500.00
Cocineta	Nevera pequeña	1	\$500,000	\$500,000	5	\$100,000.00	\$8,333.33
	Caneca	1	\$30,000	\$30,000	5	\$6,000.00	\$500.00
	Microondas	1	\$200,000	\$200,000	5	\$40,000.00	\$3,333.33
	Mesa y sillas	1	\$350,000	\$350,000	5	\$70,000.00	\$5,833.33
Total Inversión en Bienes de Uso				\$18,550,000		\$3,710,000	\$245,833

(Elaboración propia)

15.5 Anexo 5. Estimación de costos de la inversión inicial*Tabla 24 Estimación de costos asociados a la inversión inicial.*

Ítem	Costo mensual	Periodo	Costo total
Arriendo oficina	930,000	3	2,790,000
Servicio de transporte	1,000,000	3	1,000,000
Profesional promoción de servicios	2,521,000	3	7,563,000
Equipos	3,800,000	1	3,800,000
Total			17,153,000

(Elaboración propia)