

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO A LA FORMULACIÓN DEL PLAN ÚNICO DE
LEGALIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN MINERA DEL MINISTERIO DE MINAS Y
ENERGIA**

autor

ANDREA MARISOL NARANJO PÉREZ

Director

SANDRA MILENA CASTRO ESCOBAR

Ingeniera industrial

MSC. En ingeniería industrial

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, SEPTIEMBRE DEL 2022**

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico con todo mi amor a Dios por guiar, cuidar y sobre todo brindarme la fortaleza para seguir siempre adelante y ahora culminar esta etapa, a mi angelito en el cielo abuelita adorada tus recuerdos siempre estarán conmigo.

A mis padres, en especial a mi padre por ser el instrumento que uso Dios para mantenerme firme, por ser el primero en apoyarme, confiar y creer en mí.

A mis hermanitos por ser el motor que me impulso y por mostrarme la vida de otra manera con su existencia.

Finalmente, a mi Fp por brindarme su amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por permitirme gozar del don de la vida.

A mi padre, Baudilio Naranjo mil y mil gracias; nada de esto hubiera sido posible sin tu amor, ayuda y sacrificio.

A mi madre Gladys Pérez, mis hermanitos Iván y Jesús por darme motivos para alcanzar esta meta.

A mi novio Fabian Parra por creer en mí siempre, por escucharme y alentarme en los momentos difíciles de este proceso.

A cada una de las personas que aportaron algo en este largo camino, amigos y compañeros que me dieron su mano en los momentos más difíciles aún en la distancia, nunca me cansare de decir lo bueno que ha sido Dios conmigo por ponerlos en mi camino, muchísimas gracias.

A los Ingenieros Carlos Eduardo Bermúdez y Sandra Milena Castro Escobar por su asesoría en el desarrollo de este trabajo.

Por último, a mi casa de estudios; mi querida Universidad de Pamplona por abrirme sus puertas y brindarme las herramientas necesarias para culminar mi formación profesional.

RESUMEN

El presente trabajo aborda la mejora en los procesos de formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía a través del ciclo Deming partiendo de sus cuatro etapas.

Para la formulación del plan se desarrollará una propuesta de mejora con el objetivo de optimizar la estructura del mismo. Se iniciará un diagnóstico inicial y en base a ello se aplicarán herramientas de mejora, posteriormente se recopilará y analizará la información para finalmente proponer acciones correctivas a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

PALABRAS CLAVE

Minería, formalización, plan, ilegalidad, mejoramiento, continuo, mineros, informal.

ABSTRACT

This paper addresses the improvement in the processes of formulation of the single plan for legalization and formalization of mining of the Ministry of Mines and Energy through the Deming cycle starting from its four stages.

For the formulation of the plan, an improvement proposal will be developed with the aim of optimizing its structure. An initial diagnosis will be initiated and based on this, improvement tools will be applied, then the information will be collected and analyzed to finally propose corrective actions to the formulation of the single plan for legalization and mining formalization of the Ministry of Mines and Energy.

KEYWORDS

Mining, formalization, plan, illegality, improvement, continuous, miners, informal.

Tabla de Contenido

1.	Introducción	11
2.	Marco conceptual.....	12
2.1.	Antecedentes.....	12
2.2.	Bases Teóricas	18
2.3.	Bases Legales	20
2.4.	Generalidades de la empresa	21
2.5.	Ubicación Geográfica	22
2.6.	Misión.....	23
2.7.	Visión.....	24
2.8.	Organigrama	24
3.	Planteamiento del problema.....	26
4.	Objetivos	28
5.	Justificación	29
6.	Metodología	30
	Tipo de investigación.....	30
	Población.....	30
	Tipo de muestreo.....	30
	Fase 1: Diagnóstico a la situación actual de la formulación del plan único de legalización y formalización minera.	30
	Fase 2: Aplicación herramientas de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera.	31
	Fase 3: Propuesta de acciones de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del ministerio de minas y energía.	31
	6.2. Descripción de actividades	31
7.	Resultados	33
8.1.	Definición del plan de trabajo.....	33
8.2.	Diagnostico	34
8.3.	Reporte de resultados de diagnostico.....	46

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

	7
8.4. Elaboración de planes de acción	49
8. Elaboración de la propuesta de mejora	52
9. Implementación de formatos y registros.....	63
10. Recopilación de datos después de la mejora.....	70
11. Reporte de resultados después de la mejora	72
12. Propuestas Correctivas.....	76
13. Conclusiones	78
14. Recomendaciones	80
15. Referencias bibliográficas.....	81
16. Anexos	83

Lista de tablas

Tabla 2 Lista de chequeo	40
Tabla 3 Matriz FODA	44
Tabla 4 Tabla de informacion	48
Tabla 5 Plan de accion	50
Tabla 6 Debilidades y acciones.....	53
Tabla 7 Acciones de mejora a llevar a cabo	54
Tabla 8 Lista de chequeo, recopilacion de informacion	70

Lista de figuras

Figure 1 Diagrama de Ishikawa	27
-------------------------------------	----

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Ministerio de minas y energía.....	22
Ilustración 2. Ubicación Ministerio de minas y energía	23
Ilustración 3 Organigrama Ministerio de minas y energia.....	24
Ilustración 4Organigrama Ministerio de minas y energia.....	25
Ilustración 5 Resultados de la lista de chequeo	47
Ilustración 6 Plan accion	49
Ilustración 7 Ciclo Deming	53
Ilustración 8 Matriz seguimiento de actividades	56
Ilustración 9 Porcentaje de avance de actividades	57
Ilustración 10 Escala de valor y riesgo	58
Ilustración 11 Matriz de riesgo formulación del plan	60
Ilustración 12 Matriz de riesgo formulacion del plan	61
Ilustración 13 Porcentaje de riesgo	62
Ilustración 14 Estado de acciones correctivas	64
Ilustración 15 seguimiento de actividades	65
Ilustración 16 Estado acciones correctivas 2	66
Ilustración 17 Seguimiento de actividades 2	67
Ilustración 18 Estado de acciones correctivas 3	68
Ilustración 19 Seguimiento a actividades 3	69
Ilustración 20 Resultados etapa planear.....	72
Ilustración 21 Resultados etapa hacer	73
Ilustración 22 Resultados etapa verificar	74
Ilustración 23 Resultado etapa actuar	75
Ilustración 24 Formato de reunion	83
Ilustración 25 Formato dde reunion 2	84
Ilustración 26 Formato reunion 3.....	85
Ilustración 27 Reunion final.....	86
Ilustración 28 Aprobacion proyecto Ministerio	87

1. Introducción

El presente trabajo recolecta toda la información necesaria que permite diseñar una propuesta de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía con el objeto de mejorar la calidad del mismo y a su vez alcanzar las condiciones de legalidad en el desarrollo de las actividades que adelantan los pequeños mineros en el territorio nacional.

Posterior a la aplicación de las cuatro etapas del ciclo Deming se realizó una propuesta de acciones de mejora a la formulación del plan único de legalización programas y proyectos de desarrollo para la formalización minera, en concordancia con los planes nacionales de desarrollo y con la política que sobre la materia imparta el gobierno.

Para el caso de los procesos de regularización que cuentan con legalidad en el marco de los acompañamientos adelantados desde el Ministerio de minas y energía, se obtienen resultados significativos para el sector en términos de formalización de trabajos mineros que generan oportunidades a las familias, comunidades y regiones logrando 27.000 pequeños mineros (energía, Censo minero departamental 2010-2011 / Ministerio de Minas y Energía, 2011), con legalidad en distintos mecanismos jurídicos. Teniendo en cuenta lo mencionado, este proyecto se va a enfocar en la formulación del plan para poner en marcha el desarrollo de la propuesta de mejora, iniciando con un diagnóstico para poder identificar el estado actual de la estructuración del mismo y con esto evaluar alternativas de mejora que sean optimas de acuerdo con las características y necesidades de la formulación y posterior se realizara la propuesta en base a las herramientas elegidas.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

2. Marco conceptual

Se hace una recolección de antecedentes de diferentes trabajos, artículos y normativas que apoyan la consolidación de la propuesta de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía. A continuación, se detallan estudios.

2.1. Antecedentes

Nivel Internacional

“PROPUESTA DE MEJORA AL PROCESO DE ELABORACION DE GESTION DE PROYECTOS DE INVERSION CAPEX. CASO MINA EL PEÑON, YAMANA GOLD”

Bastias Guzmán, Mauricio Alejandro

CHILE, 2013

Anualmente empresas mineras realizan inversiones de capital para mejorar sus procesos mediante nuevas tecnologías, reemplazo de equipos, disminución de costos de producción y aumento de producción a partir de ampliaciones o nuevos negocios. El alcance de este trabajo comprende la evaluación interna actual de inversiones, actividades y responsabilidades de los involucrados en la generación, diseño, formulación y seguimiento de los proyectos del Peñón. Proceso y elaboración de proyectos y gestión de proyectos de acuerdo con la nueva estructura

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

propuesta versus la actual. Finalmente se propone la base para la formulación de un manual de procedimientos para sistematizar estableciendo procedimientos claros y reglas comunes, las operaciones se deben realizar en la elaboración, control, seguimiento y ejecución de proyectos de manera de contribuir a la gestión corporativa del gasto capital. (Bastías Guzmán, 2013)

“ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE BENEFICIOS DE UNA EMPRESA MINERA”

Aguilera Rodríguez, Constanza Beatriz

CHILE, 2016

El auge de la minería en Chile ha ido decayendo en los últimos años, generando en las empresas mineras la obligación de reducir costos, a través del desarrollo de planes para optimizar sus operaciones y procesos que contribuyan al aumento de la productividad en la búsqueda de reducir costos relacionados a la gestión de beneficios. El presente trabajo tiene como objetivos proponer un rediseño al beneficio de medicamentos que se entregan a los trabajadores mineros como parte de compensación para aumentar la eficiencia de los procesos asociados. Se llevó a cabo un levantamiento de los tipos de beneficios que tiene la empresa y se revisó su contexto para luego analizar la categoría de la salud que representa los mayores costos. A partir de lo señalado, se recomienda realizar un mejor manejo de la información mediante la creación de identificadores únicos por trabajador para asegurar su confidencialidad, la automatización del proceso de administración de medicamentos mediante la creación de un sistema de filtros que identifiquen las transacciones que sobresalgan del comportamiento promedio (en términos de

gastos n° de medicamentos comprados y n° de boletas) identificándolos como casos especiales de revisión manual y la creación de indicadores para medir la eficacia de las propuestas permitiendo la mejora continua del sistema. Con estas medidas se redujo costos en la administración del beneficio de medicamentos ambulatorios en un 38%, disminuir las horas hombre utilizadas en la gestión en un 42% y reducir los errores en la administración del beneficio. (Aguilera Rodríguez, 2016)

“PROPUESTA DE MEJORA PARA EL DESARROLLO DE INGENIERIA PRE INVERSIONAL DE UN PROYECTO MINERO UTILIZANDO EL ENFOQUE LEANG MANAGEMENT”

Socias Salas, Natacha Isabel

CHILE, 2017

En la actualidad la minería se ve enfrentada a un escenario critico debido a la caída en el precio del cobre, menores de rendimiento de mineral, agotamiento de recursos explotables y una fuerte baja en la productividad. Del caso estudiado, se realiza un diagnóstico de problemas donde se obtienen las dos problemáticas más relevantes dando un análisis de riesgos mediante la realización de una matriz de riesgos. Las problemáticas corresponden a falta de definiciones y estándares claves al inicio del proyecto y reuniones poco efectivas las cuales son abordadas en la propuesta final del presente trabajo mediante el diseño de dos herramientas basadas en la filosofía Lean Management: BEAM y Obeta Room. Finalmente se propone ciertas recomendaciones para lograr un cambio organizacional que lleve hacia una mejora en la productividad mediante la aplicación de herramientas de la filosofía Lean Management el cual

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

está altamente determinado por la existencia de agentes de cambio, personas con conocimientos de las herramientas Lean que sean capaces de motivar el cambio en la cultura organizacional y promover la mejora continua. (Socías Salas, 2017)

“PROPUESTA METODOLOGICA PARA ELABORAR UN PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS EN EL ECUADOR”

Orlando Zaldumbide

ECUADOR, 2019

El mejoramiento de procesos permite adaptarse de forma rápida a los cambios que requieren las organizaciones, se disponen de diversas metodologías que consideran una serie de pasos muy similares y que emplean herramientas de análisis de datos para la toma de decisiones cada metodología con un sinnúmero de pasos, pero todas persiguen un mismo fin, optimizar los recursos de la organización y volverla más eficiente. En el presente estudio se analiza que es el mejoramiento de procesos para que se requiere mejorar, que busca en el mejoramiento; se dispone de una comparación rápida de cuatro metodologías empleadas para el mejoramiento de procesos y se presenta una propuesta de metodología de mejoramiento de procesos en la que incluye el contenido de los que debería contener el proyecto como tal. Finalmente se realiza un análisis de cada paso de la propuesta junto con las herramientas empleadas en el análisis de datos. (Zaldumbide, 2019)

Nivel Nacional

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES MAS INFLUYENTES EN LA
FORMALIZACION DE UNIDADES PRODUCTIVAS MINERAS DE PEQUEÑA
ESCALA”**

Orlando José Rada Bermúdez

MEDELLÍN COLOMBIA, 2018

Desde el año 2014 se estableció en Colombia la “Política nacional para la formalización de la minería en Colombia 2014”, esta con el fin de generar herramientas de apoyo a los mineros informales de pequeña y mediana escala que posteriormente en el año 2016 se incorpora a una política general llamada “política minera de Colombia”. En este proyecto se identificó la oportunidad de caracterizar y analizar la información obtenida de una primera etapa donde se intervinieron 60 unidades de producción minera -UPM. En este estudio se tiene como objetivos caracterizar e identificar los factores más influyentes en el proceso de formalización minera. Para su logro, primero se realizó una revisión documental, seguida por una caracterización de las UPMs a través de gráficos y análisis posterior a ello se hizo una priorización de los aspectos encontrados en la caracterización con el fin de identificar factores y finalmente se priorizan estos datos con base en variables e indicadores para tener en cuenta en los próximos procesos de formalización en el departamento de Antioquia. (Rada Bermúdez, 2019)

“LA ESTRATEGIA DEL ESTADO COLOMBIANO PARA COMBATIR LA MINERIA ILEGAL”

Karen Julieth Garzón Bolaños

COLOMBIA 2019

La minería en Colombia es una de las actividades económicas más importantes hoy en día teniendo en cuenta que únicamente para el primer trimestre de 2018 represento el 5,18% del producto interno bruto total del país de acuerdo con cifras dadas por el DANE. En razón de lo anterior, en Colombia el sector que se instituye como una de las grandes fuentes de riqueza y con su explotación buscara generar crecimiento sostenible y mayor equidad social, regional e intergeneracional. En esta medida en la actualidad los proyectos de minería ilegal conllevan un alto costo para el estado colombiano y que esta actividad no solamente constituye un recto quebrantamiento de la ley, sino que, irradia efectos en distintos ámbitos como lo son el ambiental y el económico. Debido a (república P. d., 2020)lo anterior es viable realizar un artículo de reflexión que indague sobre las acciones realizadas por el estado para combatir el problema de la minería ilegal en Colombia y la efectividad que han tenido las mismas hasta la fecha. (Bolaños, 2018)

Nivel Local

“IMPACTO ECONOMICO DE LA MINERA ILEGAL. “

Diana Marcela Espitia Duarte, Vivian Nataly Caicedo Gutiérrez

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Por medio del siguiente trabajo de investigación se quiere encontrar la relación existente entre la minería ilegal y el PIB. El trabajo de investigación busca mediante un análisis detallado de los impactos que se han generado a causa de la minería definida como la técnica para la explotación de minas en donde se realiza una explotación, extracción o exploración a diferentes escalas. En este proyecto se darán recomendaciones para posibles soluciones que disminuyan la minería ilegal en Colombia. Estas ayudarían a mejorar las condiciones laborales y ambientales de los mineros en sobre todo los pequeños y medianos que son los más afectados, puesto que no cuentan con los recursos para soportar la carga fiscal y los requerimientos ambientales y lograr que la participación minera crezca en la relación PIB. (Gutierrez, 2018)

2.2.Bases Teóricas

Se desarrollan las principales teorías en los que se basa el presente proyecto, a continuación:

La ilegalidad minera hace referencia al ejercicio de una actividad de explotación de minerales sin previa obtención del correspondiente título, autorización o concesión por parte de las autoridades mineras, según lo expresa (Leonardo Güiza Suárez - Cristhian David Rodríguez Barajas - Sara Sofía Moreno - Eduardo Del Valle Mora - César A. Ipenza Peralta, s.f.). Primero, la ilegalidad minera se realiza en espacios prohibidos como en los ríos, lagunas y algunas zonas protegidas consideradas reservas especiales. En ese sentido la minería ilegal deja graves daños en los ecosistemas, de igual manera provocando que se destruyan las fuentes de agua y que se afecten los suelos generando con ello insostenibilidad. (CLIMA DE CAMBIOS , 2021)

La administración de la calidad total requiere de un proceso constante que será llamado mejoramiento continuo donde la perfección nunca se logra, pero siempre se busca (Eduardo Deming).

Según Harrington (1993, citado por Maldonado 2011) mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable. Es importante resaltar que el mejoramiento continuo es un método por el cual se puede optimizar de manera constante. ((1993), s.f.).

El ciclo PDCA también conocido como “Círculo de Deming” ya que fue el Dr. Eduardo Deming uno de los primeros que utilizó este esquema lógico en la mejora de la calidad y le dio fuerte impulso (Gonzales, 2012). Teniendo en cuenta el ciclo Deming es uno de los sistemas que busca la optimización constante, a su vez este ciclo PHVA significa actuar en el proceso resolviendo continuamente las desviaciones a los resultados que se esperan.

La recolección de datos por parte del equipo tiene como fin determinar las causas principales para arreglar un problema (Wroblewski, 2013). Este método de recolección de datos permite obtener respuestas para probar hipótesis y evaluar los resultados.

Definirá la aplicabilidad de requisitos a partir de la clasificación de la minería establecida en la ley para facilitar su legalización y establecerá roles o responsabilidades de acuerdo con los componentes de la institucionalidad (Ministerio de minas y energía, Julio 2022). Este plan busca lograr la formalización a mineros que se les ha imposibilitado alcanzar la meta de trabajar en el marco de la legalidad.

2.3.Bases Legales

El presente proyecto se soporta en la siguiente normatividad:

LEY 685 DE 2001, por el cual se expide el código de minas y se dictan otras disposiciones. Teniendo en cuenta el desarrollo de la practica empresarial y la aplicación de la herramienta a la estructura del plan único de legalización y formalización minera es necesario conocer el código de minas partiendo del objetivo del mismo y para comprender términos y condiciones propias de la minera en Colombia. (república C. d., Funcion publica, 2001)

Resolución 266 de 2020, por la cual se modifica el trámite administrativo para la declaración y delimitación de las áreas de reserva especial con el fin de adelantar estudios geológicos- mineros y desarrollar proyectos de minería mediante el otorgamiento del contacto especial de concesión minera, que trata artículos 31 y 248 de la ley 685 de 2001. Partiendo del desarrollo de la formulación del plan de legalización en el ministerio de minas y energía se deben tener en cuenta la delimitación de las áreas de reserva especial esto con el fin de adelantar los procesos de legalización y ver si los mismo son aptos en estas áreas especiales. (Colombia, 2020)

DECRETO 1378 DE 2020, por el cual se adicionan el decreto único reglamentario número 1073 de 2015 respecto a los requisitos diferenciales para el otorgamiento de contratos de concesión a mineros de pequeña escala y beneficiarios de devolución de áreas. La importancia de aplicar este decreto al desarrollo del proyecto se basa en conocer requisitos básicos para el otorgamiento de contratos teniendo en cuenta la aplicación de la herramienta a la estructuración del plan de legalización. (república P. d., 2020)

LEY 2250 DE 2022, por medio del cual se establece un marco jurídico especial en materia de legalización y formalización minera, así como para su financiamiento, comercialización y se establece una normatividad especial en materia ambiental. La formulación del plan único de legalización y formalización minera se crea bajo esta ley es por esto por lo que para el desarrollo de la propuesta de mejora es necesario conocer lineamientos para la formulación del plan y así mejorar el mismo. (república C. d., Constitucion politica de Colombia, 2001)

2.4. Generalidades de la empresa

El Ministerio de minas y energía es la oficina estatal que se encarga de dirigir la política nacional en cuanto a minería, hidrocarburos e infraestructura energética. Su titular es designado por el presidente de Colombia.

La responsabilidad del Ministerio es la de administrar los recursos naturales no renovables del país asegurando su mejor y mayor utilización, la orientación en el uso y regulación de los mismos garantizando su abastecimiento y velando por la protección de los recursos naturales del medio ambiente con el fin de garantizar su conservación, restauración y el desarrollo sostenible de conformidad con los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental señalados por la autoridad minera ambiental competente. (Wikipedia , 2022)

Ilustración 1. Ministerio de minas y energía



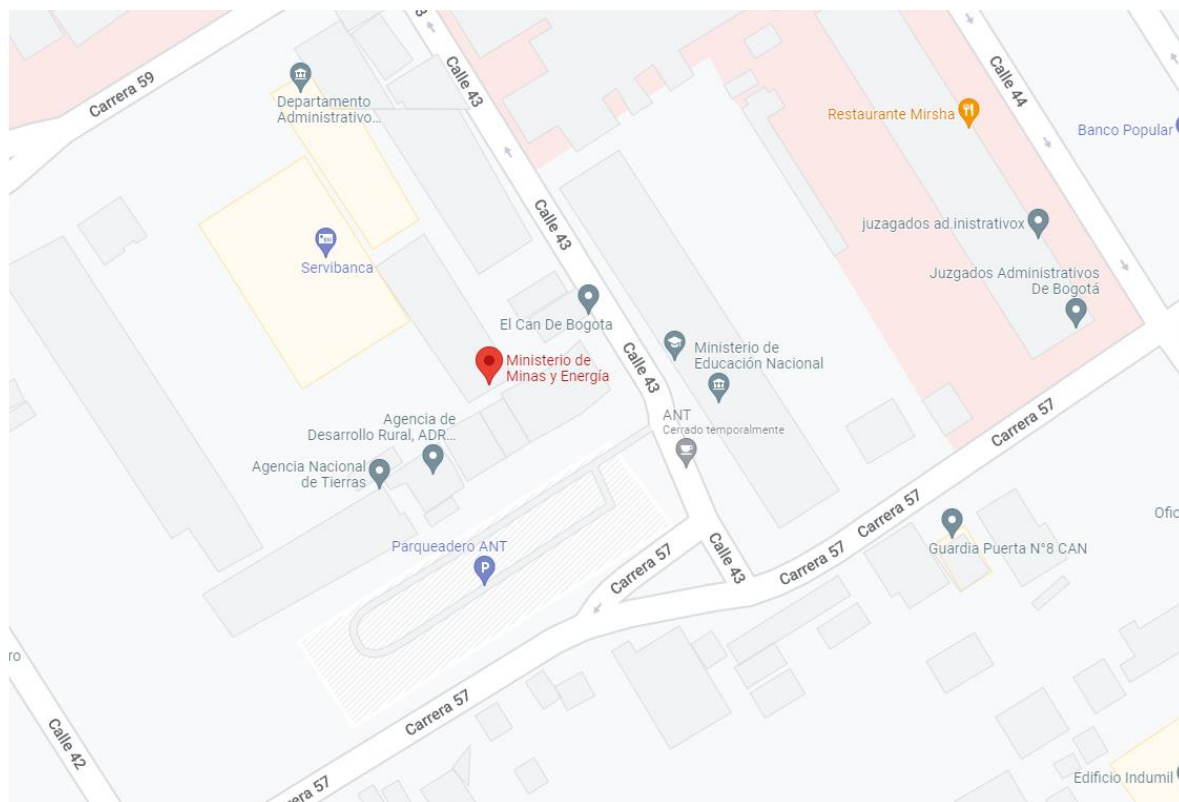
Fuente: Fotografía tomada propia.

2.5.Ubicación Geográfica

El Ministerio de minas y energía este situado en la ciudad de Bogotá D.C la cual pertenece al departamento de Cundinamarca, ubicada en la Calle 43 No 57- 31 CAN. (energía, Ministerio de minas y energia , s.f.)

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Ilustración 2. Ubicación Ministerio de minas y energía



Fuente: Google maps.

2.6. Misión

Formular y adoptar políticas dirigidas al aprovechamiento sostenible de los recursos mineros y energéticos para contribuir al desarrollo económico y social del país. (energía, Ministerio de minas y energía , s.f.)

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

2.7. Visión

El Ministerio de minas y energía será reconocido por la formulación de políticas que garanticen el desarrollo y aprovechamiento eficiente de los recursos mineros y energéticos en Colombia su explotación, abastecimiento y exportación de sus excedentes trabajando con eficiencia, innovación, calidad en su gestión y promoción de la responsabilidad social y ambiental. (energía, Ministerio de minas y energía , s.f.)

2.8. Organigrama

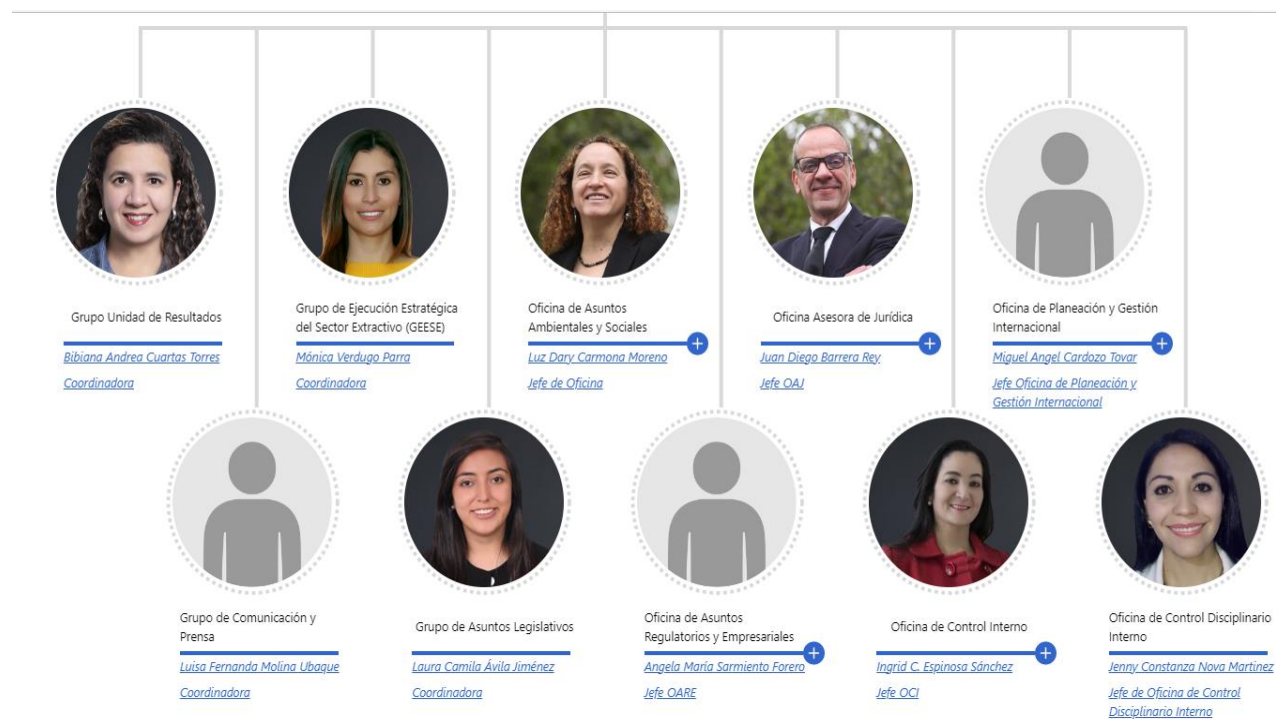
Ilustración 3 Organigrama Ministerio de minas y energía



Fuente: Ministerio de minas y energía

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Ilustración 4 Organigrama Ministerio de minas y energía



Fuente: Ministerio de minas y energía

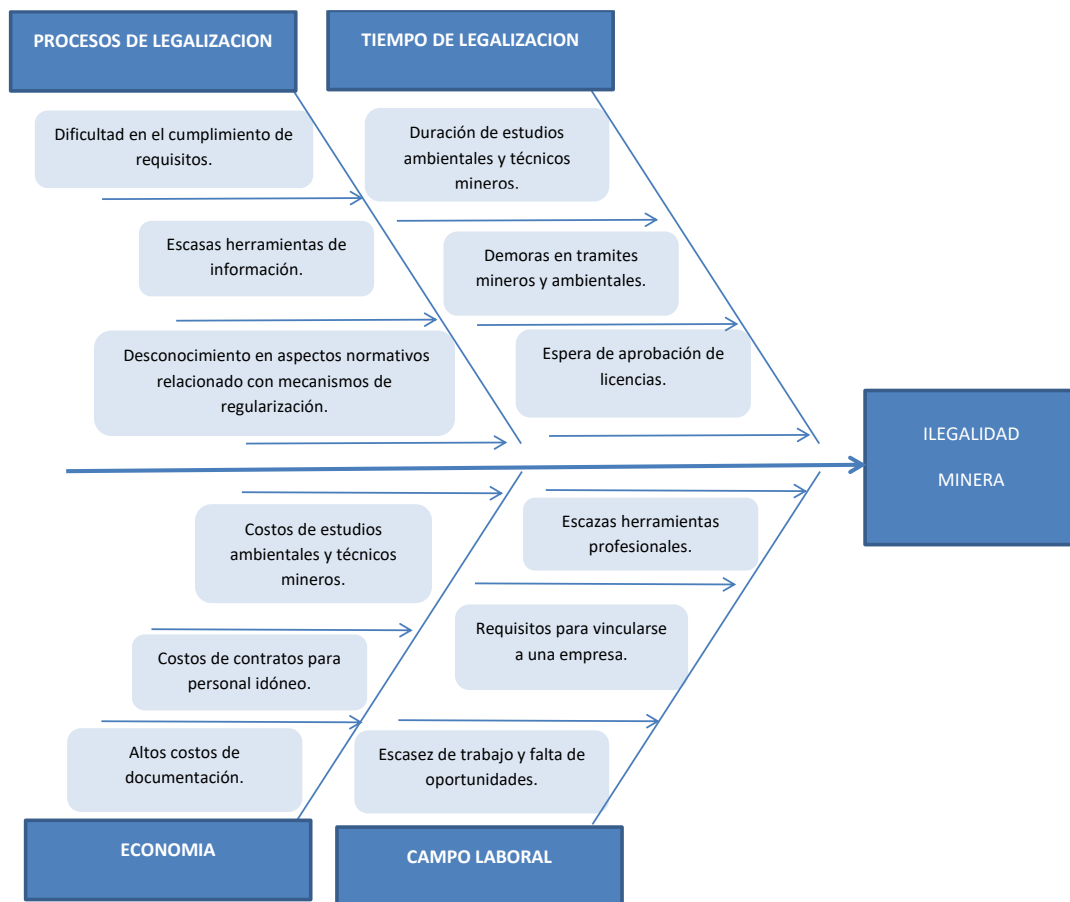
Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

3. Planteamiento del problema

Una de las preocupaciones medio ambientales que se padece actualmente es la práctica de la minería ilegal la cual le ha estado causando durante años daños irreversibles en el territorio colombiano, la contaminación de las aguas, el deterioro de reservas forestales y territorios indígenas, se estima que el 80% de las actividades mineras son ilegales.

Teniendo en cuenta que las principales causas de la ilegalidad son el tiempo de espera en la aprobación de licencias, la dificultad en el cumplimiento de requisitos, rechazo en los procesos de legalización, los costos de estudios mineros, ambientales y de documentación, la falta de mecanismos de acuerdo con las realidades de la operación minera en los territorios y los débiles espacios de articulación razón por la que más mineros se unen a la ilegalidad ocasionando que titulares no se formalicen y generando un problema para el Ministerio de minas y energía concretamente al departamento de formalización minera ya que por este motivo se desencadenan efectos negativos en el territorio nacional como son la comercialización de minerales de procedencia no lícita, la pérdida de oportunidades de desarrollo local y la pérdida de ingresos para el estado en cuestión de regalías, lo anterior con lleva a la ejecución de una ley que plantea la formulación de una ley que plantea la formulación de un plan único de legalización y formalización minera. Sin embargo, aún no se cuenta con herramientas que al ser implementadas mejoren la calidad del mismo.

Figure 1 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

3.1. Formulación del problema

¿Es posible mejorar la formulación del plan único de legalización y formalización minera del ministerio de minas y energía?

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

4. Objetivos

4.1.Objetivo General

Desarrollar una propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía para la optimización de su estructuración.

4.2.Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico a la situación actual de la formulación del plan único de legalización y formalización minera.
2. Aplicar herramientas de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera.
3. Proponer acciones de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera.

5. Justificación

La Industria minera en Colombia representa uno de cada US\$3 de las exportaciones, 15% de la inversión extranjera directa (La república, 2022). Con la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía busca a través de la dirección de formalización con sus grupos de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras, seguridad minera y minería de subsistencia, por último el grupo de coordinación para la gestión del programa de formalización minera busca mejorar y beneficiar así a más de 13900 mineros datos suministrados por la ANM (Agencia nacional de minería) a lo largo del territorio nacional que a la fecha continúan siendo mineros informales, de esta manera mejorar las condiciones de vida de cada uno de los beneficiados asegurando un aprovechamiento técnico, social, ambiental y económico sostenible. Teniendo en cuenta la descripción del problema se pretende brindar una propuesta de mejora a la formulación del plan de legalización y formalización minera teniendo en cuenta el impacto positivo en la estructuración del mismo, ya que al aplicar herramientas se beneficiara a la dirección de formalización minera del Ministerio de minas y energía en especial el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras al enfocar el aumento de la calidad lo que permitirá detectar procesos repetitivos e incrementar la utilidad del mismo.

6. Metodología

Para el desarrollo de la propuesta de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera se empleó la siguiente metodología:

Tipo de investigación

Tipo descriptiva y enfoque mixto, cualitativa y cuantitativa. Cualitativa ya que se determinó características de la problemática y posterior se analizó los datos, de igual manera cuantitativa ya que se tuvo en cuenta valores históricos y vigentes.

Población

La población objeto de este estudio fue la Dirección de formalización minera del Ministerio de minas y energía ya que son los directamente relacionados en la formulación del plan único de legalización y formalización minera.

Tipo de muestreo

Se utilizó un muestreo de tipo no probabilístico ya que se seleccionó la muestra basada en los grupos de la dirección de Formalización minera del Ministerio de minas y energía, teniendo en cuenta el papel de cada uno en la formulación del plan único de legalización y formalización minera. En este caso se escogió al grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras que actualmente cuenta con 23 profesionales idóneos en la parte de legalización.

ETAPAS DE LA METODOLOGIA

Fase 1: Diagnóstico a la situación actual de la formulación del plan único de legalización y formalización minera.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Se realizó un análisis a la situación actual para encontrar problemáticas en la formulación utilizando una lluvia de ideas, continuando se aplicó una lista de chequeo y posteriormente con la información se aplicó la matriz FODA para culminar esta fase.

Fase 2: Aplicación herramientas de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera.

Tras analizar la situación actual se aplicó la herramienta de mejora que fortalece la propuesta, de esta manera se hará uso de las cuatro etapas del ciclo Deming.

Fase 3: Propuesta de acciones de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del ministerio de minas y energía.

Posterior a la aplicación de las cuatro etapas del ciclo Deming se realizó una propuesta de acciones de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del ministerio de minas y energía, lo anterior mediante un informe que se socializó al grupo de gestión y desarrollo de políticas mineras de la dirección de formalización minera del Ministerio de minas y energía.

6.2. Descripción de actividades

1. Estudio de antecedentes: En esta actividad se realizó un estudio de antecedentes de investigación de mejora y propios de la ilegalidad minera partiendo de el propósito de diseñar mejoras en la dirección de formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

2. Emplear herramientas de trabajo (Lluvia de ideas): En esta actividad se empleó la lluvia de ideas con el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras con el fin de aprovechar la capacidad de los profesionales y su juicio frente a la formulación del plan.

3. Elaboración de listas de chequeo: En esta actividad se realizó la elaboración de listas de chequeo partiendo de la lluvia de ideas con el fin de evaluar situaciones descritas anteriormente.

4. Aplicación de listas de chequeo: Se aplicó listas de chequeo a la formulación actual del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

5. Aplicación de matriz FODA: En esta actividad se aplicó la matriz FODA teniendo en cuenta información recolectada en las anteriores actividades.

6. Reporte de resultados de diagnóstico de la situación actual de la formulación del plan: Por medio de una tabla de información se realizó el reporte del diagnóstico actual.

7. Elaboración de planes de acción: En esta actividad se realizó el plan de acción a seguir teniendo en cuenta la situación de la formulación del plan.

8. Convocar a una reunión con el coordinador del grupo: Se convocó a una reunión con el coordinador del grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras con el fin de socializar el plan de acción.

9. Elaboración de propuesta de mejora: Una vez realizadas las actividades anteriores se procedió a elaborar la propuesta de mejora que fue aplicada a la formulación del plan.

10. Implementación de formatos y registros: Se implementó formatos y registros realizados anteriormente en la propuesta de mejora.

11. Recopilación de datos después de la mejora: Se tomo datos después de la mejora con el fin de evidenciar su uso.

12. Reporte de resultados después de la mejora: Se realizo un reporte de resultados en una tabla de datos.

13. Elaboración de un informe final con propuestas correctivas y socialización al grupo de trabajo: En esta actividad se elaboró un informe planteando acciones correctivas a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

7. Resultados

8.1. Definición del plan de trabajo

Para el desarrollo de la propuesta de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera se realizó una serie de actividades, las cuales se desarrollaron en las instalaciones del Ministerio de minas y energía propiamente en la Dirección de formalización minera en el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras, cabe precisar que se contó con la autorización por parte de la dirección para la realización de las mismas.

Las actividades se iniciaron con el diagnóstico de la siguiente manera:

- Estudio de antecedentes
- Emplear herramienta de trabajo (Lluvia de ideas)
- Elaboración de listas de chequeo

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

- Aplicación de matriz DOFA
- Reporte de resultados de diagnóstico de la situación actual de la formulación del plan único

Posteriormente se clasificarón las actividades de acuerdo con la metodología

PHVA, según se muestra a continuación:

Planificar

- Elaboración de planes de acción
- Convocar reunión con el coordinador del grupo
- Elaboración del plan de mejora

Hacer

- Implementación de formatos y registros

Verificar

- Recopilación de datos después de la mejora
- Reporte de los resultados después de la mejora

Actuar

- Elaboración de informe final con propuestas correctivas
- Socialización al grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras

8.2. Diagnostico

Para el diagnostico fue necesario reconocer la historia del Ministerio de minas y energía como entidad y posteriormente las funciones de la dirección de formalización minera y el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

El Ministerio de minas y energía es la entidad rectora de la política minera en el territorio nacional. Bajo el decreto 968 de 18 de mayo de 1940 estableció por primera vez el Ministerio de Minas y petróleos y al mismo tiempo modificó la organización del ministerio de la economía nacional. Durante los años siguientes el Ministerio fue reestructurado mediante el decreto mediante el decreto 0464 de 1951 y por último el decreto 636 de 10 de abril de 1974 con el cual se modifica el nombre de Ministerio de minas y petróleos por el Ministerio de minas y energía.

Básicamente los objetivos del Ministerio de minas y energía son formular y adoptar oportunamente políticas, planes, programas, proyectos, regulaciones y reglamentaciones para el sector mineros y energético, de acuerdo con las directrices del gobierno nacional. Bajo el decreto 381 de 2012 por el cual se modifica la estructura del Ministerio de minas y energía dispone funciones de las diferentes direcciones. (energía, Ministerio de minas y energía , s.f.)

Teniendo en cuenta que la población objeto de este estudio es la dirección de formalización minera se parte de sus funciones:

- Elaborar y proponer al viceministro de minas los lineamientos que apoyen la formulación y desarrollo de la política nacional para la formalización minera.
- Proyectar los planes, programas y proyectos de desarrollo para la formalización minera, en concordancia con los planes nacionales de desarrollo y con la política del gobierno nacional.
- Asesorar al ministro y al viceministro y al viceministro de minas en coordinación e implementación del plan nacional de desarrollo minero en su componente de formalización minera.

- Hacer seguimiento al plan estratégico sectorial, plan operativo y a los indicadores sectoriales y evaluar los resultados.
- Elaborar, proponer y presentar al viceministro de minas iniciativas que apoyen la formulación y desarrollo de la política de fomento, asociativa, cooperativismo y formalización empresarial.
- Proyectar los reglamentos técnicos sobre la exploración, explotación, beneficio, transformación y transporte de minerales relacionados con la formalización minera.
- Identificar con las entidades del gobierno del orden nacional y territorial la problemática de los proyectos asociados a la formalización minera.
- Coordinar con los diferentes ministerios y entidades gubernamentales la solución a los problemas de los proyectos asociados a la formalización minera.
- Coordinar las acciones requeridas para formalizar la actividad minera en cuanto a la logística e infraestructura de transporte de minerales y capacidad portuaria con las entidades de la rama ejecutiva del orden nacional y regional.
- Diseñar e impulsar lineamientos para la formulación y desarrollo de una política con el sector defensa para garantizar la seguridad en las áreas de los proyectos asociados a la minería formal.
- Diseñar y proponer al viceministro de minas mecanismos para la celebración de convenios con entidades públicas y privadas, nacionales o extranjeras para el

desarrollo de actividades relacionadas con la formalización minera, así como su seguimiento.

- Asesorar al ministro y viceministro de Minas insumos que apoyen la formulación de políticas y acciones sobre seguridad e higiene minera de los mineros formales.
- Delimitar y proponer la declaratoria de las áreas de reserva especial para minería tradicional.

En este sentido el Ministerio de minas y energía desde su función de la formulación y adopción de políticas y ejecución de las mismas, desde el 2014 con la política nacional para la formalización minera en Colombia y en el año 2016 con la adopción de la política minera nacional, busca estrategias en territorio control de la ilegalidad y de las problemáticas asociadas y apoyar el acceso de los mineros tradicionales a la legalidad a través de la regularización de su actividad minera y de esta manera ingresar a la puerta de la formalidad. (república P. d., 2012)

Seguido bajo la resolución 41516 de 2017 se organizan grupos internos de trabajo de la siguiente manera:

- Grupo de coordinación para la gestión del programa de formalización minera.
- Grupo de coordinación para la gestión de los programas de seguridad minera y minería de subsistencia.
- Grupo de coordinación para la gestión interinstitucional y el desarrollo de políticas mineras. (energía, 2017)

Continuando se hace énfasis en las funciones del grupo de gestión interinstitucional y el desarrollo de políticas mineras teniendo en cuenta la muestra escogida, de esta manera

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

evidenciamos las funciones del mismo en la formulación del plan único de legalización y formalización minera:

- Asesorar al director de formalización minera en la coordinación e implementación del plan nacional de desarrollo minero en los componentes de su competencia.
- Elaborar y proponer al director de formalización minera los lineamientos y procesos que apoyen la implementación y ejecución de la política minera de Colombia.
- Delimitar y proponer la declaratoria de áreas de reserva especial para minería tradicional en lo de su competencia.
- Facilitar y apoyar los procesos de regularización de la actividad minera.
- Mediar en el proceso de devolución de áreas para la formalización minera.
- Coordinar con los diferentes ministerio y entidades gubernamentales la solución a los problemas de los proyectos asociados a la formalización minera.
- Formular e implementar políticas y estrategias para la diferenciación de la minería informal y la minería ilegal. (energía, 2017)

Lluvia de ideas

Continuando emprendió el desarrollo de la propuesta de mejora con visitas y observación al grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras para conocer los procesos que se realizan dentro del grupo para la formulación del plan único de legalización y formalización minera.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Lo anterior con el objeto de tener una visión amplia de la estructuración y las actividades que se están manejando dentro del mismo y enfocar los esfuerzos en el estudio del área de interés. La observación diaria de las actividades de legalización y formalización tienen un efecto directo en la formulación del plan, esta es la razón por la que se incluyó las actividades adelantadas por el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras dentro del alcance del proyecto. Además, la observación conlleva a conocer a detalle las actividades, métodos y recursos utilizados por el grupo en la formulación del plan único de legalización y formalización minera. Lo anterior se llevó a cabo con el apoyo del grupo partiendo de las ideas aportadas por su coordinador.

Actividades adelantadas por el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras:

- Levantamiento de línea para la construcción del plan
- Construcción de líneas estratégicas propuestas para el plan
- Diseño del instrumento de identificación de brechas y buenas practicas
- Aplicación de instrumento de identificación de brechas y buenas practicas
- Análisis de información obtenida en el instrumento de brechas y buenas practicas
- Reuniones de coordinación con las autoridades mineras para la construcción del plan de legalización
- Elaboración de propuesta para publicar a la ciudadanía

Lista de chequeo

Teniendo en cuenta las actividades desarrolladas dentro de la estructuración del plan mencionadas anteriormente se dispuso la lista de chequeo donde se evidencian preguntas claras, dando una escala de valor de la siguiente manera:

1. No se emplea o no cuenta con la característica
2. No se emplea la característica
3. Se emplea parcialmente la característica
4. Se emplea la característica, pero falta un poco de apoyo
5. Se cumple en totalidad y se emplea la característica de manera correcta

Tabla 1 Lista de chequeo

PREGUNTAS		PUNTUACION					OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	
1	PLANEAR: Se cuestiona la planeación						
1.1	¿Qué, como y para que se planeó la formulación del plan?					x	Obedece la necesidad de contar con un instrumento práctico que permita a los mineros de pequeña escala que no cuentan con los instrumentos legales mínimos para operar acceder a los mismos.
1.2	¿Se hizo con base a las necesidades y expectativas de la formalización de mineros?					X	
1.3	¿Quién, cuando, como y con que recursos harían lo planeado en la formulación del plan?			x			Se encuentra dificultad de cara a la nueva administración específicamente en la ANM, quienes no han delegado los profesionales requeridos para la articulación en el diseño del plan el diseño del plan.
1.4	¿Cómo se evaluará lo realizado en la formulación del plan? ¿Con que datos? ¿Qué se haría con los resultados?		x				No existe un mecanismo de evaluación en la formulación. La aprobación del mismo está sujeta a la discusión pública a la que se somete y a las decisiones que se toman desde la alta dirección.
2	HACER: Existen evidencias de lo hecho						
2.1	¿Cómo se ejecutará lo planeado en la formulación del plan? ¿Quién lo hizo? ¿Cuándo y cómo se hará?				x		Para la formulación del plan el MME cuenta con una dependencia denominada Unidad de Resultados. El área técnica especifica las acciones requeridas para la construcción y la unidad se encarga de hacer seguimiento al avance y cumplimiento de estas acciones.
2.2	¿Qué registros dejaron? ¿Qué datos recolectaran?				x		Se requiere línea base de todos los procesos radicados en la ANM tendientes a la legalización de mineros de

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

						pequeña escala. Se cuenta con los correos de solicitud de información. No obstante, no se ha dispuesto un repositorio o herramienta para documentar los pasos llevados a cabo para el cumplimiento de las fases de elaboración.
2.3	¿Se controlará lo que se piensa ejecutar?			x		A través de la unidad de resultados se adelanta esta acción. Adicionalmente en los comités de dirección del área se verifica el avance en la formulación del Plan.
3	VERIFICAR: El procedimiento de verificación cumple su cometido					
3.1	¿Lo que se ejecutara es coherente con lo planeado en el plan?				X	
3.2	¿Qué análisis se realizarán a los resultados?			x		De acuerdo con las metas e indicadores que establece la Ley 2250 de 2022 como aspectos para tener en cuenta a la hora de formular el plan, se hará la valoración de avance y cumplimiento de los mismos.
4	Actuar: Las actividades de retroalimentación y control serán adecuadas					Una vez obtenida la propuesta de plan será sometida a discusión pública para la ciudadanía en general a través de la web del MME. Esto en cumplimiento a los prerequisites para adopción de actos administrativos en esta cartera.
4.1	¿Qué aprendizajes existirán de la formulación del plan único de legalización y formalización minera?		X			
4.2	¿Qué aciertos se estandarizaron?	X				

4.3	¿Qué acciones correctivas se tomarán?		X				Se carece de matriz de riesgos que identifiquen riesgos en la formulación y acciones de mitigación.
4.4	¿Qué cambios se adoptarán para el nuevo ciclo de mejoramiento?		x				

Fuente: Elaboración propia

Posterior se realizó la aplicación de la matriz FODA de igual manera teniendo en cuenta las actividades adelantadas detallando así fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas como se evidencia a continuación:

Tabla 2 Matriz FODA

FORTALEZAS • Trabajo en equipo de los diferentes grupos de la dirección de formalización minera. • Personal idóneo trabajando en la formulación del plan único de legalización y formalización minera.	OPORTUNIDADES • Fortalecer las competencias del recurso humano. • Incrementar las capacidades con herramientas de mejora continua.
DEBILIDADES • Premura por el plazo establecido de 6 meses en la Ley 2250, el cual se redujo dado que el indicador está previsto para los primeros 100 días de gobierno. • Falta de interlocutores claros al interior de las demás entidades.	AMENAZAS • Cambio de gobierno y algunas personas a cargo de los temas de interés en las instituciones adscritas (ANM). • Diversas visiones de la nueva administración respecto al alcance y contenido del plan.

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas se plantearon estrategias de modo:

F-O: Donde se maximicen las fortalezas como las oportunidades.

D-O: Donde se minimicen las debilidades y se maximicen las oportunidades

F-A: Donde se maximicen las fortalezas y minimicen las amenazas.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

D-A: Donde se minimicen las debilidades como las amenazas.

ESTRATEGIAS F-O • Interlocución entre personal de la dirección de formalización minera con otras instituciones y direcciones para fortalecer el recurso humano en la formulación del plan. • Realizar un análisis de la oportunidad de incrementar la calidad en la formulación del plan.	ESTRATEGIAS D-O • Fortalecer los recursos humanos con el apoyo de diferentes direcciones dentro del Ministerio y otras instituciones para agilizar la formulación del plan. • Implementación de un marco estratégico para que los interlocutores de otras instituciones se interioricen con los propósitos del plan único de legalización y formalización minera.
ESTRATEGIAS F-A • Emplear trabajo en equipo para cubrir los cambios de personal adscrito a instituciones que participan en la formulación del plan. • Usar conocimientos del personal para brindar estrategias a la nueva administración desde los trabajos adelantados en la formulación del plan.	ESTRATEGIAS D-A • Identificar líneas establecidas a fin de que se identifiquen de manera puntual por personal nuevo a cargo de los temas de interés. • Implementar registros necesarios para suministrar evidencia clara y efectiva.

Fuente: Elaboración propia

8.3. Reporte de resultados de diagnostico

Análisis del diagnóstico realizado:

El análisis se realizó a partir de las actividades adelantadas en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía, para conocer la falencia dentro de la estructuración del mismo.

Datos generales:

Para conocer las falencias dentro de las actividades se aplicó la lista de chequeo en donde predomina la falta de seguimiento y control a acciones correctivas. Posterior se aplicó la matriz FODA que nos mostró fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas existentes.

Grupos de la Dirección de formalización minera del Ministerio de minas y energía:

Para atender a este tipo de falencias dentro de las actividades fue importante enfocarse en el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras y la función en la formulación del plan que este tiene.

Niveles de identificación con el Ministerio de minas y energía:

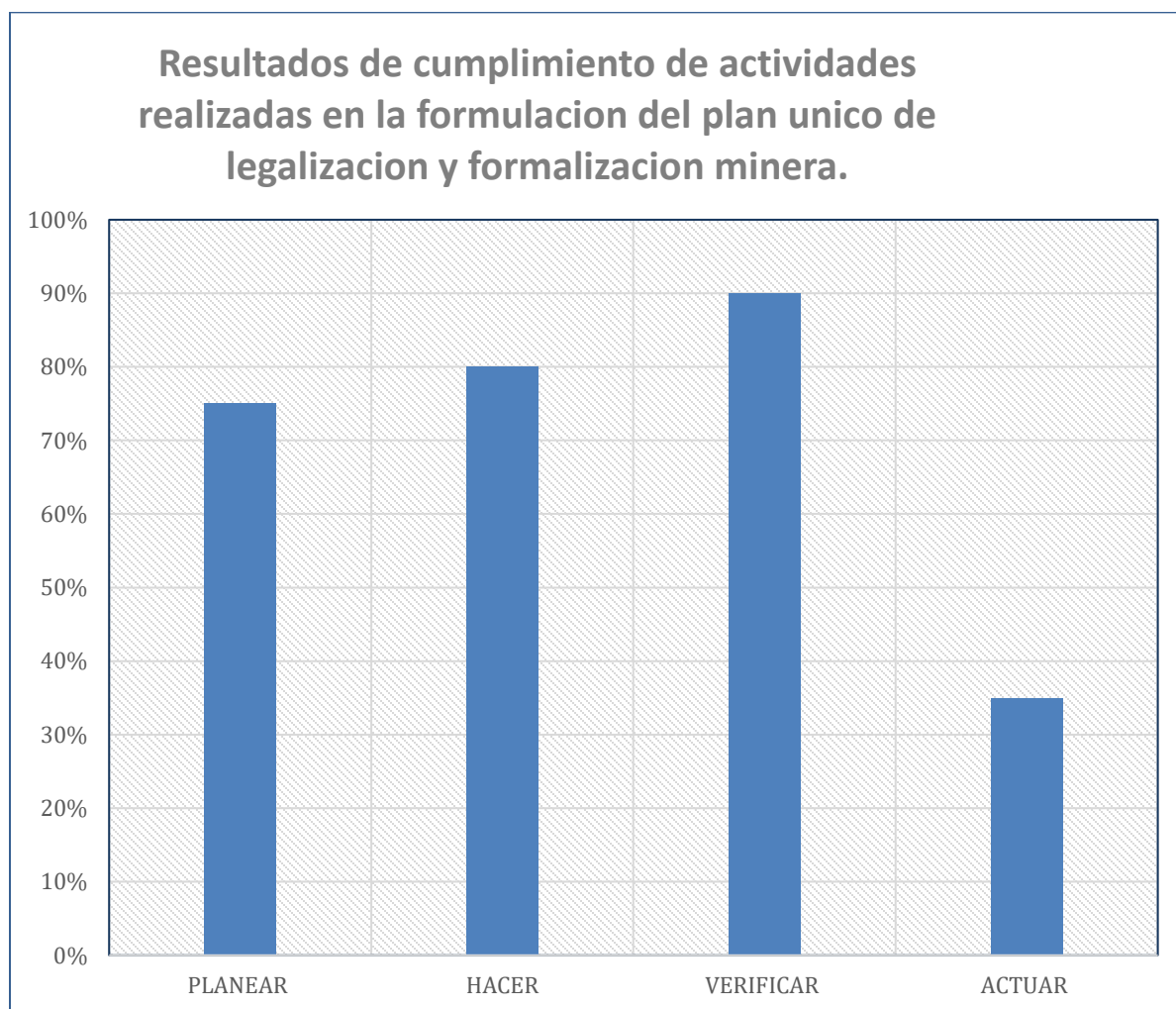
El hecho de que las instituciones adscritas en la formulación del plan conozcan los lineamientos de la dirección de formalización minera influyen de manera significativa en el desarrollo de las actividades y la articulación de las mismas.

Hallazgos:

De acuerdo con las herramientas ya aplicadas se obtuvo resultados de la siguiente manera:

- Diagrama de barras de la lista de chequeo donde se evidencia en porcentajes de cumplimiento y aplicación de características en el desarrollo de las actividades.

Ilustración 5 Resultados de la lista de chequeo



Fuente: Elaboración propia

Según la lista de chequeo y las actividades descritas en la misma teniendo en cuenta las cuatro etapas del ciclo PHVA, el 75% de las actividades de la primera etapa cumplen con las características y las emplean, un el 80% de las actividades de la segunda etapa cumplen con las características, las emplean, un 90% de las actividades de la tercera etapa cumplen con las características a su vez las emplean y por ultimo un 35% de las actividades de la cuarta etapa cumplen con las características y las emplean dentro de la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Tabla 3 Tabla de informacion

No	APARTADO	CONTENIDO
1	FORMULACION DEL PLAN UNICO DE LEGALIZACION Y FORMALIZACION MINERA	• Entidad: Ministerio de minas y energía • Dirección: formalización minera • Grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras. • Coordinador del grupo: Carlos Bermúdez
2	ACTIVIDADES ADELANTADAS EN LA FORMULACION DEL PLAN	Aplicación: • Lista de chequeo • Matriz FODA

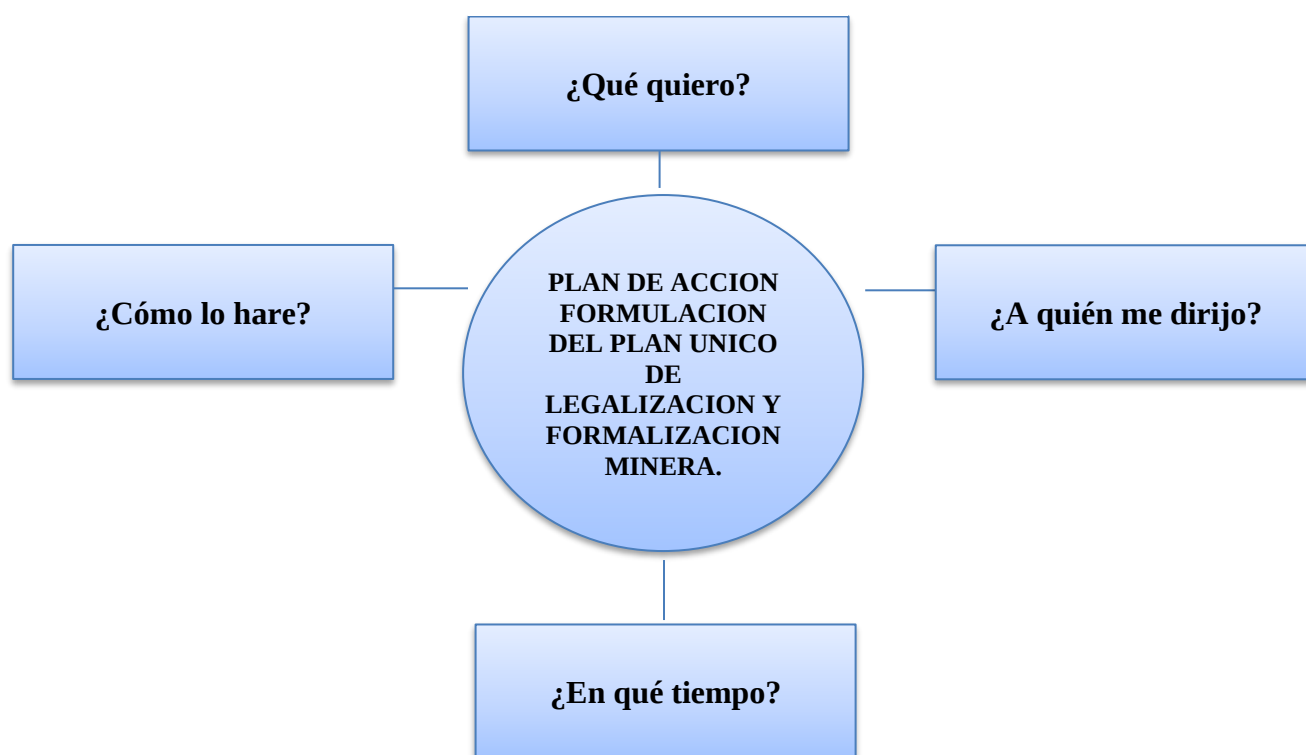
Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

3	RESULTADOS LISTA DE CHEQUEO	Se en encuentra falencias en la evaluación de planes de acciones correctivas y seguimiento de líneas base donde se tengan en cuenta aciertos y riesgos para el desarrollo de las actividades.
4	RESULTADOS MATRIZ FODA	Se identifica debilidades y amenazas en los tiempos, diversas visiones del gobierno, la interlocución con otras instituciones y el cambio de personas que trabajan en las actividades del plan.

Fuente: Elaboración propia

8.4. Elaboración de planes de acción

Ilustración 6 Plan accion



Fuente: Elaboración Propia.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Tabla 4 Plan de accion

¿Qué quiero?	¿A quién me dirijo?	¿En qué tiempo?	¿Cómo lo hare?
Desarrollar una propuesta de mejora a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del ministerio de Minas y energía.	Dirección de formalización minera, grupo de gestión interinstitucional desarrollo de políticas mineras.	Según cronograma de actividades dado en 16 semanas.	Con el diagnóstico de la situación actual, la aplicación de herramienta de mejora y el informe de propuestas de acciones de mejora.

Fuente: Elaboración Propia

Se debe tener en cuenta los objetivos contemplados en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía, de esta manera:

Objetivo general del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía

Alcanzar las condiciones de legalidad en el desarrollo de las actividades que adelantan los pequeños mineros en el territorio nacional, mejorando las condiciones de vida de los beneficiados con cada uno de los procesos adelantados, asegurando un aprovechamiento técnico, social, ambiental y económicamente sostenible. (Dirección de formalización minera, 2022)

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Objetivos específicos del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía

- Plantear un enfoque diferenciado que contenga alternativas y condiciones ajustadas para la formalización de la pequeña minería.
- Promover el desarrollo de procedimientos que permitan la simplificación de los tramites que adelanten los pequeños mineros en sus procesos de formalización ante la autoridad minera.
- Fortalecer la articulación entre las autoridades ambientales, mineras, así como los demás actores en el territorio en pro de la formalización de la actividad minera de pequeña escala.
- Fortalecer el acompañamiento en la implementación de los mecanismos de acceso a la legalidad (ambiental y minera) a los pequeños mineros.
- Establecer roles y responsabilidades de cada una de las instituciones nacionales y locales que participan de los procesos de formalización en el marco de sus competencias. (Dirección de formalización minera, 2022)

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico se implementan planes de acción, los mismos que serán desarrollados con acciones de modo:

Acción 1: Aplicar matriz de seguimiento de actividades a las adelantadas en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio

de minas y energía con el objetivo de realizar un control de acciones y avances de las mismas.

Acción 2: Posteriormente a la aplicación de actividades de seguimiento, se desarrolla la matriz de riesgos con el fin de evidenciar eventos posibles que afecten la formulación de actividades del plan.

Acción 3: Aplicar formatos y registros a fin de llevar un control de acciones correctivas.

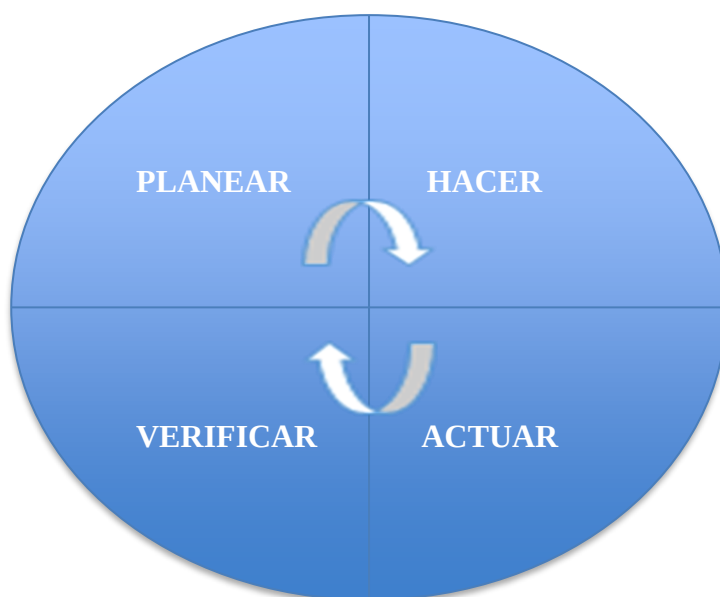
Teniendo en cuenta el diagnóstico y objetivos descritos se planteó la elaboración del plan de mejora.

8. Elaboración de la propuesta de mejora

De acuerdo con los resultados del diagnóstico y el plan de acción, se evidencio puntos a mejorar dentro de las actividades; de esta manera se emprendieron las acciones de mejora teniendo en cuenta aciertos desarrollados en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Ciclo Deming

Ilustración 7 Ciclo Deming



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Debilidades y acciones

DEBILIDADES	ACCIONES
Estandarización de aciertos	Implementar matriz de seguimiento de actividades.
Evaluación de riesgos	Implementar matriz de riesgos que permita evidenciar falencias en las actividades desarrolladas en la formulación.
Control de acciones correctivas	Aplicar formatos, herramientas y tomar registros de acciones correctivas.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Acciones de mejora a llevar a cabo

Acciones de mejora a llevar a cabo	Prioridad
Matriz de seguimiento de actividades.	Alta
Matriz de riesgos	Alta
Aplicación de formatos y registros de acciones correctivas.	Alta

Fuente: Elaboración Propia

Se desarrollo una matriz de actividades la cual nos permitió dar seguimiento a las mismas teniendo en cuenta en la optimización del tiempo de las nuevas personas que adelantan actividades dentro de la formulación en la búsqueda de información.

Ámbito de aplicación:

Actividades adelantadas por el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras.

Ventajas:

- Aborda el desarrollo de las actividades y puede indicar las líneas a seguir en actividades futuras.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

- La información recolectada en la matriz permite a las personas a cargo de los temas de interés en las instituciones adscritas evidenciar porcentaje de avance en las actividades.

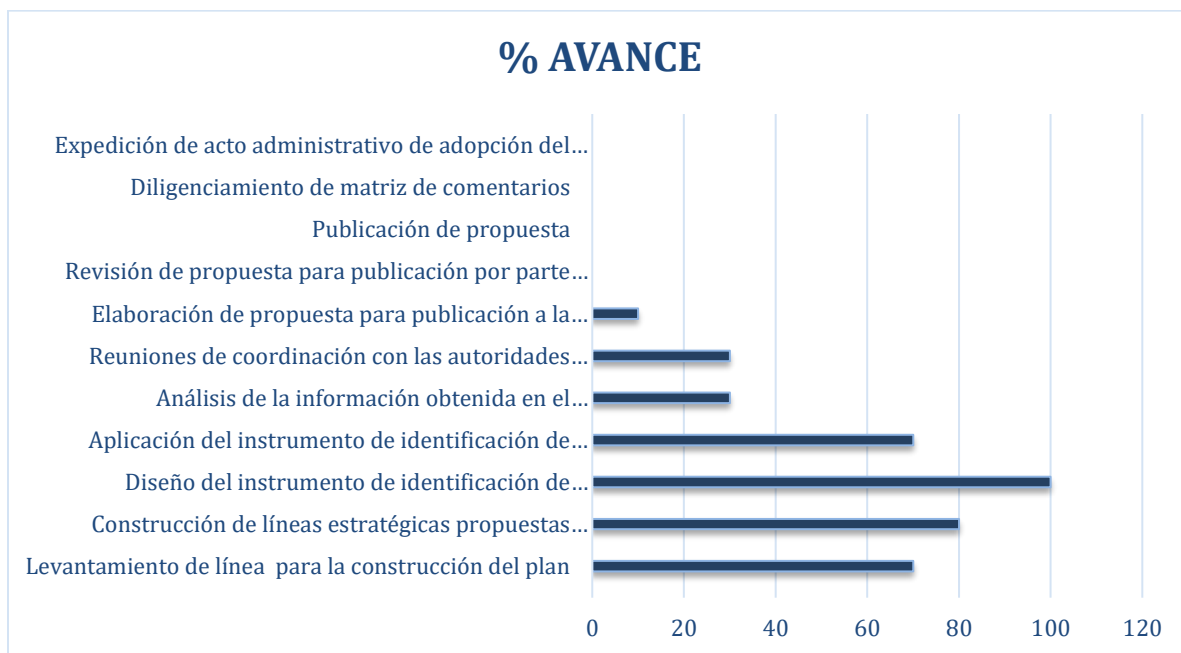
Ilustración 8 Matriz seguimiento de actividades

MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE LA FORMULACION DEL PLAN ÚNICO DE LEGALIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN MINERA			
ACTIVIDADES	RESUMEN DE RESULTADO OBTENIDO	% AVANCE	GRUPOS RELACIONADOS
Levantamiento de línea para la construcción del plan	Documento de línea base de identificación de avances en materia normativa, técnica (mineros legalizados, mineros en tránsito a la legalidad, mineros con vocación de legalidad, trámites radicados ante la autoridad)	70	ANM, equipo regularización minera
Construcción de líneas estratégicas propuestas para el plan	Se cuenta con un documento que contiene un diagnóstico preliminar, ejes de intervención y acciones a contener en el plan.	80	Equipo regularización minera
Diseño del instrumento de identificación de brechas y buenas prácticas	Se elaboró una herramienta para identificar brechas regionales relacionadas con los mecanismos de regularización minera y ambiental.	100	Equipo regularización minera
Aplicación del instrumento de identificación de brechas y buenas prácticas	Se diligenció el instrumento de identificación de brechas, a partir de la experiencia de los profesionales que adelantan la asesoría a los mineros desde la DFM. Adicionalmente se compartió este instrumento con la ANM quien complementó la información en el registrada.	70	Equipo regularización minera, ANM
Análisis de la información obtenida en el instrumento de brechas y	Se avanza en el análisis y consolidación de información recopilada en el instrumento del ítem anterior.	30	Equipo regularización minera
Reuniones de coordinación con las autoridades mineras para la construcción del plan de legalización	Se han adelantado dos sesiones de trabajo para la construcción del plan.	30	Equipo regularización minera, ANM, unidad de resultados MME
Elaboración de propuesta para publicación a la ciudadanía		10	Equipo regularización minera
Revisión de propuesta para publicación por parte de la Oficina	no reporta avance	0	Equipo regularización minera, Oficina Asesora Jurídica
Publicación de propuesta	no reporta avance	0	Oficina Asesora Jurídica MME
Diligenciamiento de matriz de comentarios	no reporta avance	0	Equipo regularización minera, ANM, Oficina Asesora Jurídica
Expedición de acto administrativo de adopción del plan	no reporta avance	0	Oficina Asesora Jurídica - Despacho del Ministro de Minas y Energía

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez registradas las actividades se puede observar el porcentaje de avance, los resultados obtenidos y los grupos relacionados con el desarrollo de las mismas.

Ilustración 9 Porcentaje de avance de actividades



Fuente: Elaboración Propia

El desarrollo de la matriz de riesgo nos permitió ver los posibles riesgos que hay dentro de las actividades de la formulación del plan único de legalización y formalización minera.

Ámbito de aplicación:

Actividades de formulación del plan único.

Ventajas:

- Evidencia de posibles riesgos que afecten la formulación.
- Previene eventos negativos

Ilustración 10 Escala de valor y riesgo

		MATRIZ DE RIESGOS DE LA FORMULACION DEL PLAN UNICO DE LEGALIZACION Y FORMALIZACION MINERA						
		EFECTO						
		MINIMO	MENOR	MODERADA	MAYOR	MAXIMO	CLASIFICACION POR COLOR	
PROBABILIDAD		1	2	4	8	16	NIVEL DE RIESGO	COLOR
MUY ALTA	5	5	10	20	40	80	RIESGO ACEPTABLE	
ALTA	4	4	8	16	32	64	RIESGOS TOLERABLE	
MEDIA	3	3	6	12	24	48	RIESGO ALTO	
BAJA	2	2	4	8	16	32	RIESGO EXTREMO	
MUY BAJA	1	1	2	4	8	16		

Fuente: Elaboración Propia

Para la escala de valor y riesgo se diseño una tabla aplicable a la matriz tras formulas de las siguiente manera:

Se clasifico el nivel de probabilidad de que ocurra ese evento de este modo:

- Muy alta (5)
- Alta (4)
- Media (3)
- Baja (2)
- Muy baja (1)

Posterior se clasifico el efecto que tendría dentro de la formulación del plan único de legalización y formalización minera, así:

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

- Maximo
- Mayor
- Moderado
- Menor
- Minimo

La multiplicación de estos factores se hace automática en la matriz tras clasificación de los riesgos presentes y se clasifican por color de acuerdo con el nivel de riesgo de esta manera:

- Riesgo aceptable (Color verde)
- Riesgo tolerable (Color amarillo)
- Riesgo alto (Color terracota)
- Riesgo extremo (Color rojo)

Ilustración 11 Matriz de riesgo formulación del plan

ITEM	EVENTO	PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	AMBITO	ALTERNATIVA DE RESPUESTA AL RIESGO
R1	Cambio de personal que desarrolla las actividades de formulacion dentro del plan.	MEDIA	MODERADA	Riesgo Tolerable	FORMULACION DEL PLAN	Formatos y registros de control y seguimiento de actividades adelantadas para su optimo uso por parte de nuevos profesionales.
R2	Cambio de politica de gobierno.	MEDIA	MAYOR	Riesgo Extremo	FORMULACION DEL PLAN	
R3	3. Datos incompletos de estudio realizados con anticipacion a la formulacion.	BAJA	MAYOR	Riesgo Alto	FORMULACION DEL PLAN	Realizar seguimiento oportuno a los estudios realizados
R4	Perdida de datos base de la formulacion.	MUY BAJA	MAYOR	Riesgo Tolerable	FORMULACION DEL PLAN	Realizar copias de seguridad de la informacion
R5	Riesgo de financiación a la formulacion de actividades dentro del plan.	MUY BAJA	MINIMO	Riesgo aceptable	FORMULACION DEL PLAN	
R6	Falta de articulacion con otras instituciones adscritas a la formulacion del plan.	ALTA	MAYOR	Riesgo Extremo	FORMULACION DEL PLAN	Buscar canales de interlocucion directas con las ainstituciones
R7	Errores en la planificacion de actividades	MUY BAJA	MAYOR	Riesgo Tolerable	FORMULACION DEL PLAN	Tener en cuenta matrzi de seguimiento de actividades
R8	Tiempos cortos para la formulacion de actividades teniendo en cuenta el plan de gobierno nacional.	MUY ALTA	MAYOR	Riesgo Extremo	FORMULACION DEL PLAN	Apoyo de personal adeicional en la formulacion de actividades del plan

Fuente: Elaboración Propia

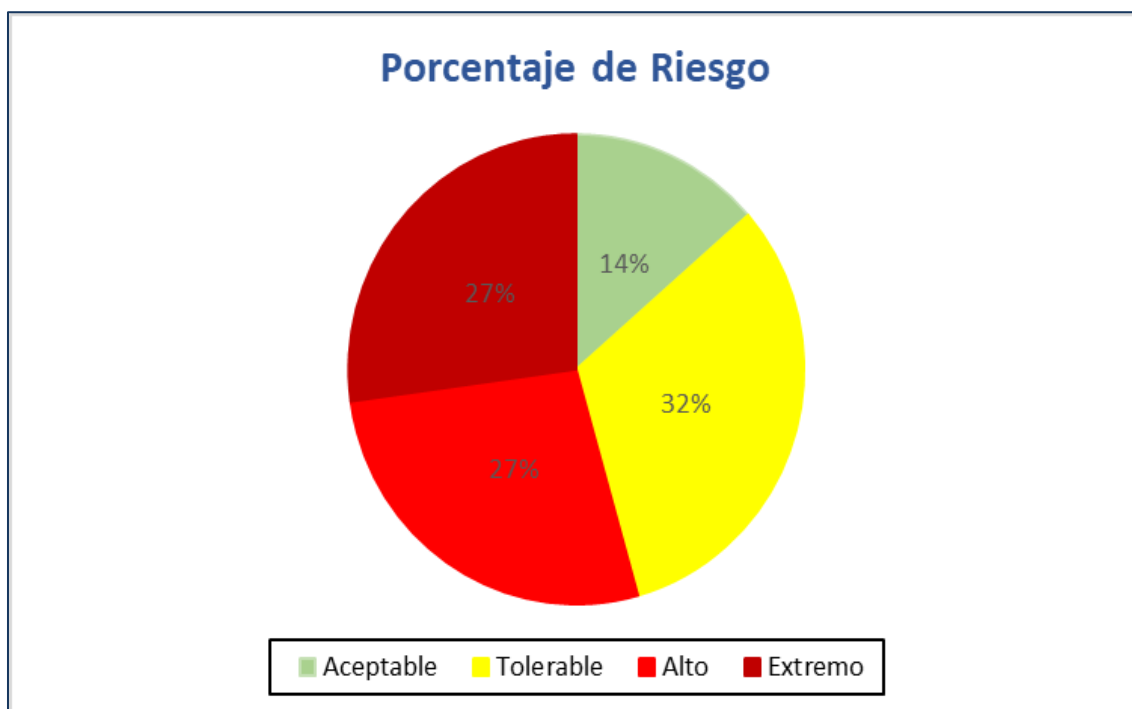
Ilustración 12 Matriz de riesgo formulacion del plan

R9	Cambios a ultima hora en los objetivos del plan	ALTA	MAYOR	Riesgo Extremo	FORMULACION DEL PLAN	Apoyo de personal adicional en la formulacion de actividades del plan
R10	Renuncia de personal de la direccion y instituciones que adelantan actividades dentro de la formulacion del plan.	BAJA	MENOR	Riesgo aceptable	FORMULACION DEL PLAN	
R11	Procedimientos debiles para generar acompañamiento a los pequeños mineros.	MEDIA	MAYOR	Riesgo Alto	FORMULACION DEL PLAN	Articular con otras instituciones
R12	Procesos de evaluacion es inconsistente en las actividades adelantadas dentro del plan	MEDIA	MAYOR	Riesgo Alto	FORMULACION DEL PLAN	Aplicar herramientas de analisis de datos
R13	Resultados no van acorde con los objetivos planteados en la formulacion del plan.	MUY BAJA	MAYOR	Riesgo Tolerable	FORMULACION DEL PLAN	
R15	El tratamiento de evaluacion de acciones correctivas de actividades no se reportan	MEDIA	MAYOR	Riesgo Alto	FORMULACION DEL PLAN	Aplicar formatos de registros y seguimiento
R16	No se alcanzan el porcentaje de efectividad en cuanto a la formulacion de actividades	MUY BAJA	MAYOR	Riesgo Tolerable	FORMULACION DEL PLAN	

Fuente: elaboración Propia

Una vez registrados los riesgos se observa el porcentaje de riesgo presente en las actividades de la siguiente manera:

Ilustración 13 Porcentaje de riesgo



Fuente: Elaboración Propia

Se logró evidenciar los posibles eventos que representan un riesgo dentro de las actividades y de esta manera proponer una alternativa de respuesta a este riesgo. Los resultados arrojados se evidencian de modo; el riesgo aceptable 14%, continuando el riesgo tolerable 32%, riesgo alto 27% y el riesgo extremo 27%.

9. Implementación de formatos y registros

A través de la implementación de formatos para el control de acciones correctivas se logró implementar mecanismos de verificación y mejora de las mismas, de este modo se aplicó formatos de esta manera:

Ilustración 14 Estado de acciones correctivas

ESTADO DE ACCIONES CORRECTIVAS								
DATOS DE REGISTRO							PAGINA: 1 de 1	
N°	HALLAZGO	ACCION A IMPLEMENTAR	PORCENTAJE DE CONTROL					MECANISMO A SEGUIR
			20%	40%	60%	80%	100%	
1	Cambio de personal que desarrolla las actividades de formulacion dentro del plan.	Seguimiento de actividades adelantadas.			X			Matriz de seguimiento de actividades.
2	Datos incompletos de estudio realizados con anticipacion a la formulacion.	Consulta a las entidades fuente de informacion.		x				Desarrollo de reuniones con instituciones adscritas a la formulacion del plan.
3	Falta de articulacion con otras instituciones adscritas a la formulacion del plan.	Falta de articulacion con otras instituciones adscritas a la formulacion del plan.	x					Uso de canales Canales a traves del MME.
4	Errores en la planificacion de actividades	Buscar canales de interlocucion directas con las instituciones		X				Matriz de seguimiento de actividades, matriz de riesgos.
5	Tiempos cortos para la formulacion de actividades teniendo en cuenta el plan de gobierno nacional.	Apoyo de personal adicional en la formulacion de actividades del plan			X			Matriz de seguimiento de actividades.

Fuente: Elaboracion propia.

Con la aplicación del primer formato se evidencio el control de las actividades de modo:

Ilustración 15 seguimiento de actividades



Fuente: Elaboracion Propia.

Fue necesario continuar aplicando formatos de control con el fin que el control llegue al 100% de aplicación de los mecanismos en todos los hallazgos.

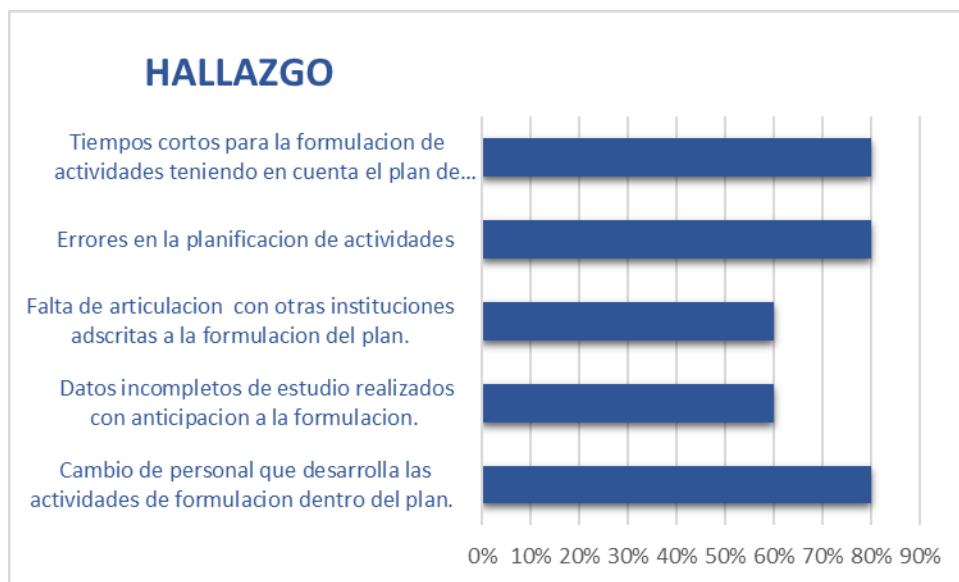
Ilustración 16 Estado acciones correctivas 2

ESTADO DE ACCIONES CORRECTIVAS								
DATOS DE REGISTRO						PAGINA: 1 de 1		
N°	HALLAZGO	ACCION A IMPLEMENTAR	PORCENTAJE DE CONTROL					MECANISMO A SEGUIR
			20%	40%	60%	80%	100%	
1	Cambio de personal que desarrolla las actividades de formulacion dentro del plan.	Seguimiento de actividades adelantadas.				x		Matriz de seguimiento de actividades.
2	Datos incompletos de estudio realizados con anticipacion a la formulacion.	Consulta a las entidades fuente de informacion.			x			Desarrollo de reuniones con instituciones adscritas a la formulacion del plan.
3	Falta de articulacion con otras instituciones adscritas a la formulacion del plan.	Falta de articulacion con otras instituciones adscritas a la formulacion del plan.			x			Uso de canales Canales a traves del MME.
4	Errores en la planificacion de actividades	Buscar canales de interlocucion directas con las instituciones				x		Matriz de seguimiento de actividades, matriz de riesgos.
5	Tiempos cortos para la formulacion de actividades teniendo en cuenta el plan de gobierno nacional.	Apoyo de personal adicional en la formulacion de actividades del plan				x		Matriz de seguimiento de actividades.

Fuente: Elaboracion Propia

Con la aplicación del segundo formato de acciones correctivas se evidencio el control de actividades de modo:

Ilustración 17 Seguimiento de actividades 2



Fuente: Elaboracion Propia

Teniendo en cuenta los resultados y el porcentaje de avance en cuanto al control y aplicacion de mecanismos fue necesario continuar con la implementacion de los mismos.

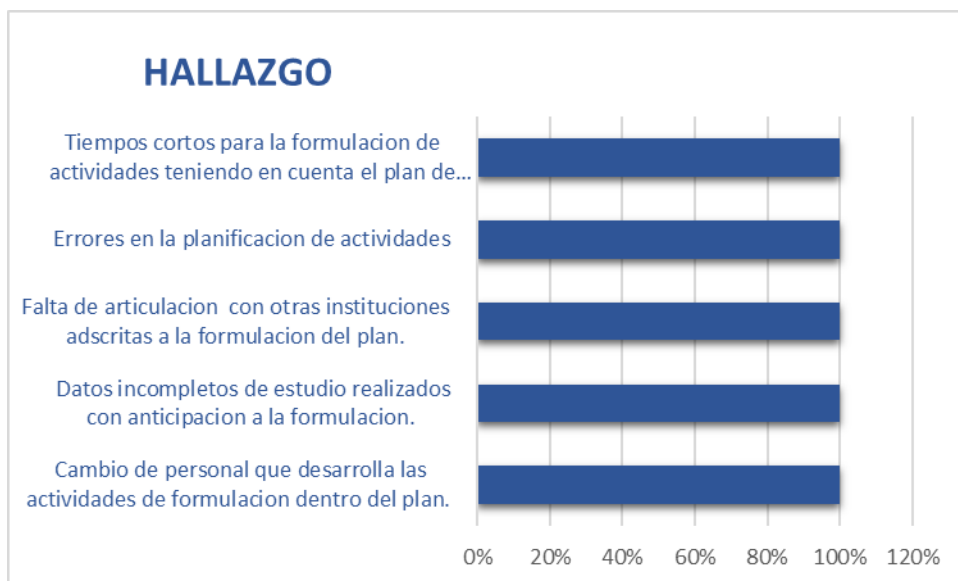
Ilustración 18 Estado de acciones correctivas 3

ESTADO DE ACCIONES CORRECTIVAS								
DATOS DE REGISTRO						PAGINA: 1 de 1		
N°	HALLAZGO	ACCION A IMPLEMENTAR	SEGUIMIENTO					MECANISMO
			20%	40%	60%	80%	100%	
1	Cambio de personal que desarrolla las actividades de formulacion dentro del plan.	Seguimiento de actividades adelantadas.					x	Matriz de seguimiento de actividades.
2	Datos incompletos de estudio realizados con anticipacion a la formulacion.	Consulta a las entidades fuente de informacion.					x	Desarrollo de reuniones con instituciones adscritas a la formulacion del plan.
3	Falta de articulacion con otras instituciones adscritas a la formulacion del plan.	Falta de articulacion con otras instituciones adscritas a la formulacion del plan.					x	Uso de canales Canales a traves del MME.
4	Errores en la planificacion de actividades	Buscar canales de interlocucion directas con las instituciones					x	Matriz de seguimiento de actividades, matriz de riesgos.
5	Tiempos cortos para la formulacion de actividades teniendo en cuenta el plan de gobierno nacional.	Apoyo de personal adicional en la formulacion de actividades del plan					x	Matriz de seguimiento de actividades.

Fuente: Elaboracion Propia.

Con la aplicación del tercer formato de acciones correctivas se evidencio el control de actividades de modo:

Ilustración 19 Seguimiento a actividades 3



Fuente: Elaboracion Propia.

A medida que avanza el control y seguimiento se consiguió el 100% de la implementación de mecanismos para así mitigar los hallazgos dentro de las actividades adelantadas en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

10. Recopilación de datos después de la mejora

A través de la aplicación de la lista de chequeo se recopiló datos y posteriormente se evidencio el grado de mejora dentro de las actividades adelantadas en la formulación del plan único de legalización y formalización minera.

De este modo:

Tabla 7 Lista de chequeo, recopilacion de informacion

PREGUNTAS		PUNTUACION					OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	
1	PLANEAR: Se cuestiona la planeación						Obedece la necesidad de contar con un instrumento práctico que permita a los mineros de pequeña escala que no cuentan con los instrumentos legales mínimos para operar acceder a los mismos.
1.1	¿Qué, como y para que se planeó la formulación del plan?					x	Se articulo con diferentes profesionales de diferentes instituciones.
1.2	¿Se hizo con base a las necesidades y expectativas de la formalización de mineros?					x	
1.3	¿Quién, cuando, como y con que recursos harían lo planeado en la formulación del plan?				x		

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

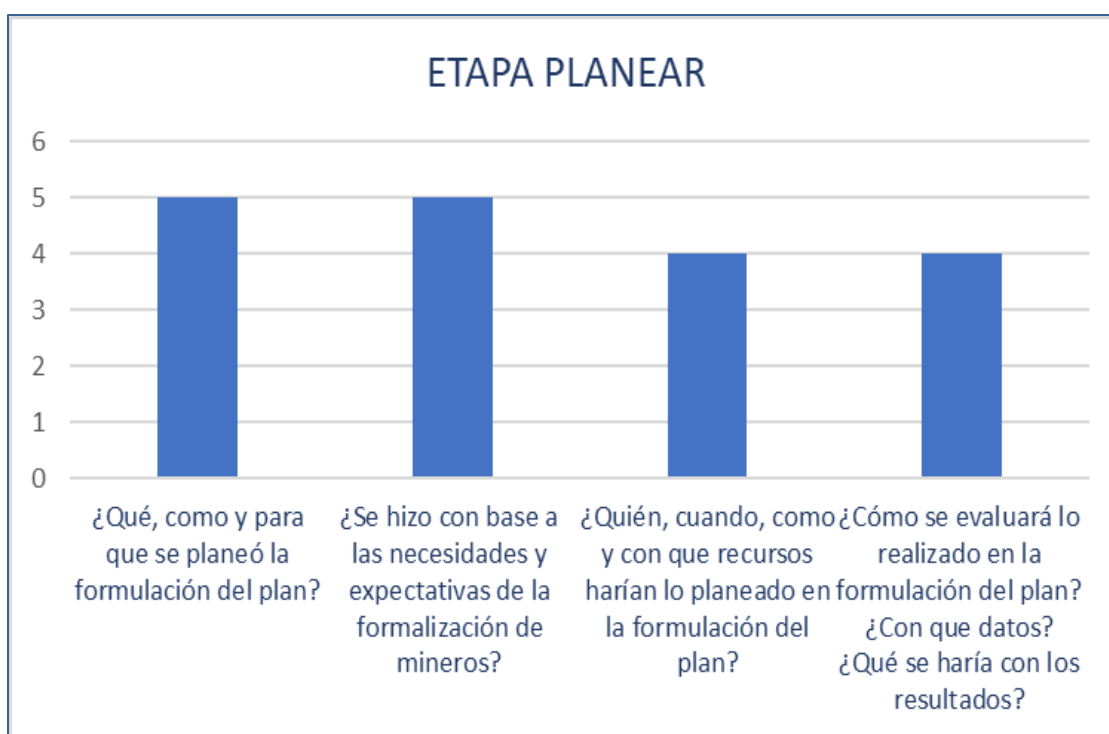
2	¿Cómo se evaluará lo realizado en la formulación del plan? ¿Con que datos? ¿Qué se haría con los resultados?				x	La aprobación del mismo está sujeta a la discusión pública a la que se somete y a las decisiones que se toman desde la alta dirección.
2.1	HACER: Existen evidencias de lo hecho					
2.2	¿Cómo se ejecutará lo planeado en la formulación del plan? ¿Quién lo hizo? ¿Cuándo y cómo se hará?				x	
2.3	¿Qué registros dejaron? ¿Qué datos recolectaran?				x	
3	¿Se controlará lo que se piensa ejecutar?				x	
3.1	VERIFICAR: El procedimiento de verificación cumple su cometido					
3.2	¿Lo que se ejecutara es coherente con lo planeado en el plan? ¿El control de la ejecución es adecuado?				x	
3.3	¿Qué análisis se realizarán a los resultados?				x	
4	Actuar: Las actividades de retroalimentación y control serán adecuadas					
4.1	¿Qué aprendizajes existirán de la formulación del plan único de legalización y formalización minera?				x	
4.2	¿Qué aciertos se estandarizaron?				x	El trabajo en conjunto y uso de herramientas bases.
4.3	¿Qué acciones correctivas se tomarán?				x	Estudios y aplicación de formatos de seguimiento.
4.4	¿Qué cambios se adoptarán para el nuevo ciclo de mejoramiento?				x	El uso de la matriz de seguimiento y riesgos a fin de tener líneas para construcción del personal nuevo que se adhiera a las actividades.

11. Reporte de resultados después de la mejora

Se aplicó la lista de chequeo inicial, esta vez teniendo en cuenta la aplicación de la herramienta de mejora en las actividades adelantadas en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Para la etapa de planear se evidenció la mejora de modo:

Ilustración 20 Resultados etapa planear

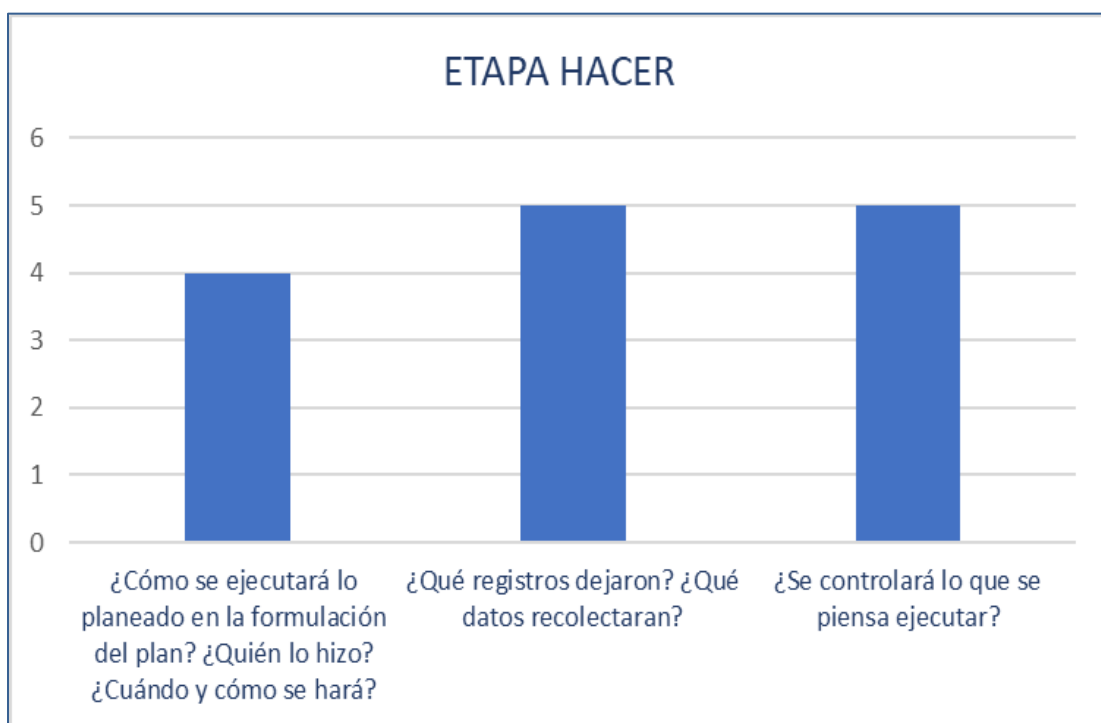


Fuente: Elaboración Propia.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

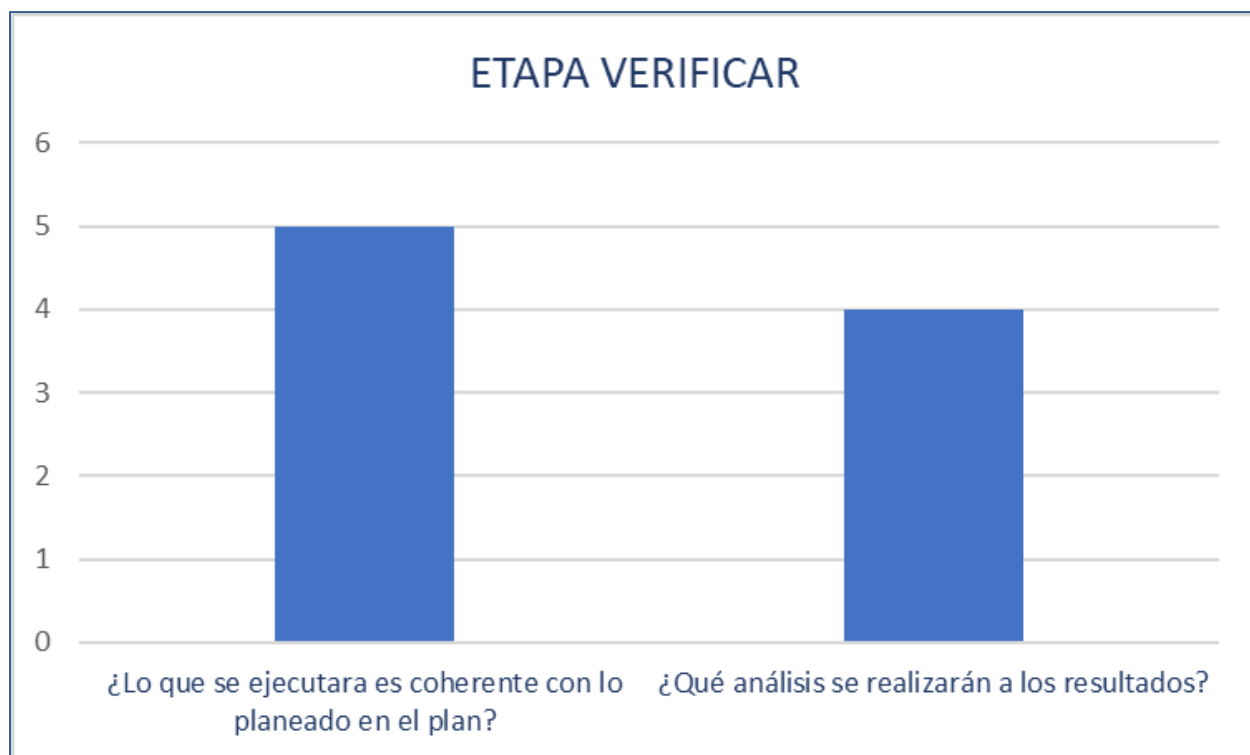
Posteriormente se evidencio resultados de la segunda etapa, hacer de modo:

Ilustración 21 Resultados etapa hacer



Fuente: Elaboración propia

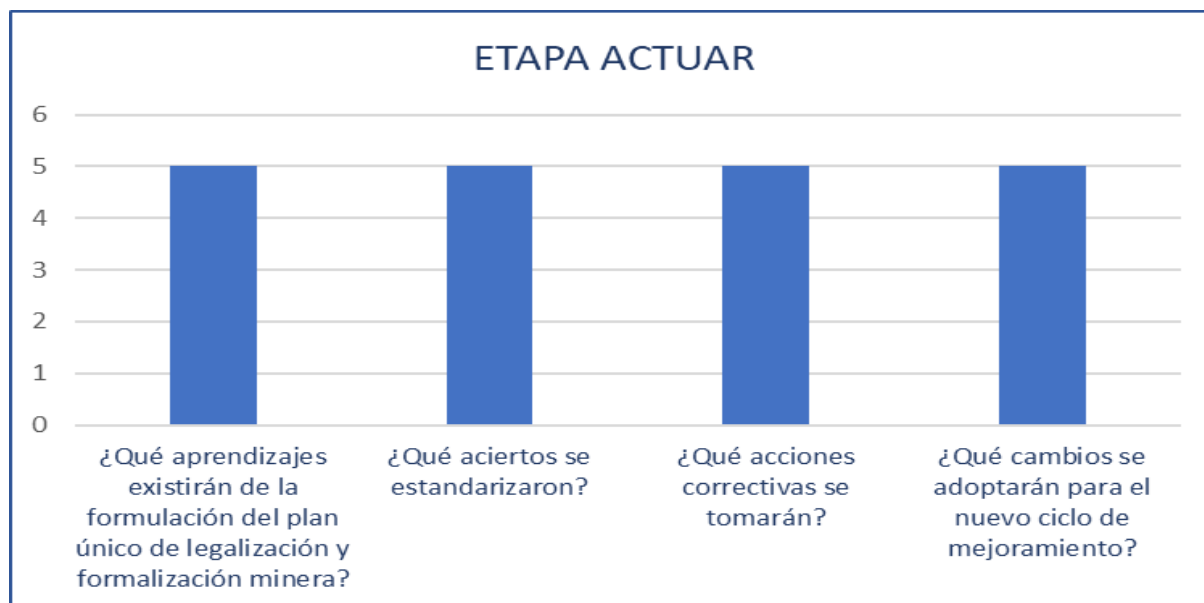
Continuando se evidencia la etapa Verificar, de la siguiente manera:

Ilustración 22 Resultados etapa verificar

Fuente: Elaboración Propia

Por último, se evidencio la etapa actuar; de la siguiente manera:

Ilustración 23 Resultado etapa actuar



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el diagnóstico inicial se evidencio la mejora posterior al aplicar las herramientas y las cuatro etapas del ciclo Deming, en la etapa de planear se aumentó de 75% de cumplimiento al 90%, continuando en la etapa de hacer de 80% al 93,33%, en la etapa de verificar continuo en 90% y por último en la etapa de actuar del 35% se incrementó el cumplimiento de actividades al 100%.

12. Propuestas Correctivas

Las propuestas correctivas que se plantearon están enfocadas a las actividades adelantadas en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Propuestas correctivas a corto plazo: De acuerdo con las actividades adelantadas se propone:

- Verificar canales de comunicación de trabajo entre si con instituciones alternas para evitar pérdidas de tiempo en el avance de actividades de formulación
- Corroborar mesas de trabajo con los equipos del Ministerio de minas y energía, y los demás departamentos del mismo.
- Programar cronograma de actividades de seguimiento entre el personal que trabaja en la formulación.

Propuestas a mediano Plazo: Se propone las siguientes medidas correctivas que aplican para las actividades adelantadas:

- Programa de acción de hallazgos.
- Líneas de rección ante riesgos de la formulación del plan.

Propuesta de mejoramiento a la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.

Propuestas a largo plazo:

Se debe implementar ciclos de mejora continúa teniendo en cuenta la evaluación y desarrollo de todas las actividades por parte de la dirección, en especial el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras.

13. Conclusiones

Luego del desarrollo de la propuesta de mejora en la formulación del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía, se concluyó:

- Como resultado del diagnóstico se encontró la falta de seguimiento a las actividades adelantadas, la estandarización y la falta de aplicación de formatos de acciones correctivas en el desarrollo de la estructuración del plan único de legalización y formalización minera del Ministerio de minas y energía.
- Teniendo en cuenta las cuatro etapas del ciclo Deming y con la aplicación de la lista de chequeo se evidencio el porcentaje de cumplimiento de actividades de la siguiente manera: Planear un 75%, hacer un 80%, verificar un 90% y actuar un 35%. De esta forma se tuvo un panorama de la situación actual.
- A través de la implementación del ciclo Deming y sus cuatro etapas se creó un plan de trabajo que permitió el desarrollo del mismo y la aplicación de herramientas de mejora en el plan.
- Con la aplicación de las herramientas de mejora, matriz de seguimiento, matriz de riesgo y formatos de control se logro mejorar las actividades adelantadas en la formulación del plan único teniendo en cuenta el seguimiento de las mismas y a través de sus cuatro etapas el porcentaje de cumplimiento aumento de la siguiente

manera, la etapa planear 90%, hacer 93,33%, verificar 90% y por último actuar un 100%.

- La formulación de acciones correctivas se obtuvo como instrumento de mejora que permitió definir líneas a seguir por parte del personal adscrito a las actividades del plan único de legalización y formalización minera a corto, mediano y largo plazo con base a la formulación y seguimiento de avances de actividades de la dirección de formalización del Ministerio de minas y energía de Colombia.

14. Recomendaciones

Las recomendaciones fueron presentadas junto con la propuesta de mejora al grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras de la dirección de formalización minera del Ministerio de minas y energía, de modo:

- Implementar el plan de mejora continuo en todas las actividades adelantadas para la formulación del plan único de legalización y formalización minera.
- Realizar un seguimiento de todas las actividades por parte de los profesionales del Ministerio e instituciones adscritas al mismo utilizando la matriz de seguimiento.
- Llevar un registro de hallazgos ordenado y documentado a fin de tomar las acciones correctivas y preventivas en el desarrollo de la estructuración del plan.
- Implementar la metodología del ciclo Deming (PHVA) en cada uno de los procesos adelantados por el grupo de gestión interinstitucional y desarrollo de políticas mineras.

15. Referencias bibliográficas

(s.f.).

(1993), J. H. (s.f.). *Mejora continua* . Obtenido de <https://mejoracontinua.net/que-es-la-mejora-continua-segun-autores#:~:text=La%20mejora%20continua%20se%20trata%20de%20mejorar%20un,a%C3%B1o%201994%2C%20se%20destaca%20Fadi%20Kabboul%20%281994%29%2C%20conceptualizando%3A>

Aguilera Rodríguez, C. B. (2016). *Repositorio academico Universidad de Chile* . Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138957>

Bastías Guzmán, M. A. (2013). *Repositorio academico Universidad de Chile* . Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/114409>

Bolaños, K. J. (2018). *Repositorio Universidad Catolica*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22971/1/La%20estrateg%3%ada%20del%20Estado%20Colombiano%20para%20combatir%20la%20miner%c3%ada%20ilegal.pdf>

científica, R. t. (2022). Obtenido de <https://www.semanticscholar.org/paper/El-ciclo-Deming-y-la-productividad%3A-Una-Revisi%C3%B3n-y-V%C3%A1squez-Ramos/4165de69136cb37c7349dc89256bfbee34d5fdab>

CLIMA DE CAMBIOS . (Diciembre de 2021). Obtenido de <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/informe-mineria-ilegal-continua-amenaza-para-nuestro-ecosistema/>

Colombia, R. d. (Julio de 2020). Obtenido de https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion_266_de_10_julio_2020.pdf#:~:text=RESOLUCION%20No.%20266%20DE%2010%20JUL%202020%20Hoja,de%20los%20t%C3%ADtulos%20y%20solicitudes%20de%20%C3%A1reas%20mineras.

Dirección de formalización minera, M. d. (2022). Obtenido de https://minenergiacol-my.sharepoint.com/:p:/r/personal/cebermudez_minenergia_gov_co/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7BF6F2D879-F1DD-4CA1-B1D8-BFE4B4BAED9C%7D&file=PLAN%20%C3%9ANICO%20DE%20LEGALIZACI%C3%93N%20Y%20FORMALIZACI%C3%93N%20MINERA.pptx&action=edit

energía, M. d. (2011). *Censo minero departamental 2010-2011 / Ministerio de Minas y Energía*. Obtenido de Min energía: https://biblioteca.minenergia.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=5115&shelfbrowse_itemnumber=7026

energía, M. d. (28 de Diciembre de 2017). Obtenido de file:///C:/Users/amnaranjo/Downloads/47692-res_41516_281217_32625.pdf

energía, M. d. (2022). *Asociación Colombiana de minería* . Obtenido de <https://acmineria.com.co/normativa/ley-2250-de-2011-legalizacion-y-formalizacion-minera/#:~:text=Ley%202250%20de%202022->

- %20Legalizaci%C3%B3n%20y%20formalizaci%C3%B3n%20minera,se%20establece%20una%20normatividad%20especial%20en%20materia%20ambiental%C2%BB.
 energía, M. d. (s.f.). *Ministerio de minas y energía* . Obtenido de
<https://www.minenergia.gov.co/es/ministerio/estrat%C3%A9gico/cultura-corporativa/>
 Gutierrez, D. M. (Mayo de 2018). Obtenido de
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16267/1/Trabajo%20de%20grado%20mineria%20ilegal%20%20final%20%282%29.pdf>
 Gutierrez, Diana Marcela Espitia Duarte & Vivian Nataly Caicedo. (Mayo de 2018). Obtenido de
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16267/1/Trabajo%20de%20grado%20mineria%20ilegal%20%20final%20%282%29.pdf>
 Leonardo Güiza Suárez - Cristhian David Rodríguez Barajas - Sara Sofía Moreno - Eduardo Del Valle Mora - César A. Ipenza Peralta. (s.f.). *Información jurídica, tributaria y empresarial*. Obtenido de <https://vlex.com.co/vid/mineria-ilegal-formalizacion-minera-650405573>
 Munévar, J. P. (2021). *El Colombiano* . Obtenido de
<https://www.elcolombiano.com/colombia/el-crudo-panorama-medioambiental-NN7528179>
 Rada Bermúdez, O. J. (2019). *Repositorio institucional biblioteca digital* . Obtenido de
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69729>
 república, C. d. (2001). *Constitucion politica de Colombia*.
 república, C. d. (Agosto de 2001). *Funcion publica*. Obtenido de
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9202>
 república, P. d. (16 de Febrero de 2012). *Funcion publica*. Obtenido de
<https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66321>
 república, P. d. (2020). *Funcion Publica*. Obtenido de
<https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=143780#:~:text=DECRETO%201378%20DE%202020%20%28Octubre%2021%29%20%22Por%20el,peque%C3%B1a%20escala%20y%20beneficiarios%20de%20devoluci%C3%B3n%20de%20C3%A1reas%22>
 Socías Salas, N. I. (2017). *Repositorio academico Universidad de Chile* . Obtenido de
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/145337>
 tecnológica., R. d. (2022). Obtenido de <https://www.semanticscholar.org/paper/El-ciclo-Deming-y-la-productividad%3A-Una-Revisi%C3%B3n-y-V%C3%A1squez-Ramos/4165de69136cb37c7349dc89256bfbee34d5fdab>
 Wikipedia . (2022). Obtenido de Ministerio de minas y energía :
[https://es.wikipedia.org/wiki/Ministerio_de_Minas_y_Energ%C3%ADa_\(Colombia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Ministerio_de_Minas_y_Energ%C3%ADa_(Colombia))
 Zaldumbide, O. (2019). *Revista de ciencias de seguridad y Defensa* . Obtenido de
<http://geo1.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2019/03/6art7.pdf>