



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



VINCULACIÓN
CON LA SOCIEDAD

INFORME FINAL

2023

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

PROGRAMA DE COLABORACIÓN ADMINISTRATIVA Y ASESORÍA TÉCNICA PARA EL DISEÑO DE EXPLOTACIÓN EN LAS ÁREAS MINERAS DE LIBRE APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS PARA OBRA PÚBLICA OTORGADOS A LOS GAD'S E INSTITUCIONES PÚBLICAS DE LAS PROVINCIAS DEL AZUAY, CAÑAR Y MORONA SANTIAGO, A TRAVÉS DE LA COORDINACIÓN ZONAL DE MINERÍA CENTRO SUR ZONA 6, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (EX MINISTERIO DE MINERÍA). TERCERA FASE

1. DATOS INFORMATIVOS DEL PROYECTO

- 1.1 Programa de Vinculación: 11-CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES
- 1.2 Campo amplio: Ingeniería, industria y construcción
- 1.3 Campo específico: Industria y producción
- 1.4 Campo detallado: Minería y extracción
- 1.5 Nombre del proyecto: PROGRAMA DE COLABORACIÓN ADMINISTRATIVA Y ASESORÍA TÉCNICA PARA EL DISEÑO DE EXPLOTACIÓN EN LAS ÁREAS MINERAS DE LIBRE APROVECHAMIENTO DE ÁRIDOS PARA OBRA PÚBLICA OTORGADOS A LOS GAD'S E INSTITUCIONES PÚBLICAS DE LAS PROVINCIAS DEL AZUAY, CAÑAR Y MORONA SANTIAGO, A TRAVÉS DE LA COORDINACIÓN ZONAL DE MINERÍA CENTRO SUR ZONA 6, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (EX MINISTERIO DE MINERÍA). TERCERA FASE
- 1.6 Facultad: Facultad de Ciencia y Tecnología
- 1.7 Carreras: Escuela De Ingeniería En Minas
- 1.8 Fuente de financiamiento: 05. ASIGNACION REGULAR IES
- 1.9 Instituciones:
- 1.10 Lugar de intervención:
- GAD Provincial de Azuay

1.11 EQUIPO DE TRABAJO:

PROFESORES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Formación Académica	Descripción de Títulos Académicos	Tipo de docente	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
Leonardo Anibal Nuñez Rodas	1101982203	Cuarto Nivel	Magister En Gestión Ambiental Para Industrias de Producción Y Servicios	AUXILIAR 2	lnunez@uazuay.edu.ec	4073624 2842965 0998806147	Director	192	Realizar el diseño de explotación propuesto para optimizar la seguridad y el entorno
Bernardo Andres Feijoo Guevara	0106507130	Cuarto Nivel	Ingeniero Civil Con Énfasis En Gerencia de Construcciones Magister En Ingeniería - Materiales Y Procesos	OCASIONAL EVENTUAL	bernardofejoo@uazuay.edu.ec	0987227590 0987207916	Técnico experto (interno)	72	Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.
Eduardo Andrés Luna Méndez	0105183354	Cuarto Nivel	Ingeniero En Minas Magister En Ingeniería - Recursos Minerales	OCASIONAL I ESTABLE	eluna@uazuay.edu.ec	072841500 0995100624 099510062	Coordinador	96	Elaboración de un check list por cada mina a diseñar. Inspección y levantamiento de información in situ de cada mina.

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
Arianna Pauleth Freire Matamoros	0705769065	90590	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	ariannapaul eth01@es. uazuay. edu.ec	0988636338 0958784213 0992395502	Prácticas de Vinculación	168	La estudiante trabajo conjuntamente con los docentes en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Minas y de Civil, determinando el índice líquido, plástico, análisis granulométrico y Proctor para posteriormente determinar las características del suelo
Dixon Mauricio Guayllazaca Cordova	1400818256	90475	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	Dixon146@e s.uazuay. edu.ec	2770410 0990556842 0990420319	Prácticas de Vinculación	168	El estudiante trabajo conjuntamente con los docentes en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Minas y de Civil, determinando el índice

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
										líquido, plástico, análisis granulométrico y Proctor para posteriormente determinar las características del suelo
Jefferson Calixto Maza Chumapi	1900895838	90607	5	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	Jefferson20@es.uazuay.edu.ec	0980884592 0997032022 0967307133	Prácticas de Vinculación	168	El estudiante trabajo conjuntamente con los docentes en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Minas y de Civil, determinando el índice líquido, plástico, análisis granulométrico y Proctor para posteriormente determinar las características del suelo
Domenica Sofia Criollo Oleas	0105749618	89582	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	sofia29oleas@es.uazuay.edu.ec	4185225 0995287540 0993083874	Prácticas de Vinculación	168	La estudiante visito el libre aprovechamiento Tañiloma en donde levanto información insitu de como

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
Veronica Isabel Jaya Castro	1401190614	90152	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	veronicajay a11@es. uazuay. edu.ec	072760444 0991170504 0979841539	Prácticas de Vinculación	168	<p>se vienen desarrollando las actividades, además de conocer los antecedentes y las necesidades de la misma para más adelante proponer la implementación de señalética y la elaboración del diseño de explotación</p> <p>La estudiante visito el libre aprovechamiento La Virginia en donde levanto información insitu de como se vienen desarrollando las actividades, además de conocer los antecedentes y las necesidades de la misma para más adelante proponer la</p>

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
										implementación de señal ética y la elaboración del diseño de explotación
Wilson Homero Gualpa Urgiles	0106625015	87588	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	wgualpau@es.uazuay.edu.ec	2826050 0981814582 341885	Prácticas de Vinculación	168	Con la ayuda de los docentes y el manejo de softwares como RecMin y ArcGIS, propusieron un diseño de explotación según la información obtenida en el laboratorio, pruebas desarrolladas insitu y el cálculo de reservas correspondiente, determinando las diferentes fases de explotación y la maquinaria a utilizar.
Guido Sebastian Macas Ordóñez	0706082997	88175	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	gmacaso@es.uazuay.edu.ec	0939763997 0992329707 0991170146	Prácticas de Vinculación	168	El estudiante trabajo conjuntamente con los docentes en

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
Erika Maribel Loja Barrionuevo	0302036033	90680	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	erikaloja@es.uazuay.edu.ec	0995031463 0963353257	Prácticas de Vinculación	168	<p>los laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Minas y de Civil, determinando el índice líquido, plástico, análisis granulométrico y Proctor para posteriormente determinar las características del suelo</p> <p>La estudiante trabajo conjuntamente con los docentes en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Minas y de Civil, determinando el índice líquido, plástico, análisis granulométrico y Proctor para posteriormente determinar las características del suelo</p>

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
Paul Alejandro Espinoza Tenecora	0107282485	90341	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	AlejoEspinoza@es.uazuay.edu.ec	2802408 0982521700 0995904325	Prácticas de Vinculación	168	Con la ayuda de los docentes y el manejo de softwares como RecMin y ArcGIS, propusieron un diseño de explotación según la información obtenida en el laboratorio, pruebas desarrolladas insitu y el cálculo de reservas correspondiente, determinando las diferentes fases de explotación y la maquinaria a utilizar.
Francisco Xavier Mendieta Arias	0105821797	90469	9	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería En Minas	panchome ndieta20@es.uazuay.edu.ec	859385 0995388388 0992242750	Prácticas de Vinculación	168	El estudiante visito el libre aprovechamiento La Virginia en donde levanto información insitu de cómo se vienen desarrollando las actividades,

ESTUDIANTES PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Número total de horas	Actividad Cumplida
										además de conocer los antecedentes y las necesidades de la misma para más adelante proponer la implementación de señalética y la elaboración del diseño de explotación

1.12 Unidades Académicas participantes

Facultad	Unidad Académica
Facultad de Ciencia y Tecnología	Escuela De Ingeniería En Minas

1.12 Beneficiarios Directos e Indirectos:

Número total de beneficiarios directos: 1

Número total de beneficiarios indirectos: 2

Detalle:

Directo/Indirecto	Cantidad de beneficiarios	Descripción de los Beneficiarios	Beneficio Generado
Directo	1	Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones actuales de las áreas mineras de libre aprovechamiento para obra pública. • Ensayos de laboratorio en donde se indica el tipo y las características del material para ser aprovechado. • Propuesta de un diseño de explotación por fases de una manera técnica y sustentable. • Recomendaciones a implementar en los libres aprovechamientos para poder trabajar en un ambiente seguro y ordenado.
Indirecto	2	Minas de libre aprovechamiento de GAD's (Azuay, Cañar y Morona Santiago).	<p>Informes a cada uno de los GADs donde se desarrollaron los proyectos, donde se detalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones actuales de las áreas mineras de libre aprovechamiento para obra pública. • Ensayos de laboratorio en donde se indica el tipo y las características del material para ser aprovechado. • Propuesta de un diseño de explotación por fases de una manera técnica y sustentable.

1.12 Beneficiarios Directos e Indirectos:

Número total de beneficiarios directos: 1
Número total de beneficiarios indirectos: 2

Detalle:

Directo/Indirecto	Cantidad de beneficiarios	Descripción de los Beneficiarios	Beneficio Generado
			<ul style="list-style-type: none">• Recomendaciones a implementar en los libros aprovechamientos para poder trabajar en un ambiente seguro y ordenado.

1.13 Plazo de Ejecución del Proyecto:

Fecha de inicio de Proyecto: 01 de Abril de 2023
Fecha de fin planeado: 01 de Octubre de 2023
Fecha de fin real: 30 de Septiembre de 2023

2. RESUMEN DEL PROYECTO

2.1 Resumen final del proyecto:

La necesidad de llevar un control técnico en los sistemas de explotación de áridos y pétreos en las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, y luego de haber levantado información sobre dos libres aprovechamientos vigentes en la Coordinación Zonal de Minería, permitió que los estudiantes realizaran visitas en campo y desarrollen un check list minero sobre sus condiciones actuales. Posteriormente, se llevaron a cabo pruebas de laboratorio con el fin de determinar las características físico – mecánicas del material para conocer su calidad en el desarrollo de las distintas obras públicas. A través de la información obtenida y con la ayuda de levantamientos topográficos y softwares mineros, se desarrolló una propuesta para el diseño de explotación más óptimo a ser implementado, buscando que los GAD's mejoren los procesos mineros tomando en consideración las propuestas planteadas en el presente proyecto desde el punto de vista técnico, de seguridad y ambiental.

2.2 Alcance territorial del proyecto:

Provincial

2.3 Objetivo General:

Evaluar y diseñar los sistemas de explotación de los libres aprovechamientos de áridos y pétreos pertenecientes a algunos GAD's de las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, a fin de desarrollar actividades seguras y óptimas, además del manejo adecuado de los materiales de construcción para obra pública con respecto al entorno y factores ambientales.

2.4 Objetivos Específicos:

- Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina de libre aprovechamiento.
- Realizar pruebas de campo y laboratorio con el fin de caracterizar las propiedades del material o del suelo.
- Desarrollar un diseño de explotación óptimo que ofrezca seguridad y ejecución de procesos productivos mineros técnicos que protejan los factores ambientales.
- Evaluar el programa realizado, generando un banco de datos con información levantada de los proyectos existentes en cada parroquia, cantón y provincia.

2.5 Situación al inicio de la ejecución del proyecto:

El proyecto de vinculación nació por la necesidad de llevar un control en los sistemas de explotación de áridos y pétreos en las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago que han sido otorgados a los diferentes GAD's ya que actualmente en la mayoría de ellos, no cuenta con una estimación de recursos que permita conocer las reservas de cada cantera, además no cuentan con un diseño de explotación establecido, por lo que el material se está extrayendo de diferentes puntos que debilitan los taludes, afectando a los moradores de zonas aledañas, lo que ha conllevado a una oposición por parte de los moradores.

Si bien ya se desarrolló una primera y segunda fase de este proyecto de vinculación, se consideró luego de reuniones con la Junta Académica de la Escuela de Ingeniería en Minas, y la Coordinación Zonal de Minería Centro Sur Zona 6, continuar con el desarrollo y búsqueda de nuevos libres aprovechamientos inscritos y vigentes para caracterizar los diferentes tipos de material a través de ensayos de laboratorio e implementar un diseño de explotación acorde a las características de cada libre aprovechamiento

Los estudiantes continuaron con las visitas a los presidentes de los diferentes GAD's y a las prefecturas

que poseen libres aprovechamientos vigentes indicando a los representantes la necesidad de evaluar, asesorar y diseñar técnicamente la explotación minera, ya que en todos los casos se estaba extrayendo el material sin ningún diseño de explotación, control, conocimiento de las reservas de material, tipo de señalética; incluso algunos GAD's necesitan el nuevo diseño de explotación para poder renovar el permiso de extracción de material pétreo en los libres aprovechamientos.

2.6 Situación actual de los beneficiarios:

Los estudiantes y los profesores encargados del proyecto de vinculación junto con la Universidad han decidido continuar con el proyecto de explotación en una cuarta fase de ser posible, esto debido a que los encargados del proyecto hemos observado que aún existen varios libres aprovechamientos que se encuentran extrayendo el material de una manera antitécnica, sin un diseño de explotación, además del poco conocimiento de las reservas y de las características del tipo de material, para saber en qué obras pueden ser utilizados, esto podría ser una aporte muy significativo en especial para las comunidades quienes podrán ser testigos de que una minería bien llevada es posible. Además, la presencia de la academia en conjunto con organismos de control ha permitido que las comunidades aledañas a los proyectos se sientan comprometidas y atendidas.

Actualmente se presentarán dos proyectos referenciados a dos libres aprovechamientos que han sido desarrollados por la Universidad del Azuay y que serán entregados a la Coordinación para que pongan a disposición a los diferentes GAD's. Sin embargo, por la gran acogida del proyecto estamos buscando desarrollar otros libres aprovechamientos adicionales en las provincias de Cañar y Morona Santiago

Afortunadamente las conversaciones con los presidentes de los GAD's y las autoridades han sido favorables ya que han brindado apoyo a los estudiantes y se les ha presentado diseños preliminares de las fases de explotación, recomendaciones y caracterización de los materiales, e incluso se nos ha solicitado que continuemos con esta iniciativa que será de gran ayuda para el desarrollo de sus comunidades.

2.7 Descripción de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto:

Objetivo específico	Actividad Planificada	Subactividad Planificada	% de Cumplimiento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Fecha de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Documento de Evidencia	Enlace de Evidencia	Observaciones
Desarrollar un diseño de explotación que ofrezca seguridad y ejecución de procesos productivos mineros técnicos que protejan los factores ambientales.	Realizar el diseño de explotación para optimizar la seguridad y el entorno.		100%	22/05/2023	22/09/2023	18/09/2023	Leonardo Anibal Nuñez Rodas	PRO_DOC_RES_1163_Respaldo1163.docx (Documento en Repositorio)		La actividad fue desarrollada en su totalidad, debido a que estudiantes con el apoyo de los docentes participantes, calcularon las reservas probables y determinaron las distintas fases de explotación según las condiciones presentes del terreno.

2.7 Descripción de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto:

Objetivo específico	Actividad Planificada	Subactividad Planificada	% de Cumplimiento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Fecha de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Documento de Evidencia	Enlace de Evidencia	Observaciones
Evaluar el programa realizado, generando un banco de datos con información levantada de los proyectos existentes en cada parroquia, cantón y provincia.	Clasificar la información por mina		100%	10/07/2023	30/09/2023	28/09/2023	Leonardo Anibal Nuñez Rodas			La información recopilada de los dos libros aprovechamientos en donde se indican las recomendaciones generales, caracterización del suelo y el diseño de explotación, serán entregados a la Coordinación Zonal de Minería para que posteriormente compartan a los GAD's y de esa manera puedan ser puestos en práctica.

2.7 Descripción de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto:

Objetivo específico	Actividad Planificada	Subactividad Planificada	% de Cumplimiento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Fecha de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Documento de Evidencia	Enlace de Evidencia	Observaciones
Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina de libre aprovechamiento.	Elaboración de un check list por cada mina a diseñar. Inspección y levantamiento de información in situ de cada mina.		100%	01/04/2023	04/08/2023	25/07/2023	Eduardo Andrés Luna Méndez	PRO_DOC_RES_1161_Respaldo1161.docx (Documento en Repositorio)		La actividad fue desarrollada en su totalidad, debido a que los estudiantes lograron conversar con los técnicos encargado de los dos libros aprovechamientos, quienes brindaron toda la información solicitada por parte de los estudiantes.
Desarrollar un diseño de explotación óptimo que ofrezca seguridad y ejecución de procesos productivos mineros técnicos que protejan los factores ambientales.	Realizar el diseño de explotación para optimizar la seguridad y el entorno.		100%	22/05/2023	22/09/2023	19/06/2023	Leonardo Anibal Nuñez Rodas	PRO_DOC_RES_63_Respaldo63.docx (Documento en Repositorio)	https://docs.google.com/document/d/14O7UWN_Om6cdfWZ0jDmD-gS76R-9y8B6/edit?usp=sharing&oid=109080686080205866299&rtpof=true&sd=true	La actividad fue desarrollada en su totalidad, debido a que estudiantes y docentes, calcularon las reservas probables y determinaron las distintas fases de explotación según las condiciones presentes del terreno

2.7 Descripción de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto:

Objetivo específico	Actividad Planificada	Subactividad Planificada	% de Cumplimiento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Fecha de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Documento de Evidencia	Enlace de Evidencia	Observaciones
Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina de libre aprovechamiento.	Elaboración de un check list por cada mina a diseñar. Inspección y levantamiento de información in situ de cada mina.		100%	01/04/2023	04/08/2023	27/04/2023	Eduardo Andrés Luna Méndez	PRO_DOC_RES_61_Respaldo61.docx (Documento en Repositorio)	https://docs.google.com/document/d/1_hRiL3l6josyalxaGf7ZDI6z0H5DjKlw/edit?usp=sharing&ouid=109080686080205866299&rtpon=true&sd=true	La actividad fue desarrollada en su totalidad, debido a que los estudiantes bajo supervisión de la Dirección del proyecto se reunieron con los técnicos encargados de cada proyecto, quienes brindaron toda la información técnica previamente planificada y que fue solicitada "in situ" por parte de los estudiantes.

2.7 Descripción de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto:

Objetivo específico	Actividad Planificada	Subactividad Planificada	% de Cumplimiento	Fecha de inicio	Fecha de fin	Fecha de Ejecución	Responsable de la Ejecución	Documento de Evidencia	Enlace de Evidencia	Observaciones
Realizar pruebas de campo y laboratorio con el fin de caracterizar las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.	Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.		100%	08/05/2023	11/09/2023	16/05/2023	Bernardo Andres Feijoo Guevara	PRO_DOC_RES_62_Respaldo62.docx (Documento en Repositorio)	https://docs.google.com/document/d/1Dg5KjcZ0Az0-SOYDBphd5U6b_A5IzaVa/edit?usp=sharing&oui=109080686080205866299&rtpof=true&sd=true	La actividad fue desarrollada en su totalidad, debido a que los estudiantes lograron caracterizar las muestras de la zona, y los laboratorios de la Universidad estuvieron disponibles para realizar las pruebas.
Realizar pruebas de campo y laboratorio con el fin de caracterizar las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.	Determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras.		100%	08/05/2023	11/09/2023	03/08/2023	Bernardo Andres Feijoo Guevara	PRO_DOC_RES_1162_Respaldo1162.docx (Documento en Repositorio)		La actividad fue desarrollada en su totalidad, debido a que los estudiantes con el apoyo docente lograron caracterizar las muestras de los dos libros aprovechamientos, y los laboratorios de la Universidad estuvieron disponibles para realizar las pruebas.

3 VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

3.1 Impacto Generado

• Social	
• Ambiental	X
• Científico	
• Cultural	
• Económico	
• Político	

3.2 Descripción de Impacto Generado

IMPACTO	DESCRIPCION
Ambiental	Diseños de sistemas de explotación adecuados y ordenados para optimizar los recursos, evitar el gasto innecesario de maquinaria y de extracción de material, lo que reduciría costos, sería amigable con el medio ambiente, especialmente en el impacto visual, y también tendría un efecto social con las poblaciones del área de influencia ya que se sentirán seguras de que no van a existir riesgos de desprendimientos o deslizamientos.

3.3 Indicadores de Impacto - Métodos/Criterios de Medición

Nro. De Indicado	Descripción	Tipo	Método	Resultados de los Indicadores de impacto
1	Adquirir conocimientos por parte de los Técnicos y Representantes de la Coordinación Zonal Centro Sur de minería que permita desarrollar propuestas para el diseño de los sistemas de explotación, mediante la caracterización de muestras por parte de los docentes	Cualitativo	Presentación de informes sobre las propuestas de diseño y clasificación de los materiales presentes en cada mina visitada por parte de los estudiantes, para posteriormente ser revisada y socializada por los coordinadores del proyecto.	El desarrollo de un check list minero el cuál sirve como base para realizar el levantamiento de información preliminar de un libre aprovechamiento, enfocándose principalmente en las condiciones actuales del mismo y brindando algunas posibles soluciones. Esto se puede encontrar en los anexos de informes que hacen referencia a los dos libres aprovechamientos de estudio que son "Tañiloma" y "La Virginia".

Nro. De Indicado	Descripción	Tipo	Método	Resultados de los Indicadores de impacto
	asignados al proyecto, como de los estudiantes.			
2	Análisis de laboratorio para determinar las características propias de la roca y/o suelo, para su uso	Cualitativo	Elaboración de ensayos en campo y en los laboratorios de la Universidad del Azuay.	La caracterización de suelos y rocas de cada libre aprovechamiento permitió que los GAD's u organismos de control tengan una idea clara del tipo de material que poseen y de esta manera tener una idea clara de las actividades que pueden realizar con estos materiales de la mejor manera posible. Esto se puede encontrar en los anexos de informes que hacen referencia a los dos libres aprovechamientos de estudio.
3	Elaboración de propuestas de diseño de explotación mediante la socialización entre la Escuela de Ingeniería en Minas y la Coordinación Zonal de Minería.	Cualitativo	Presentación de propuestas de diseño de explotación mediante levantamientos topográficos y uso de software minero.	La elaboración de un diseño de explotación por fases en donde se conoce las reservas del material, además de un esquema con valores de extracción y tiempos definidos que permitirá que los operadores y encargados de los libres aprovechamientos lo puedan poner en práctica obteniendo así una explotación técnica y amigable con el medio ambiente. Esto se puede encontrar en los anexos de informes que hacen referencia a los dos libres aprovechamientos de estudio.

3.4 Matriz de verificación de indicadores de objetivos

Objetivo Específico	Porcentaje cumplimiento	Indicador	Verificación		
			Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones

Objetivo Específico	Porcentaje cumplimiento	Indicador	Verificación		
			Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Analizar la información in situ de los procesos actuales de cada mina de libre aprovechamiento.	100 %	Minas otorgadas o en trámite que han sido evaluadas	Estudiantes participaron en la elaboración de un banco de información, que será comparada con la información entregada por la Coordinación de Minería, Zona 6.	Los estudiantes participaron en la elaboración de un check list técnico minero que fue desarrollado entre los docentes y los estudiantes para el levantamiento de información. La información fue levantada en los libros aprovechamientos con colaboración de los representante y técnicos encargados de cada proyecto.	Se levanto la información de una manera adecuada y de esta forma se pudo implementar el diseño de explotación adecuado.
Desarrollar un diseño de explotación óptimo que ofrezca seguridad y ejecución de procesos productivos mineros técnicos que protejan los factores ambientales.	100 %	Informe por parte del equipo de trabajo, según las condiciones de las minas.	Capacitar a los estudiantes y técnicos del proyecto sobre las normativas vigentes, responsabilidades ambientales, y mejor aprovechamiento de los materiales áridos y pétreos.	Levantamientos topográficos y la presentación de diseños de explotación adaptados según las condiciones de los libros aprovechamientos.	Los estudiantes con apoyo de los docentes analizaron y corroboraron los diferentes diseños de explotación para ser presentados a la Coordinación Zonal y luego a través de esta Institución entregar a los respectivos GAD's.
Evaluar el programa realizado,	100 %	Informe técnico con	Informe final del diseño de	Presentación de propuestas	Se presentaron las dos

Objetivo Específico	Porcentaje cumplimiento	Indicador	Verificación		
			Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
generando un banco de datos con información levantada de los proyectos existentes en cada parroquia, cantón y provincia.		la información actualizada de la cantidad de minas y canteras, elaborado entre la Coordinación Zonal Centro Sur de Minería y los estudiantes de Ing. en Minas.	explotación de los dos libres aprovechamientos para la extracción de áridos.	de diseño de explotación mediante levantamientos topográficos, uso de software minero, caracterización de los suelos y recomendaciones generales para poder ser implementados por los diferentes libres aprovechamientos.	propuestas establecidas en el presente informe final, se logró culminarlas en el tiempo establecido, obteniendo óptimos resultados a fin de que pueden ser aplicados en campo.
Realizar pruebas de campo y laboratorio con el fin de caracterizar las propiedades del material o del suelo.	100 %	Informes técnicos realizados por los estudiantes en campo y en laboratorio.	Conocer las características físicas y los posibles usos del material en las obras públicas que ejecutan los GAD's.	Elaboración de una guía práctica del buen uso de los materiales, a través de un análisis de suelos en los laboratorios de la Universidad que permitieron caracterizar los materiales presentes en cada libre aprovechamiento.	Se trabajó de manera adecuada en los laboratorios de las Escuelas de Ingeniería en Minas e Ingeniería Civil, logrando caracterizar de manera acertada los materiales áridos y pétreos presentes en cada libre aprovechamiento..

3.5 Resultados alcanzados / Productos obtenidos a nivel general de proyecto:

Resultado/producto planificado	Tipo	Resultado/producto Obtenido	Observaciones
--------------------------------	------	-----------------------------	---------------

Resultado/producto planificado	Tipo	Resultado/producto Obtenido	Observaciones
<p>Se elaborará un solo documento que contenga la información detallada anteriormente de cada libre aprovechamiento que será entregado a la Coordinación Zonal Centro Sur de Minería Zona 6, desde donde serán socializados a los diferentes GAD's beneficiados, y de esta manera podrán optimizar la explotación de los recursos e incluso solicitar prórrogas de plazo o nuevos permisos para beneficio de sus respectivas comunidades.</p>	<p>Producto</p>	<p>El documento se encuentra dividido en cinco capítulos, haciendo referencia el primero de ellos a la información levantada en campo por los estudiantes, seguido del capítulo dos en donde se encuentra la caracterización del material luego de desarrollar diferentes ensayos, seguido de un capítulo tres en donde se pone en contexto las características geomecánicas del libre aprovechamiento con la presentación de su levantamiento topográfico de detalle, el capítulo cuatro se refiere a la propuesta del diseño de explotación, y finalmente el capítulo cinco que se refiere a las normas de seguridad que deberán ser implementadas para desarrollar las actividades de una manera segura. Toda esta información esta resumida y detallada en las conclusiones y recomendaciones.</p>	<p>El documento en donde se encuentra detallada toda la información sobre el diseño de explotación y la caracterización del material ha sido elaborado y revisado por los estudiantes y los docentes responsables del proyecto.</p>
<p>Se realizará un levantamiento de información en campo a dos libres aprovechamientos distintos, posteriormente se llevarán a cabo pruebas de laboratorio con el fin de determinar las características físico - mecánicas del material, para conocer su calidad en el desarrollo de las distintas obras públicas y se desarrollará una propuesta de un diseño de explotación que permita conocer las reservas de los materiales, lo</p>	<p>Resultado</p>	<p>Después de levantar la información en campo los estudiantes pusieron en práctica lo visto en las aulas de clases para emitir comentarios y sugerencias a implementar para mejorar la extracción minera de materiales áridos provenientes de los libres aprovechamientos, adicionalmente a través de ensayos de humedad, límite líquido, límite plástico, análisis granulométrico y el ensayo Proctor se</p>	<p>Los buenos resultados que se han suscitado y la gran cantidad de libres aprovechamientos vigentes y debidamente autorizados por la Coordinación de Minería, Zona 6, han generado la inquietud de seguir buscando y desarrollando nuevos proyectos de vinculación enfocados en el diseño de explotación adecuado de los libres aprovechamientos.</p>

Resultado/producto planificado	Tipo	Resultado/producto Obtenido	Observaciones
<p>que permitirá un manejo óptimo, seguro y tecnificado de los recursos.</p>		<p>caracterizó el material, siendo una referencia para saber en que obras podría ser utilizado y por último el desarrollo de un levantamiento topográfico de la situación actual de la zona permitió modelar a través de un software minero la propuesta del diseño de explotación para ser implementado por los encargados del libre aprovechamiento.</p>	

4 EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

4.1 Ejecución presupuestaria UDA.

Presupuesto Aprobado			Ejecución Presupuestaria		
No.	Rubros	Presupuesto	Egresos	Saldo	% Ejecución
1	Sueldos	\$5873,52	\$3985,44	\$1888,08	67,85%
2	Viajes Técnicos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	0%
3	Maquinaria Y Equipos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	0%
4	Materiales Y Suministros	\$330,00	\$0,00	\$330,00	0%
5	Subcontratos	\$0,00	\$0,00	\$0,00	0%
6	Costo directo	\$6203,52	\$3985,44	\$2218,08	64,24%
7	Costo indirecto	\$1550,88	\$996,36	\$554,52	64,24%
8	Total ejecución	\$7754,40	\$4981,80	\$2772,60	64,24%

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El proyecto de vinculación con la sociedad permitió afirmar que una minería técnica, responsable y ordenada es posible, ya que en varios libres aprovechamientos se viene extrayendo material de una manera desordenada lo que provoca un impacto visual muy pronunciado, además no se conoce el tipo de material y las verdaderas utilidades que podría aportar especialmente para la construcción y mantenimiento de vías. Por estas razones creemos firmemente que las propuestas de diseño planteadas permitirán optimizar los recursos, saber exactamente los parámetros operacionales de diseño, para que los encargados de manejar maquinaria o encargados de la explotación puedan diseñar de manera sencilla y empezar a desarrollar una minería tecnificada y responsable.
- Los estudiantes tuvieron la oportunidad de poner en práctica los conocimientos vistos a lo largo de la carrera principalmente a lo referido del planeamiento minero, lograron observar un caso verdadero en campo y buscaron dar solución a un problema que se presente muy comúnmente en diferentes tipos de explotaciones ya sea de minerales metálicos o no metálicos.
- El apoyo con información y logística por parte de los diferentes GAD's, permitió que los estudiantes desarrollen sus actividades de manera ordenada y segura, además gracias a la Universidad del Azuay lograron realizar los ensayos de laboratorios tanto en la Escuela de Ingeniería en Minas como en la Escuela de Ingeniería Civil, logrando obtener resultados claros y concisos que podrían ser aplicados al momento de seleccionar el material para poder utilizarlo en alguna obra.
- El conocimiento de las reservas de los libres aprovechamientos ha hecho posible que se tenga un control y una secuencia de explotación adecuada debido a que de ahora en adelante sabrán cuanto material pueden extraer según las distintas fases planteadas en el diseño de explotación y con la caracterización podrán utilizar el material de una manera sustentable para el desarrollo o mejoramiento de vías e incluso se disminuirá el impacto visual generado por una explotación llevada de una manera desordenada.

5.2 Recomendaciones

- Continuar con las visitas a los proyectos en los diferentes GAD's de las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, para desarrollar los diseños de explotación entre la Universidad del Azuay y la Coordinación Zonal de Minería Zona 6, demostrando que una minería tecnificada y responsable es posible.
- Tomar en cuenta cada una de las soluciones planteadas en los diferentes informes con el fin de mejorar y optimizar todos los procesos realizados dentro del área de libre aprovechamiento y de esta forma cumplir con lo que establecen las leyes y reglamentos respectivos, haciendo que el proceso de renovación de permisos sea mucho más ágil y certero.
- Realizar la firma de un convenio de cooperación entre la Universidad del Azuay y la Coordinación Zonal, para que de esta manera se pueda llegar a realizar una mayor cantidad de proyectos y también para que los presidentes de los GAD's y distintas autoridades, compartan la información de los libres aprovechamientos, debido que en algunas visitas los estudiantes tuvieron que esperar un tiempo prolongado para ingresar a las zonas y poder conocer la situación actual, lo que provocó retrasos en la consecución de las actividades..
- Es necesario indicar a los diferentes GADs que las propuestas planteadas a través de los estudiantes y la Universidad puede mejorar sobremanera la manera de extraer y aprovechar los recursos, incluso más adelante se podría ver la posibilidad de que nuestros estudiantes desarrollen sus prácticas pre profesionales en los diferentes libres aprovechamientos de esta manera ellos ganarán conocimiento y pondrán en práctica lo visto en las aulas de clases siendo una oportunidad para ambas partes.

Leonardo Anibal Nuñez Rodas

DIRECTOR DEL PROYECTO

Pedro José Crespo Vintimilla

COORDINADOR DE VINCULACION