



INFORME FINAL PROYECTOS FIC

Mejoramiento de la Gestión Técnico - Empresarial en Minería Artesanal y Pequeña Minería

GOBIERNO REGIONAL DE ATACAMA

UNIVERSIDAD DE ATACAMA

Encargado Proyecto
Eduardo Latorre Nanjarí

Octubre de 2013

INDICE

Resumen	.03
Introducción.	.04
Objetivo General.	.05
Objetivos Específicos.. . . .	.05
Cumplimiento de Objetivos.	.06
Actividades Ejecutadas.	.08
Cumplimiento de Actividades.	.11
Beneficiarios e Impacto del proyecto.	.12
Discusión de las Principales Dificultades Encontradas.	.13
Aspectos de organización y Gestión.. . . .	.14
Aspectos Presupuestarios.	.14
Conclusiones.	.15
Anexos.	.16

RESUMEN

El objetivo de este proyecto fue transferir a los dueños y trabajadores de la Minería Artesanal y Pequeña Minería los conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar actividades operacionales seguras y mejorar la competitividad de sus empresas, tanto en el ámbito tecnológico, operacional como empresarial.

Para ello, se analizaron cómo se están desarrollando los emprendimientos empresariales y cuáles son las mejores prácticas operacionales y empresariales del mercado que puedan ser transferidas a los dueños y trabajadores.

El proceso de transferencia de estas competencias se realizó por medio de asesorías en faena mineras y mediante el desarrollo de talleres de capacitación basados principalmente en la práctica operacional y en el análisis de casos reales, las cuales permitieron a los pequeños mineros adquirir conocimientos, habilidades y, por sobre todo, actitudes que van en beneficio de un trabajo seguro y de mejor calidad. Debido a que el plazo del proyecto se terminó en junio, y solo se autorizaron dos meses más de extensión, lo cual claramente era insuficiente, dado el ritmo de avance que tenían las actividades, es que no se pudo realizar la actividad final de seguimiento, la cual permitiría comprobar la implementación de buenas prácticas en algunas faenas mineras de los pirquineros participantes.

Los principales resultados del proyecto son los informes sobre situación actual de la pequeña minería en la región de Atacama y sobre tecnología y buenas prácticas aplicadas en minería, las visitas a terreno para asesorar a los pequeños mineros y los talleres de capacitación ejecutados.

INTRODUCCIÓN

Nuestra Región de Atacama, cuenta con una gran cantidad de empresas mineras, de todos los tamaños y tipos. Las medianas y grandes empresas mineras realizan sus actividades operacionales y empresariales aplicando tecnología de punta y las mejores prácticas en todos sus niveles. Esto, por supuesto, gracias a que cuentan con los recursos necesarios para adquirir esa tecnología y para contratar los servicios profesionales de ingenieros y geólogos que aplican sus conocimientos en pos del mejoramiento y optimización de los diferentes procesos involucrados en la cadena de valor.

Por el contrario, la Minería Artesanal y Pequeña Minería (MAyPM), masiva en mano de obra, en la mayoría de los casos se caracteriza por ser de carácter informal y con escasa o precaria tecnología, convirtiéndose más en un trabajo de subsistencia que en un negocio rentable. Esta característica se visualiza con mayor nitidez en ciclos de mercado decadente, pues con las actuales condiciones (precios altos) la situación de muchas empresas mejora, pero no tanto como para hacerse asesorar por especialistas, por lo que siguen desarrollando sus actividades en un ambiente precario y de malas prácticas. Peor aún es la situación de aquellos pirquineros que reabren yacimientos de baja ley gracias a estos ciclos de precios altos. Ellos no tienen oportunidad de mejorar sus prácticas operacionales y tampoco tienen la capacidad para desarrollar buenos negocios.

Estas situaciones de precariedad son justamente las que se han develado durante el desarrollo de este proyecto. A pesar de que la minería chilena es un motor de desarrollo y bienestar, tal como lo demuestran las cifras presentadas en el primer capítulo (un aporte del 17,5% al PIB nacional y del 20,7% a los ingresos fiscales), la pequeña minería está muy alejada de la realidad de la mediana y gran minería. La minería artesanal y la pequeña minería son actividades que no aportan al desarrollo nacional, sino más bien a la estabilidad económica de las comunas y localidades que viven de ella. En efecto, los pequeños mineros aportan a la economía y el comercio de pequeña y mediana escala de sus pueblos y ciudades. Es por estas razones que el fomento y el apoyo se deben mantener e incrementar en el futuro.

OBJETIVO GENERAL

El principal objetivo de este proyecto fue transferir a los dueños y trabajadores de la Minería Artesanal y Pequeña Minería los conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar actividades operacionales seguras y mejorar la competitividad de sus empresas, tanto en el ámbito tecnológico, operacional como empresarial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos que se plantearon son los siguientes:

- a) Establecer los métodos y prácticas de trabajo que hoy se están aplicando en MA y PM, y determinar aquellas que puedan ser transferidas a las empresas, a través de sus dueños y operadores.
- b) Crear e implementar talleres de capacitación práctica que permitan a los pequeños mineros adquirir las competencias para mejorar sus actividades operacionales y rentabilizar aún más sus proyectos de explotación.
- c) Validar las metodologías aprendidas mediante el seguimiento de una aplicación práctica.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Claramente, el objetivo principal de este proyecto se cumplió parcialmente. La transferencia de competencias, evidenciada a través del saber hacer, se cumplió en las visitas a faenas y en los talleres de capacitación.

En las visitas a faenas mineras los profesionales observaban la forma en que operaban los mineros y los corregían en el momento. Esto aconteció en el ámbito de la perforación, la tronadura y el reconocimiento mineralógico. En los ámbitos de la geología, la topografía y la prevención de riesgos solo se desarrollaron actividades de levantamiento de información.

La evidencia asociada a las visitas se encuentra en el Informe "Estudio de la Situación Actual de la Minería Artesanal y Pequeña Minería en la Región de Atacama", el cual ya fue entregado, por lo que no se adjunta en este informe final.

En los talleres de capacitación se transfirieron conocimientos prácticos en los temas más importantes para la autoridad fiscalizadora, que son la prevención de riesgos, el rescate, los primeros auxilios y el levantamiento topográfico. Además, se capacitó en el reconocimiento mineralógico y algunos aspectos geológicos. El aprendizaje de las técnicas y las buenas prácticas se observó durante los mismos talleres, pues estos fueron completamente prácticos, por lo que los alumnos debían demostrar la competencia frente al relator experto.

La evidencia sobre la ejecución de los talleres se encuentra en los informes parciales mensuales enviados y que se adjuntan a este informe final. En ellos aparecen los listados de asistencia y algunas fotografías.

Respecto de los objetivos parciales, el cumplimiento fue el siguiente:

Objetivo	Cumplimiento
a) Establecer los métodos y prácticas de trabajo que hoy se están aplicando en MA y PM, y determinar aquellas que puedan ser transferidas a las empresas, a través de sus dueños y operadores.	Este objetivo se cumplió en un 100%, pues se elaboraron dos informes que apunta a determinar la brecha de conocimientos. El informe "Estudio de la Situación Actual de la Minería Artesanal y Pequeña Minería en la Región de Atacama" y un informe de " Teoría y Mejores Prácticas para la Minería Artesanal y Pequeña Minería". Estos informes ya fueron entregados y por lo

	tanto no se adjuntan en este informe final.
b) Crear e implementar talleres de capacitación práctica que permitan a los pequeños mineros adquirir las competencias para mejorar sus actividades operacionales y rentabilizar aún más sus proyectos de explotación.	Este objetivo se cumplió en un 57%, debido a que se implementaron 4 talleres de 7 programados.
c) Validar las metodologías aprendidas mediante el seguimiento de una aplicación práctica.	Este objetivo se cumplió parcialmente. La validación de competencias la observaron los profesores en la práctica de los talleres, pero no se pudo observar en una visita a faena minera después de estos. En todo caso, nunca se podría asegurar que los mineros aplicarán en forma permanente los conocimientos y habilidades adquiridas en los talleres, pues para eso se requeriría un control sistemático en terreno, lo cual no está y no puede estar considerado en un proyecto como este. La fórmula de cálculo para el nivel de cumplimiento pondera con un 12% cada taller implementado (para un nivel de aprobación del 100%) y con un 52% la visita final a faena minera. De acuerdo a esta regla, el nivel de cumplimiento de este objetivo es del 42%.

ACTIVIDADES EJECUTADAS

Las actividades ejecutadas son las siguientes:

- a) Visita a 20 faenas mineras de la provincia de Copiapó. En cada visita se levantó información del yacimiento, de las operaciones y del negocio. Toda esta información fue expuesta en el “Estudio de la Situación Actual de la Minería Artesanal y Pequeña Minería en la Región de Atacama”, el cual ya fue entregado. Además, en cada oportunidad se efectuaron asesorías directas en el ámbito de la geología, la mineralogía, las operaciones y se desarrollaron levantamientos topográficos, todo lo cual fue entregado a los productores mineros.

Las minas visitadas son las siguientes:

1. Mina Beta 1 al 20	Sr. Eugenio Huamán Marín
2. Mina La Reconquista	Sr. Carlos Narvona Vergara
3. Mina Lidia Una	Sr. Pablo Escobar Tapia
4. Mina Marta	Sr. Carlos Narvona
5. Mina Carmen Alto	Sr. Luciano Pinto Martínez
6. Mina Oriente	Sr. Rosa González Varas
7. Mina Farellón	Sr. Ivar Rojas Olivares
8. Mina Eduardo	Sr. Luís Núñez
9. Mina Resguardo	Sr. Santiago Gallardo
10. Mina Antonia	Sr. José Rojas Román
11. Mina San Javier	Sr. Carlos Rubina
12. Mina San Francisco	Sr. Alejandro Ramírez
13. Mina Puquios	Sr. Abdón Palma Barrios
14. Mina Santa Margarita	Sr. Víctor Chilla Osandón
15. Mina Faro Colón 2	Sr. Javier Guerrero
16. Mina Ladrillo	Sr. Javier Pereira Robles
17. Mina Cuatro Amigos	Sr. Manlio Pacheco Órdenes
18. Mina Lota	Sr. Luís Egidio
19. Mina Defensa	Sr. Mario Morales Vélez
20. Mina Alfa	Sr. Héctor Tapia Ortiz

- b) Se levantó información sobre buenas prácticas y tecnología factible de ser transferida a los pequeños mineros. Toda esta información quedó plasmada en el informe de “Teoría y Mejores Prácticas para la Minería Artesanal y Pequeña Minería”, el cual ya fue entregado. El texto incorpora temas de Prevención de Riesgos, Reconocimiento Mineralógico, Perforación de Rocas, Tronadura y Explosivos, Fortificación, Constitución de Propiedad Minera y Gestión y Financiamiento.

- c) Se realizó un análisis entre las técnicas y conocimientos aplicados por los pequeños mineros y las competencias y buenas prácticas expuestas en el informe del punto (b), a partir del cual se definieron las brechas de conocimientos, habilidades y actitudes que se debían cubrir en distintos talleres de capacitación. El resumen de este análisis se expone en el informe “Programa de Capacitación”, el cual ya fue entregado.

Se decidió ejecutar los siguientes talleres de capacitación:

1. Levantamiento de Acciones y Condiciones Físicas
2. Topografía básica y Dibujo de Labores Mineras
3. Técnicas de Rescate Minero y Primeros Auxilios
4. Diagramas de Disparo y Manipulación de Explosivos para Pequeña Minería
5. Reconocimiento Mineralógico
6. Constitución de Propiedad Minera y Topografía Práctica
7. Cómo Elaborar un Proyecto de Explotación

Posteriormente, el orden de los talleres fue modificado en función de la disponibilidad de relatores y requerimiento de los propios mineros.

Por otro lado, el equipo de trabajo decidió cambiar el taller de "Constitución de Propiedad Minera y Topografía Práctica" por el de "Fortificación para Pequeños Mineros", por considerarlo más pertinente y porque aporta al mejoramiento de la seguridad en las faenas mineras.

En el anexo se adjunta:

- el afiche para publicitar los talleres.
- recortes de prensa para publicitar los talleres
- fotografías en reuniones con el Sindicato de Pirquineros y la Asociación Minera de Tierra Amarilla.

- d) Para cada taller, se elaboraron textos de trabajo en clases y presentaciones, las cuales fueron entregadas a los participantes en los talleres. Las fechas de estos talleres fueron las siguientes:

- Taller “Técnicas de Rescate Minero y Primeros Auxilios”, relatado por el Ing. Mario Olave Gaete, sábados 13 y 20 de abril (18 hrs)
- Taller “Levantamiento de Condiciones Físicas”, relatado por el Ingeniero y Experto en Prevención de Riesgos Sr. Rafael Godoy Galleguillos, el 26 de mayo y el 2 de junio (18 hrs)
- Taller “Reconocimiento de Minerales”, relatado por el Ingeniero de Minas y Experto Sr. Liver Rojas Barraza, sábados 8 y 15 de junio (18 hrs)

- Taller “Topografía Básica para Pequeños Mineros”, relatado por el Ing. Luis Álvarez, los días 3 y 4 de agosto.

La asistencia de mineros y las materias tratadas están incluidas en los informes de los relatores, los cuales se anexan al final de este informe final.

- e) El viernes 6 de septiembre se realizó la ceremonia de cierre del proyecto, en presencia de pequeños mineros y de autoridades regionales y universitarias, tales como el Gobernador de la provincia de Copiapó Sr. Eduardo Esteffan, el Director de Planificación Sr. Héctor Fuentes, la Decana de la facultad de Ingeniería Sra. Karina Carvajal y el Director (s) del Departamento de Ingeniería de Minas Sr. Manuel Hidalgo.

En la ocasión, se entregaron diplomas a un grupo seleccionado de participantes mineros del proyecto, el representante del Gobierno regional se dirigió a la audiencia y el Director del proyecto expuso sobre el desarrollo de las actividades del proyecto, la importancia del apoyo y fomento a la pequeña minería y sobre las expectativas de este sector de la economía.

En el anexo se muestra el artículo de prensa de la ceremonia de cierre.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES

Los resultados del proyecto son los siguientes:

Nombre de la Actividad	Indicador de resultado	Resultado y Evidencia
Análisis de la Situación Actual de la MAYPM de la Región de Atacama: Gestión Técnico – Empresarial.	Levantamiento de 20 empresas representativas y Documento de Informe Final	Se cumplió en un 100%. El Informe “Estudio de la Situación Actual de la Minería Artesanal y Pequeña Minería en la Región de Atacama” contiene el listado de minas y propietarios visitados, y fotografías de las visitas.
Análisis de Mejores Prácticas en la Gestión Técnico - Empresarial	Documento del Informe Final	Se cumplió en un 100%. El informe “Teoría y Mejores Prácticas para la Minería Artesanal y Pequeña Minería” es la evidencia del trabajo realizado.
Plan de Transferencia de Mejores Prácticas en la Gestión Técnico - Empresarial	Documento del Plan de Transferencia Documentos con Programas de los Talleres	Se cumplió en un 100%. El informe “Programa de Capacitación” incluye un resumen de la toma de decisiones para concretar el plan de transferencia a través de talleres de capacitación y los descriptores de los talleres. Se adjunta en el anexo.
Implementación de Talleres de Transferencia de Mejores Prácticas	Al menos un taller de capacitación por cada tema a transferir. Al menos 25 pequeños mineros capacitados por taller. Al menos 80% de los participantes aprobados. Documento con informe de resultados de los talleres.	Se cumplió en un 57%. Se ejecutaron 4 talleres de 7 comprometidos. 12 pequeños mineros capacitados por taller en promedio. El 90% de los participantes aprobados. Se entregó un informe por taller ejecutado, los cuales se adjuntan en el anexo de este informe. Cabe destacar que en esos informe se incluyen fotografías y las listas de asistencia.
Visita de seguimiento a una empresa.	Documento con informe de visita a terreno.	No se ejecutó. Por lo que su cumplimiento es del 0%. Esta visita de seguimiento a una faena minera, así como los últimos 3 talleres, no se pudo realizar porque quedaron fuera del plazo comprometido del proyecto (incluido un mes adicional de extensión).
Ceremonia de Cierre del Proyecto	La implementación de la ceremonia.	La ceremonia se realizó en el Hotel Diego de Almeida con la asistencia de autoridades regionales como el Sr. Gobernador y autoridades Universitarias como el Sr. Director de Planificación; pero principalmente por algunos mineros que participaron el proyecto, tanto en las asesorías de terreno como en los talleres de capacitación. En el anexo se presenta el recorte de prensa informando de la ceremonia.
Elaboración de Informe Final	Documento de Informe Final Consolidado	El informe final consolidado consta de este documento y de los informes parciales ya entregados como anexo.

BENEFICIARIOS E IMPACTO DEL PROYECTO

Los beneficiarios del proyecto fueron 35 mineros que participaron de los talleres, de los cuales hay 6 mujeres, y aproximadamente 40 mineros que recibieron asesoría y capacitación en terreno. Lo cual conforma un universo de 75 mineros. Los nombres de ellos aparecen en los informes adjuntos y en los estudios entregados con anticipación.

Estos mineros mejoraron sus conocimientos y competencias en las siguientes áreas:

- Mejoraron sus técnicas de reconocimiento de minerales, por lo que pueden clasificarlos de mejor forma. Esto les permite incrementar sus ingresos monetarios, pues evitan ser enviados a panteón por bajas leyes.
- Reconocen claramente los riesgos asociados a la actividad operacional y pueden tomar medidas para corregirlos, lo cual les permite evitar accidentes y trabajar con mayor seguridad.
- Los participantes del taller de rescate, son capaces de auxiliar a un compañero accidentado aplicando técnicas de rescate básicas y primeros auxilios.
- Los participantes del taller de topografía, son capaces de leer datos topográficos con la brújula, un huincha y un nivel, para luego generar un plano de la mina.
- Los dueños y trabajadores de las faenas visitadas reconocen la continuidad geológica de su yacimiento, lo que les permite proyectar las operaciones de la mina.
- Los dueños y trabajadores de las faenas visitadas, ejecutan de mejor forma las operaciones de perforación y tronadura, debido a que el ingeniero a cargo les ha mostrado algunos diagramas eficientes en terreno y como manipular explosivos con seguridad. Todo esto les permite bajar costos en la operación y mejorar los niveles de prevención de accidentes.

Todas estas prácticas fueron comprobadas por los ingenieros en terreno cuando se desarrollaron las visitas a faena (algunas minas se visitaron dos veces) y los relatores al finalizar los talleres. Lamentablemente, la aplicación permanente de estas capacidades no puede ser asegurada, pues eso dependerá de cada minero.

La señora Rosa Olivares es dueña de su propia mina, ella comentó que "yo soy la jefa de cinco personas, en que trabajamos todos a la par, cargamos camiones, extraemos el mineral, todo lo hacemos entre nosotros. Este programa es estupendo, me ha servido mucho para aplicar conocimientos en la mina y también tengo invitados a los profesores de la UDA para buscar algunos metales que ellos necesitan para sus clases y voy a regalarles muestras de esos metales, porque tengo oro, plata, cobre y molibdenita en mi mina".

Extracto de nota de prensa donde la Sra. Rosa Olivares (minera) expone su opinión respecto de los talleres.

Finalmente, se debe agregar que los informes realizado al inicio del proyecto, aportan un conocimiento y una realidad acabada de la situación actual de la pequeña minería en la Región de Atacama, tanto desde el punto de vista de su aporte a la economía regional como de la situación laboral en la que trabajan.

DISCUSIÓN DE LAS PRINCIPALES DIFICULTADES ENCONTRADAS

En el desarrollo de este proyecto se pueden distinguir claramente dos etapas. La primera incluye el levantamiento de información y la elaboración de los dos primeros informes, mientras que en la segunda etapa están los talleres de capacitación y el seguimiento.

En la primera etapa se generaron dificultades producto de la mediana disponibilidad de los profesores para salir a terreno y dedicarse a la elaboración de los informes, y por la burocracia que impone los sistemas de administración y compras de la Universidad, los cuales retrasan la adquisición de instrumentos e implementos para las salidas a terreno, entre otros. No obstante estas dificultades, la etapa no tuvo un gran retraso.

En la segunda etapa se produjeron retrasos importantes debido a la no disponibilidad de relatores de alto nivel y a la falta de compromiso de los productores y pequeños mineros. En efecto, se visitaron en varias ocasiones los sindicatos y asociaciones (fotografía de reunión con asociación minera de tierra amarilla en el anexo), así como varias minas de la provincia, con el fin de invitarlos en persona a participar de los talleres. Además, se realizaron publicaciones en los diarios regionales y se entregaron trípticos con el programa de talleres (se adjuntan en anexo). No obstante lo anterior, la asistencia fue muy baja. Cuando íbamos a las reuniones de las asociaciones, los mineros se mostraban muy interesados en los talleres, pero cuando había que formalizar la asistencia daban excusas para no asistir y al final llegaban muy pocos. Claramente, es un número muy reducido de pequeños mineros y pirquineros que están interesados en capacitarse. La mayoría de ellos están muy ocupados en su faena minera o simplemente creen que saben todo lo necesario para realizar sus tareas productivas. No los motiva ni siquiera el hecho de que los talleres son completamente gratuitos, incluyendo alimentación, traslados y materiales.

A modo de comparación, la asistencia a los talleres de ENAMI es un poco mejor por dos razones: (a) ellos son el principal poder comprador de la región y (b) pagan a los pequeños mineros por su asistencia. Nosotros, como Universidad, no tenemos un mecanismo administrativo legal para hacer esto último.

También se debe agregar, que este Director no realizó otras acciones para motivar a los pequeños mineros para asistir a los talleres. Pues creo que las publicaciones en los diarios, los trípticos entregados, los afiches colocados en puntos claves (Planta Matta, Enami, Asociaciones y Sindicatos, entre otros), los servicios entregados en cada taller y, por sobre todo, la conversación directa con los mineros en las asociaciones y en sus lugares de trabajo, era más que suficiente para motivarlos. El resto de la motivación debe surgir del deseo de aprender y de ejecutar las actividades de trabajo en forma segura y bien hechas a la primera. No se saca nada con obligar a los pequeños mineros a asistir o pagarles para que asistan si después van a volver a sus minas a utilizar los mismos procedimientos de siempre. Solo una persona verdaderamente motivada aplica lo que ha aprendido.

Finalmente, a pesar de que la asistencia a los talleres era baja, creo que el proyecto se podría haber seguido ejecutando hasta completarlo. Muchos de nuestros profesores

tenían la disponibilidad de repetir talleres o hacer otros adicionales (dentro del marco del mismo proyecto) de tal forma de seguir sumando de a poco más mineros capacitados. Sin embargo, no se accedió a una segunda extensión del proyecto. Los que ejecutamos el proyecto teníamos claro que los principales beneficiarios eran los pequeños mineros, y una extensión de las fechas del proyecto solo los beneficiaban a ellos. Quizás otras razones desconocidas fueron las que prevalecieron para tomar la decisión de no otorgar más plazo.

ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La gestión del proyecto no ha sido buena, pues hubo retrasos en las compras de materiales e insumos para salidas a terreno y talleres.

Sin embargo, se debe indicar que el equipo de trabajo de la Dirección de Planificación de la Universidad, se desenvolvió eficientemente dentro de sus posibilidades.

Finalmente, tal como se explica en acápite anterior, la baja asistencia de los pequeños mineros fue el mayor problema del proyecto. Creo que se realizaron las acciones necesarias para buscar una asistencia más masiva, pero lamentablemente esto no sucedió. A los mineros hay que darles más tiempo para que se convenzan de que lo que aprenderán en los talleres, de verdad les servirá.

La gestiones que se realizaron para mejorar la asistencia fue pegar afiches en los lugares más visitados por los mineros (Plata Matta, Enami, Asociaciones y Sindicatos, entre otros), se hicieron publicaciones en medios escritos de la región, se asistió a reuniones en las asociaciones y se recorrió la Comuna invitando a los pequeños mineros a participar.

ASPECTOS PRESUPUESTARIOS

La Dirección de Planificación hará un informe acabado de los gastos del proyecto. Por lo que solo se indicará que del presupuesto traspasado por el Gobierno Regional (\$81.742.045) se gastaron \$ 52.823.673, lo que implica una ejecución del 64,62%. El resto corresponde a los 3 talleres y las visitas a terreno de seguimiento que no se ejecutaron.

CONCLUSIONES

En general, se ha expuesto todo lo acontecido durante la ejecución del proyecto, los aspectos negativos y positivos.

El proyecto ha tenido de dulce y agraz. Por un lado, es un placer haber contribuido a mejorar el conocimiento y las competencias de un grupo de pequeños mineros, que si utilizan bien las herramientas entregadas, lograrán realizar un trabajo más eficiente, más efectivo y controlando los riesgos operacionales. Por otro lado, la baja participación de los mineros y la falta de compromiso para con los verdaderos resultados esperados de este tipo de proyecto, no hacen más que echar a tierra la buena disposición de los profesores que desean aportar, en la medida de sus posibilidades, al mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños mineros.

Pero, esto no termina con este proyecto. Los profesores siguen entusiasmados con esta iniciativa y se han puesto de acuerdo para desarrollar otras actividades con los pequeños minero que estén interesados en aprender, fuera del marco político que implican los recursos aportados desde fuera de la Universidad.

Como recomendación, debo agregar que este tipo de proyectos es de largo aliento, la motivación y la cultura de los pequeños mineros no se cambia de un día para otro. Hay que visitarlos en sus faenas y capacitarlos ahí, donde ejecutan sus operaciones. De esa forma internalizan de mejor forma los conocimientos, las habilidades y las actitudes que deben desarrollar en sus puestos de trabajo.

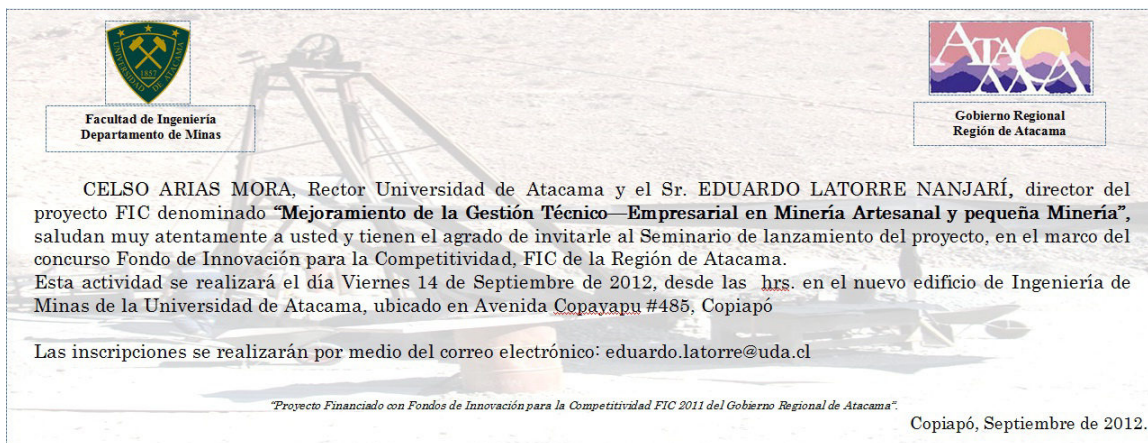
Finalmente, ha sido un placer trabajar con los pequeños mineros que estuvieron interesado en participar en este proyecto. El equipo de profesionales aprendió también mucho de ellos.



EDUARDO LATORRE NANJARI
11.469306-5
DIRECTOR FIC-GEM

ANEXOS

a) Invitación a Lanzamiento del Proyecto



b) Las fotografías muestran una de las visitas al Sindicato de Pirquineros de Tierra Amarilla, para invitar a los pequeños mineros a participar en los talleres de capacitación. Otras visitas al mismo sindicato, al Sindicato de Pirquineros Colla o a las asociaciones mineras no tienen evidencia fotográfica. Sin embargo, se puede requerir la información de esas visitas, consultando en las mismas asociaciones. Ubicar a los señores Eduardo Catalano (ASOMICO), Luciano Pinto (Asociación Minera de Tierra Amarilla) y Pablo Escobar (Sindicato de Pirquineros Colla). Las fotografías de las visitas a minas se encuentran en los informes ya entregados.





c) Tríptico para publicitar el proyecto. Entregado en asociaciones, sindicatos y faenas mineras, entre otros.

I Este proyecto es ejecutado por académicos de las siguientes Unidades: <i>Departamento de Ingeniería de Minas</i> <i>Departamento de Geología</i> <i>Departamento de Industria y Negocios</i> Los académicos que dirigen este proyecto son: <i>Dr. (c) Eduardo Latorre N.</i> <i>Ing. Enrique Santibáñez</i> El en equipo de trabajo participan: <i>Ing. Rafael Fonseca</i> <i>Ing. Leticia Campos</i> <i>Ing. Liver Rojas</i> <i>Dr. Geol. Wolfgang Griem</i> <i>Msc. Wilson Rodríguez</i>	 Universidad de Atacama Av. Copayapu 485 - Copiapó 	UNIVERSIDAD DE ATACAMA  Proyecto FIC Mejoramiento de la Gestión Técnico - Empresarial en Minería Artesanal y Pequeña Minería  Gobierno Regional de Atacama  GOBIERNO DE CHILE 2012
--	---	---

Motivación	Objetivo	Actividades del Proyecto
Nuestra Región de Atacama, cuenta con una gran cantidad de empresas mineras, de todos los tamaños y tipos. La gran empresa minera y la mediana, realizan sus actividades operacionales y empresariales aplicando tecnología de punta y las mejores prácticas en todos sus niveles. Esto, por su puesto, gracias a que cuentan con los recursos necesarios para adquirir esa tecnología y para contratar los servicios profesionales de ingenieros y geólogos que aplican sus conocimientos en pos del mejoramiento y optimización de los diferentes procesos involucrados en la cadena de valor. Por otro lado, la Minería Artesanal (MA) y Pequeña Minería (PM), masiva en mano de obra, se caracteriza en la mayoría de los casos por ser de carácter informal y con escasa o precaria tecnología, convirtiéndose más en un trabajo de subsistencia que en un negocio rentable. Esta característica se visualiza con mayor nitidez en ciclos de mercado decadente, pues con las actuales condiciones (precios altos) la situación de muchas empresas mejora, pero no tanto como para hacerse asesorar por especialistas, por lo que siguen desarrollando sus actividades en un ambiente precario y de prácticas no optimizadas. Este proyecto permitirá, a los dueños y trabajadores de MA y PM, adquirir conocimiento de buenas prácticas a todo nivel, desde la elaboración de sus proyectos de explotación hasta la venta del producto, pasando por las actividades operativas, el desarrollo de planes de negocio bancables y la adquisición de habilidades negociadoras.	Transferir a los dueños y trabajadores de la Minería Artesanal y Pequeña Minería los conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar actividades operacionales seguras y mejorar la competitividad de sus empresas, tanto en el ámbito tecnológico, operacional como empresarial. Objetivos Específicos • Establecer los métodos y prácticas de trabajo que hoy se están aplicando en MA y PM. • Determinar las mejores prácticas operacionales y empresariales que puedan ser transferidas a las empresas de la Minería Artesanal y Pequeña Minería. • Crear e implementar talleres de capacitación práctica que permitan a los participantes adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes para mejorar sus actividades operacionales y rentabilizar aún más sus proyectos de explotación. • Validar las metodologías aprendidas mediante el seguimiento de una aplicación práctica real.	Actividades del Proyecto 1. Análisis de la Situación Actual (Gestión Técnico – Empresarial) de la Minería Artesanal y Pequeña Minería de la Región de Atacama, mediante el levantamiento de 20 empresas mineras. 2. Análisis de Mejores Prácticas en la Gestión Técnico – Empresarial, aplicables a la Minería Artesanal y Pequeña Minería 3. Plan de Transferencia de Mejores Prácticas en la Gestión Técnico – Empresarial. 4. Implementación de Talleres de Transferencia de Mejores Prácticas. Se consideran aproximadamente 7 talleres relacionados con la operación, la seguridad y la gestión empresarial. 5. Visita de seguimiento a una empresa, apoyándola en la implementación de buenas prácticas. Plazo 15 meses

d) Afiche colocado en puntos claves que visitan los pequeños mineros.





TALLERES DE PERFECCIONAMIENTO PARA MINEROS

(Talleres Gratuitos)

Cada Taller tiene una duración de dos sábados.
Desde la 9 hrs hasta las 18 hrs
Incluye: desayuno, almuerzo y coffe brake

1. Rescate y Primeros Auxilios (13 y 20 abril)
2. Manipulación de Explosivos (4 y 11 de mayo)
3. Reconocimiento Mineralógico (25 de mayo y 1 de junio)
4. Levantamiento de Acciones y Condiciones de Riesgo (15 y 22 de junio)
5. Elaboración de Programa de Prevención de Riesgos (6 y 13 de julio)
6. Topografía Básica y Dibujo de Labores (3 y 17 de agosto)
7. Fortificación Minera (24 y 31 de agosto)

Inscripciones
Universidad de Atacama – Departamento de Ingeniería de Minas
Eduardo Latorre - 76651527

e) Publicación de invitación a talleres en prensa.

Invitan a pirquineros de la región a participar en cursos de capacitación

TALLERES. La actividad se realizará todos los sábados y esta orienta a entregar las herramientas necesarias para reforzar la seguridad y conocimientos de los mineros.

El Gobierno Regional y la Universidad de Atacama, a través del Proyecto FIC Mejoramiento de la Gestión Técnico-Empresarial en Minería Artesanal y Pequeña Minería, implementado por el Departamento de Ingeniería de Minas de esta casa de estudios, está desarrollando una serie de talleres gratuitos para pirquineros y pequeños mineros de la región.

PRIMER TALLER

El primer taller correspondió a Rescate Minero y Primeros Auxilios y mientras que los cursos que se entregaran a continuación corresponderán



INTERIOR DE UNA MINA ARTESANAL TRABAJADA POR PIRQUINEROS.

a Manipulación Segura de Explosivos, seguido por Reconocimiento Mineralógico y Levantamiento de Acciones y Condiciones de Riesgo, tam-

bién se entregará los talleres de Topografía Básica y Diseño de Labores, además de "Fortificación Minera", entre otros. Estos talleres, que se realizan

sólo los días sábado de cada semana, vienen a reforzar los conocimientos y habilidades de los mineros para que desarrollen sus operaciones con altos estándares de seguridad y mayor eficiencia.

El Académico y Director del Proyecto, Eduardo Latorre Nanjari, informó que las personas interesadas en recibir esta capacitación pueden inscribirse a través de las Asociaciones Mineras de Copiapó y Tierra Amarilla o bien en el Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de Atacama, contactando al correo electrónico eduardo.latorre@uda.cl.

CS

Economía

Publicado el 18/04/2013 21:24:00

A- A+ [icon] [icon]

Gobierno Regional y UDA: Invitan a pirquineros a participar en talleres gratuitos de seguridad minera

[icon] TWITTER [icon] FACEBOOK

El Gobierno Regional y la Universidad de Atacama, a través del Proyecto FIC "Mejoramiento de la Gestión Técnico-Empresarial en Minería Artesanal y Pequeña Minería", implementado por el Departamento de Ingeniería de Minas de esta casa de estudios, está desarrollando una serie de talleres gratuitos para pirquineros y pequeños mineros de la región.

El primer taller fue de "Rescate Minero y Primeros Auxilios" y los próximos serán de "Manipulación Segura de Explosivos", "Reconocimiento Mineralógico", "Levantamiento de Acciones y Condiciones de Riesgo", "Topografía Básica y Diseño de Labores", "Fortificación Minera", entre otros.



Estos talleres, que se realizan sólo los días sábado de cada semana, vienen a reforzar los conocimientos y habilidades de los mineros para que desarrollen sus operaciones con altos estándares de seguridad y mayor eficiencia.

El Académico y Director del Proyecto, Eduardo Latorre Nanjari, informó que los interesados pueden inscribirse a través de las Asociaciones Mineras de Copiapó y Tierra Amarilla o bien en el Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de Atacama, contactando al correo eduardo.latorre@uda.cl.

f) Publicación del Cierre del Proyecto

UDA REALIZÓ EL CIERRE DEL PROYECTO FIC DE “MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN TÉCNICO EMPRESARIAL EN MINERÍA ARTESANAL Y PEQUEÑA MINERÍA”

Publicado el Viernes, 06 Septiembre 2013 18:50

Escrito por Jorge Vitar Núñez



Es de conocimiento popular que la región de Atacama cuenta con una gran cantidad de empresas mineras, de todos los tipos y tamaños, razón que motivó a la UDA y al Gobierno Regional para desarrollar este programa que se enfocó en capacitar a los mineros artesanales en mejorar la gestión de su trabajo.

Eduardo Latorre Nanjarí, Director del proyecto señaló que el proyecto consistió en “transferir buenas prácticas operacionales a los pequeños mineros, para eso realizamos una serie de actividades en que los visitamos en terreno para efectuar capacitaciones y asesorías en el ámbito de la Geología, Mineralogía, Seguridad y

Manipulación de Explosivos”.

Además, el profesor del Departamento de Minas de la UDA, manifestó que “la capacitación teórica se llevó a cabo en las dependencias de la UDA, utilizando la mina escuela y en minas cercanas a Copiapó para ejecutar las actividades prácticas. La gente que asistió adquirió los conocimientos que enseñamos y eso a nosotros nos interesa, que a los pequeños mineros que asistieron al taller no se les olvide lo teórico, y que lo apliquen a su trabajo diario, para eso iremos a visitar sus minas y verificar que estén aplicando los conocimientos”.

La señora Rosa Olivares es dueña de su propia mina, ella comentó que “yo soy la jefa de cinco personas, en que trabajamos todos a la par, cargamos camiones, extraemos el mineral, todo lo hacemos entre nosotros. Este programa es estupendo, me ha servido mucho para aplicar conocimientos en la mina y también tengo invitados a los profesores de la UDA para buscar algunos metales que ellos necesitan para sus clases y voy a regalarles muestras de esos metales, porque tengo oro, plata, cobre y molibdenita en mi mina”.

La ceremonia de cierre del proyecto FIC fue realizada en el hotel Diego de Almeida y contó con la asistencia de diversas autoridades académicas y de gobierno.

IMÁGENES



g) Los siguientes, son los informes de los talleres realizados por los relatores.



INFORME DE CUMPLIMIENTO

RESCATE EN MINAS

Proyecto FIC-GEM, según decreto exento N°304 del 30 de mayo de 2013"

Relator: Mario Olave

Copiapó, 04 de julio de 2013

1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por finalidad, comentar los alcances y resultados del Proyecto Curso Rescate en minas, impartido por la Universidad de Atacama, según se explicará más adelante. El objetivo final del curso fue sensibilizar sobre la importancia de aplicar seguridad en las faenas mineras, entregar herramientas teórico-prácticas para que los participantes puedan responder efectivamente y de manera segura a un incidente que se desarrolle al interior de la faena en que el participante se encuentre laborando.

2.- REALIZACIÓN TALLER

Lugar de realización:

Teórico: Sala de clases Departamento de Minas, UDA.

Práctico: Mina Escuela, Universidad de Atacama.

Fecha de realización:

Sábado 13 de abril de 2013; 09:00 hrs a 18:00 hrs, incluye 1 hora colación.

Sábado 20 de abril de 2013; 09:00 hrs a 18:00 hrs, incluye 1 hora colación.

Total: 16 horas de capacitación.

3.- CONTENIDOS DEL TALLER

3.1.- Introducción a la Prevención de Riesgos en Mina: concepto de peligro, riesgo, medidas de control; trabajo práctico de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

3.2.- Primeros auxilios: Concepto de Primeros auxilios, evaluación de signos vitales:

- Conciencia: Test AVDI
- Ventilación: Test MES
- Circulación: Pulso radial, carotideo.

Técnicas de control de hemorragias: Apositar, aplicación de vendaje compresivo, elevación de la extremidad afectada, presión sobre la arteria que irriga.

Alineación e inmovilización de un paciente: conceptos e ideas claves de la inmovilización: forma de alinear, tipos de inmovilización, forma de amarre, forma de transporte de un lesionado.

Cuerdas, nudos y anclajes: Tipos de cuerdas, nudos más usados en rescate, forma de construcción de nudos, forma de identificar un anclaje, instalación de anclajes, forma de descenso, forma de izaje, recuperación a través de ventaja mecánica, sistema de auto recuperación en ladera.

Práctica final, búsqueda y rescate de un paciente en distinto nivel, recuperación de un cuerpo en interior mina; rescate de un paciente desde interior mina.

Análisis de riesgo al trabajar en un rescate, medidas básicas de seguridad que deben observarse al efectuar maniobras de rescate.

4.- LISTADO DE PARTICIPANTES

PARTICIPANTES

El curso contó con 19 alumnos inscritos, según se detalla:

N°	PARTICIPANTES
1	Pedro Bugueño
2	Rosa Olivares
3	Eduardo Ponce
4	Marcelo Rojas
5	Franco Pérez
6	Sebastián Villalobos
7	Gabriel Díaz
8	Katherine Quiroga
9	Dina Riquelme
10	Alan Álamos
11	Álvaro Madrigal
12	Maikel Gharagoslo
13	Fernando Acevedo
14	Matías Martínez
15	Juan Zepeda
16	Francisco Saavedra
17	Jorge Lizana
18	Pablo Zegpi
19	Rodrigo Nogales

5.- LISTADO CON APROBACIÓN Y REPROBACIÓN

N°	APROBADOS	N°	REPROBADOS
1	Pedro Buguño	1	Francisco Saavedra
2	Rosa Olivares	2	Jorge Lizana
3	Eduardo Ponce	3	Pablo Zegpi
4	Marcelo Rojas	4	Rodrigo Nogales
5	Franco Pérez		
6	Sebastián Villalobos		
7	Gabriel Díaz		
8	Katherine Quiroga		
9	Dina Riquelme		
10	Alan Álamos		
11	Álvaro Madrigal		
12	Maikel Gharagoslo		
13	Fernando Acevedo		
14	Matías Martínez		
15	Juan Zepeda		

A los participantes que aprobaron, aprobados se le entrega un diploma de "Aprobación" y a los participantes reprobados un diploma de "Participación".

6.- REGISTRO FOTOGRÁFICO.



7.- LISTAS DE ASISTENCIA

Asistencia Taller de Rescate Minero

13 de abril de 2013

	Nombre	Apellido	Rut	Firma
1	Juan Carlos	Zepeda Izabren	15.611.330-1	
2	Marcelo	Aguirre Rojas Carrera	17.194.740-5	
3	Alan	Alamos Tiayna	17.115.098-1	
4	Franco	Pablo Pérez Irujo	16.559.031-7	
5	ALVARO	MARINONI ARAÑA	16.560.202-1	
6	FRANCISCO	SAAVEDRA DEL P.	17.782.374-0	
7	Dina	Riquelme Padilla	16.909.949-9	
8	KATHERINE	QUINONES IBARRA	17.194.786-3	
9	Jorge	Lizana Lillo	17.492.603-2	
10	Fernando	Acevedo Milla	16.248.899-6	
11	Pablo	Zepeda Pardo	17.316.293-6	
12	Natias	Martinez Lillo	17.409.327-K	
13	Maikel	Gonzalez Wever	17.602.642-1	
14	Eduardo	A. Ponce Cruz	17.832.325-0	
15	Pedro	Buena Zepeda	15.754.766-9	
16	Gabriel	Díaz Merino	16.559.432-0	
17	Sebastián	Villalobos Garza	16.249.135-0	
18	RODRIGO	NOGALES VERAQUA	17.195.055-4	
19	Rosa	Olivares	8.903.243.3	
20				
21				
22				
23				
24				

Asistencia
Taller de Rescate Minero

20 de abril de 2013

	Nombre	Apellido	Rut	Firma
1	Marcos	Rojas	12.194.799-5	
2	Franco	Perez	16.559.031-7	
3	Sebastian	Villalobos	16.249.135-0	
4	Gabriel	Diaz	16.559.432-0	
5	Eduardo	Ponce	18.329.280-0	
6	Katherine	Quirós	17.194.786-3	
7	Pina	Piquelme	16.509.949-9	
8	Pepe	Burguero	57.547.66-9	
9	Alan	Alamos	17.115.098-1	
10	Alvaro	MA Nival Araya	16.560.202-1	
11	Markel	Gharagosio weval	17.602.642-1	
12	Fernando	Acosta Milla	16.248.899-0	
13	Matias	Marquez Zillo	17.409.327-K	
14	Prosa	Urdaneta	8.903.273.3	
15	Juan C.	Topas Tabares	15.011.330-1	
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				



Universidad de Atacama

INFORME DE CUMPLIMIENTO

TALLER: LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS

Proyecto FIC-GEM

Relator: Rafael Godoy Galleguillos

Copiapó, 06 de junio de 2013

INFORME

TALLER: LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES FÍSICAS

Dom. 26 – 05 - 2013 y Sáb. 01 – 06 - 2013

1. Introducción

La verificación de las condiciones de seguridad que presentan las condiciones ambientales, de los lugares en los que se desempeñan los trabajadores, son de mucha importancia, puesto que se debe resguardar la integridad física y psíquica de las personas que laboran en ellas.

2. Objetivos

2.1. Generales

- a. Que los trabajadores apliquen conocimientos de herramientas de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, con el fin de evitar accidente producto de las condiciones laborales existentes.

2.2. Objetivos específicos

- a. Conocer las herramientas que existen, para evitar la ocurrencia de suceso que traen consigo consecuencias negativas hacia las personas, como consecuencias negativas hacia los recursos físicos que se ponen a disposición del proceso productivo.
- b. Conocer modelos de análisis de causas que explican la ocurrencia de sucesos indeseados.
- c. Conocer herramientas que se aplican en grandes empresas y que son aplicables a faenas de la pequeña minería.

3. Desarrollo del Taller

El Taller se realizó en dos jornadas:

3.1. 1era. Jornada

Se desarrolló en el salón de eventos del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Atacama, en el cual se trataron los siguientes temas:

a. Base Calidad

Se mostró la relación existente entre los conceptos de calidad y de prevención de riesgos, indicando que los principios son los mismos, dando énfasis a la capacitación, debido a que un trabajador capacitado realizará un trabajo eficiente y a la vez será un trabajador seguro para trabajar.

b. Investigación de accidentes

Se precisó que los accidentes ocurren por causas bien definidas y nada tienen que ver con la mala suerte o la fatalidad o cosa del destino.

Se mostró el modelo de causalidad, dándose algunos ejemplos de accidentes con el fin de aplicarlo, para obtener la mejor determinación de las causas que lo originaron y por lo cual se determinarán las mejores medidas de corrección para evitar la repetición del suceso, así como también evitar la ocurrencia de otro parecido.

c. Inspecciones

Se explicó la definición, el objetivo y la clasificación de los tipos de inspecciones que existen y la importancia de cada una de ellas, así como también se explicó la responsabilidad de las personas que actúan como jefes frente a la prevención de riesgos que ellos deben asumir.

d. Legislación de prevención

Durante el desarrollo del taller y en cada tema tratado, se explicó la exigencia legal que existe frente a la prevención de riesgos y que la legislación exige que se proteja al trabajador, de las condiciones laborales que pueden afectar su salud física y mental y ante lo cual es muy importante que se asuma una gran responsabilidad de parte de todas las persona que se desempeñan en la minería.

3.2. 2da. Jornada

Se realizó visita a una mina del distrito Jesús María, con el fin de verificar en terreno, algunas condiciones laborales que pueden provocar accidentes a las personas y/o daño a los equipos e instalaciones.

Antes de realizar la visita, se realizó un resumen de los temas tratados en la semana anterior y se entregaron algunas cartillas de inspecciones que fueron elaboradas por diferentes empresas de la minería, dando énfasis a que dichas cartillas se debe preparar de acuerdo a la realidad de cada faena, por lo tanto aquellas que se utilizarán en la visita se deberán adecuar a la realidad propia de la faena y las condiciones reales existente.

Las cartillas, para diferentes equipos e instalaciones, que fueron entregadas son las siguientes:

- Camiones
- Cargadores frontales
- Casino
- Charla
- Extintores
- Botiquín
- Programa de orden y aseo (millkeeping)
- Elementos de protección personal
- Equipo eléctrico portátil
- Investigación de incidente
- Frente de operación
- Inspección general
- Inspección bodega
- Inspección Interior Mina
- Soldadora
- Vehículos livianos

En la visita se analizaron los siguientes conceptos:

- a. **Orden y aseo en superficie e interior mina**, la importancia que tiene para un buen desarrollo de la actividad minera.
- b. **Caidas de rocas**, como se deben verificar las estructuras de las rocas con el fin de determinar la generación de un planchón que puede afectar a los trabajadores, equipos e infraestructura.
- c. **Acuñadura**, la importancia de ella y la capacitación que se le debe entregar a los trabajadores, para evitar la caída de rocas sobre trabajadores y equipos.
- d. **Señalética**, importancia de ella en interior mina, indicando condiciones de seguridad, así como la ubicación de cada punto o sector de la mina.
- e. **Pasos peatonales**, la importancia de definir los caminos, por los cuales se desplazan los trabajadores y evitar la interacción de los trabajadores con los equipos, ya que la experiencia dice que siempre hay accidente de esa naturaleza.
- f. **Vías de evacuación**, la importancia de contar con salidas preparadas para casos de emergencias y la existencia de un botiquín en la faena y los lugares de trabajo, para que los trabajadores lo apliquen en caso de ser necesario.
- g. **Conocimientos e implementos de primeros auxilios**, la importancia de contar con ellos, para la eventualidad de necesitar aplicarlos, en caso de accidente que afecte a algún trabajador.

4. Participación de los asistentes

La participación de los asistentes fue muy buena y activa, ya que en cada tema tratado siempre entregaban su opinión, así como también hablaban de las experiencias que han tenido.

Los asistentes mostraron preocupación, fundamentalmente en dos puntos:

- De parte de algunas personas, lamentablemente no respetaban y no cumplían la legislación vigente y ello llevaba a la ocurrencia de los accidentes.
- La legislación presenta algunas falencias, que hay que corregir.

5. Anexo

Este anexo presenta el listado de asistente y muestra fotografías del levantamiento práctico de información y revisión de condiciones físicas.



Foto 1. Alumnos antes de ingresar a la mina para realizar el levantamiento de condiciones físicas.



Foto 2. Sesión de comparación de antecedentes y conclusiones preliminares, inmediatamente después del levantamiento.

Departamento de Ingeniería de Minas

**Asistencia Taller
Levantamiento de Condiciones Seguras**

Nombre	Firma
1. Gonzalo Bauerhorst	
2. Rosendo Campos Godoy	
3. Silvia F. Waz	
4. MACKELYN GAETE	
5. Viviana Herrera Rojas	
6. Clementino Cates Lavogel	
7. MIRIAM OLIVARES	
8.	

Rafael Godoy Galleguillos

Ingeniero Civil Minas

Experto Prev. de Riesgos Sernageomin REG. 264-PA

COPIAPÓ, junio 06 de 2013.-



UNIVERSIDAD DE ATACAMA

**INFORME DE CUMPLIMIENTO
PROYECTO FIC - GEM
SEGÚN DECRETO EXENTO Nº 432 DEL 19 DE JULIO DE 2013**

DOCENTE : SR. LIVER ROJAS BARRAZA

COPIAPO, 30 DE JULIO DE 2013

INTRODUCCIÓN

El Taller de Reconocimiento de Minerales tiene por finalidad dar a conocer y comentar las técnicas de reconocimiento macroscópico y microscópico de minerales que conforman los yacimientos minerales.

OBJETIVO:

El objetivo del taller se basa en la experiencia personal que los participantes poseen de la minería y de las destrezas que poseen en el manejo de identificación y reconocimiento de minerales y de ésta manera enseñar las variadas técnicas de identificación y reconocimiento de especies minerales empleadas en forma ingenieril y científica, como también algunas de notable simpleza.

EL OBJETIVO FINAL:

Este consiste en que las participantes mediante las herramientas teórico - practicas entregadas logren aplicar a sus respectivos yacimientos las técnicas que les guiarían a una mejor comprensión del mundo mineral en cuanto al beneficio de las mismas, a sus leyes, el consumo de ácido en el caso de minerales oxidados y las características de la flotación en el caso de minerales sulfurados, como también dar un mejor valor agregado a sus recursos minerales.

REALIZACIÓN DEL TALLER:

Lugar de Realización : Teórico - Práctico en Sala Macroscópico y Sala Microscopia.

Laboratorio de Geología - Mineralogía - Departamento de Minas.

Fecha de Realización :

Sábado 8 de junio de 2013

Hora : 9,00 horas a 18,00 horas incluye 1 hora de colación.

Sábado 15 de junio de 2013.

Hora : 9,00 h. a 18,00 h. incluye 1 hora de colación.

Total : 16 horas de capacitación.

CONTENIDOS DEL TALLER :

Contenido Teórico :

- Introducción a la Mineralogía.
- Importancia de los minerales - Conceptos de mineral y Roca.
- Mineralogía Económica : Conceptos de Mena y Ganga.
- Génesis de los minerales.
- Ambiente Magmático.

Contenido Teórico - Práctico.

- Reconocimiento Macroscópico y Microscópico de los minerales a través de sus propiedades físicas.
- Como Ser : Fractura - Clivaje - Dureza - Tenacidad - Densidad. Color - Brillo - Diafanidad - Luminiscencia – Magnetismo y propiedades que dependen de nuestros sentidos.

Laboratorios :

- * Determinación de elementos presentes en los minerales por :
 - Análisis Cualitativos por Vía Húmeda.
 - Análisis Cualitativos por Vía Seca.
- * Reconocimiento Macroscópico de especies minerales formadores de Mena - De ganga y de Rocas.
- * Reconocimiento Microscópico a grano suelto para minerales formadores de Mena, de Roca y de Ganga.
- * Reconocimiento de especies a través del sabor, olor y tacto (Ej.: Halita sabor salado, Arsenopirita olor a ajo, Talco suave y untuoso).

Evaluación :

La evaluación consistió en que los participantes del curso se autoevaluaran, pues trabajaron con minerales de sus propios yacimientos minerales o de sus faenas mineras donde laboran, de este modo resolvieron inquietudes propias ligadas a su ambiente laboral, como también en el caso de tratamientos de beneficios (Lixiviación y Flotación), consumo de ácidos, leyes, etc..

La totalidad de los asistentes adquirieron los aprendizajes mínimos solicitados, por lo que aprobaron el taller.

LISTADO DE PARTICIPANTES :

El curso se desarrollo con los siguientes participantes :

- Viviana Herrera Rojas
- Gonzalo Zepeda Castro
- Roberto Campos Godoy
- Rosa Olivares Zamora
- Nolasco Farías Espinoza
- Clementino Cortés Carvajal
- Danila Catrín Morales
- Patricia Fernández Fernández
- Antonino Prado Castro
- Gonzalo González Cisternas
- Sharif Nara Nara
- Mackelyne Gaete
- Mario Zalazar Muñoz
- Ignacio Nazar Peña
- Detioge Zepeda

ANEXO

Listas de Asistencia

08 DE JUNIO DE 2013

Lista de Asistencia
Taller "Reconocimiento Mineralógico"

Número	Nombre	Identificación	Firma
1	Isidoro Dazaera Rojas	83300028	(Firma)
2	Gonzalo Zapata Castro	67026616	(Firma)
3	Rocío Campos Galar	59023839	(Firma)
4	Rosa Olivares	26830 29084	(Firma)
5	Nolberto Fariás Espinoza	89471861	(Firma)
6	Leonardo G. G. Galarza	238122	(Firma)
7	Daniela Ciria Morales	85305827	(Firma)
8	Patricia Fernandez	91924086	(Firma)
9	ANTONIO PRADO CASTRO	63107523	(Firma)
10	Gonzalo A. Gonzalez Cisternas	81250600	(Firma)
11	SHARIF NADIR W.	82844041	(Firma)
12	MACKILELYNE CHATE	81555236	(Firma)
13	Mario E. Falcón Muñoz	11203582-9	(Firma)
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

Asistencia
Taller Reconocimiento de Minerales
15 de junio de 2013

	Nombre	Firma
1	MIGNACIO NAZAR PEÑA	
2	ANTONINO PRADO CASTRO	
3	NOLASCO FARIAS ESPINOZA	
4	Clementino Botes Cuevas	
5	Esteban G. Tapia C.	
6	Gerardo H. Barzola C. 9597269-K	
7	Munio Enriquez Ina Im HUNOZ	
8	MACKELYNE GAETE	
9	Rosario Campos Lopez	
10	Wilson Herrera Rojas	
11	Peter Salazar Zamaná	
12	SHARAF NARIS NARIS	
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		



INFORME DE CUMPLIMIENTO

**TOPOGRAFÍA BÁSICA Y DIBUJO DE
LABORES MINERAS**

Proyecto FIC-GEM

Relator: Luís Álvarez

Copiapó, 12 de agosto de 2013

Introducción

La topografía y la elaboración de planos es una de las tareas importantes que se deben realizar en toda faena minera. Desde un punto de vista operacional, la topografía ayuda a conocer la ubicación de labores respecto del cuerpo mineralizado, a unir labores ciegas, a cuantificar las el movimiento de materiales y a controlar el avance de las obras, entre muchas otras tareas. Por otro lado, desde el punto de vista de la seguridad, la topografía ayuda a mantener actualizados los planos de la mina para que en caso de accidentes del macizo rocoso o algún siniestro, se tenga claridad de las vías de evacuación.

Por lo tanto, se hace imprescindible que los pequeños mineros conozcan y apliquen algunas nociones básicas de la topografía.

Objetivo

El principal objetivo de este taller es que los alumnos aprendan a manejar instrumentos básicos para el levantamiento de información topográfica interior mina, y luego traspasar estos datos a un plano, para así obtener un esquema de la mina.

Contenidos y Actividades

Durante el desarrollo del taller se realizaron las siguientes actividades:

Primer Bloque

Fecha: 03 de Agosto

Hora: 09:00 – 13:00 hrs

Actividad:

Se dan a conocer conceptos básicos de topografía, como son las coordenadas UTM, conceptos de escala, tipos de plano, sistemas de medición de ángulos, rumbo, azimut, partes de una brújula. Se realizan algunos ejercicios para que puedan comprender los conceptos.

Los alumnos realizan prácticas del uso de brújula en instalaciones de la universidad, para medir rumbos y azimut de algún punto en particular y con ayuda de huincha determinar la distancia entre dos puntos en forma horizontal.

Materiales:

- Huinchas
- Brújula
- Trípode
- Dcpj 140w

Segundo Bloque

Fecha: 03 de Agosto

Hora: 09:00 – 13:00 hrs

Actividad:

Se realiza un levantamiento a base de huincha y brújula en una de las instalaciones de la universidad (plaza), para ello el curso se divide en dos grupos de trabajo, y en una libreta de trabajo toman la información de azimut y distancia a los puntos de relleno a partir de una estación base.

En una segunda etapa en la sala de clases, los alumnos en forma individual proceden a dibujar la información en un plano en de forma manual.

Materiales:

- Huinchas
- Teodolito (limbo horizontal)
- Brújula
- Plomos
- Papel Bond
- Escalímetros
- Transportador
- Lápices
- Gomas

Tercer Bloque

Fecha: 04 de Agosto

Hora: 09:00 – 13:00 hrs

Actividad:

El curso se divide en dos grupos los cuales proceden a realizar el levamiento de la mina escuela, con los conocimientos y habilidades practicadas en los bloques anteriores. El procedimiento de trabajo es por el método de las ordenadas y las abscisas.

El grupo 1, realiza el levantamiento de la mina escuela desde la entrada de la mina hasta la mitad del túnel principal.

El grupo 2, realiza el levantamiento de la mina escuela desde la mitad del túnel principal hasta el final del túnel (frente de trabajo).

Materiales:

- Huinchas
- Teodolito (limbo horizontal)
- Brújula
- Plomos

Cuarto Bloque

Fecha: 04 de Agosto

Hora: 14:00 – 18:00 hrs

Actividad:

Los dos grupos del curso proceden a dibujar el plano de la mina escuela, con la información del levantamiento realizado con brújula y huincha.

El grupo 1, realiza dibujo el plano a escala 1:100 de la entrada de la mina hasta la mitad del túnel principal.

El grupo 2, realiza dibujo el plano a escala 1:100 desde mitad del túnel principal hasta el final del túnel (frente de trabajo).

Materiales:

- Papel bond
- Escalímetros
- Transportador
- Lapices
- Gomas

Participación y Evaluación

Todos los alumnos participaron entusiastamente y utilizaron todos los instrumentos. Levantaron información en el exterior para aprender a usar los instrumentos y luego ingresaron a la Mina Escuela para tomar puntos. La información levantada fue anotada en las libretas de terreno y luego cada uno hizo el plano de la mina.

Se realizaron evaluaciones parciales por observación de cómo cada alumno instalaba el instrumento y tomaba punto, y al final se evaluó la calidad del plano.

Considerando la instalación o preparación de instrumentos, la toma de puntos y ángulos, y el dibujo de las labores en un plano, se concluye que todos los alumnos aprobaron el taller.

Anexo

En este anexo se presentan las listas de asistencia al taller. Lamentablemente, no se sacaron fotografías de las actividades.

ASISTENCIA	
TALLER	
TOPOGRAFÍA BÁSICA PARA PEQUEÑOS MINEROS	
Fecha: 03/08/2013	
NOMBRE	FIRMA
1.- Oscar Fueno Ib.	
2.- Rosa Cervera Z	
3.- Roberto Carlos Campos Godoy	
4.- Eliseo A. Rodríguez Berenguela	
5.- Juan Carlos Contreras	
6.- Clementino Cortés	
7.- Manuel Alvarado Peña	
8.- Mario Enrique Echeverría Muñoz	
9.-	
10.-	

ASISTENCIA	
TALLER	
TOPOGRAFÍA BÁSICA PARA PEQUEÑOS MINEROS	
Fecha: 04/08/2013	
NOMBRE	FIRMA
1.- Oscar Fueno Ib.	
2.- Rosa Cervera Zomora	
3.- Roberto Carlos Campos Godoy	
4.- Eliseo A. Rodríguez Berenguela	
5.- Juan Carlos Contreras	
6.- Clementino Cortés	
7.- Manuel Alvarado Peña	
8.- Mario Enrique Echeverría Muñoz	
9.-	
10.-	