

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PROFESIONALES EN EXPLOSIVOS Y VOLADURAS

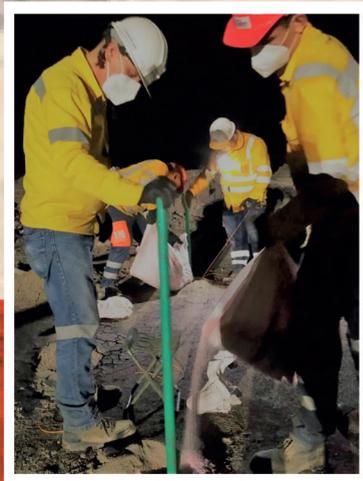
2021

**SALUDO
EDITORIAL
ACTIVIDADES DESARROLLADAS Y PROYECTADAS
PRESENTACIÓN COMITÉS ACPEV**

ARTÍCULO

**FUNDAMENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS EN LOS PROCESOS
DE VOLADURAS EN MINERÍA A CIELO ABIERTO**

Este artículo pretende dar a conocer algunos fundamentos teóricos y prácticos en los procesos de voladura en minería de carbón a cielo abierto. También busca destacar la importancia de la gerencia en la supervisión como base para realizar una correcta planeación estratégica en los procesos y subprocesos que hacen parte de las operaciones en voladura.



**BOLETÍN
INFORMATIVO NO. 1**
MARZO 2021
PUBLICACIÓN 01

ACPEV

Asociación Colombiana de Profesionales en
Explosivos y Voladuras



SALUDO

Respetados asociados.

Para la Dirección General y la Junta Directiva de la Asociación Colombiana de Profesionales en Explosivos y Voladuras ACPEV, es un honor presentar un saludo respetuoso y muy emotivo a todos sus asociados, con ocasión de la presentación del primer boletín informativo donde queremos entregar un resumen de todas las actividades que el grupo de trabajo, ha desarrollado para emprender este noble propósito, que no es otro diferente, que el de representar a nivel nacional e internacional a las personas y empresas colombianas que trabajan en esta labor ingenieril con explosivos, como herramienta de fragmentación y corte de roca y de estructuras en general.

Así mismo, hemos decidido como estrategia con nuestros asociados y lectores, publicar semestralmente este boletín, donde resaltaremos las principales actividades desarrolladas y proyectadas en nuestra Asociación; así como algunas lecturas técnicas y novedades que aporten al conocimiento, la investigación y la preparación en este campo de la ingeniería. Seremos la entidad que represente al gremio en actividades gubernamentales y privadas, donde se requiera su intervención para la formulación de programas, proyectos, eventos, estudios, interventorías, peritazgos y otras actividades relacionadas con el uso de explosivos en todos sus campos, así como el manejo de sustancias peligrosas.



*Cr. (RA.) Ing. Civil
Héctor Javier Alvarado Moreno
Director General ACPEV*

Como Asociación Colombiana de Profesionales en Explosivos y Voladuras ACPEV como tal, deseamos aprovechar la oportunidad para agradecer a todos y cada uno de sus asociados, por ese apoyo y manifestaciones, demostrado a través de su vinculación y soporte ofrecido para la conformación de este grupo de profesionales, tecnólogos y técnicos, con miras a aportar conocimientos, experiencias y avances con el propósito de trabajar por esta labor, para fortalecer, profesionalizar y fomentar el empleo seguro y económico de los explosivos en Colombia, orientándolo a las buenas prácticas, el respeto por el ambiente, la sostenibilidad y la sana competencia dentro de sus especialidades.

Igualmente, queremos extender un saludo especial a sus distinguidas familias y augurar éxitos en el desarrollo de sus actividades cotidianas durante el presente año, deseando un ambiente saludable, próspero y seguro, en una época tan difícil como la que estamos viviendo.



EDITORIAL

A escasos 2 meses de haber comenzado nuestras reuniones con la finalidad de crear la Asociación Colombiana de Profesionales en explosivos y voladuras ACPEV, reuniones que tuvieron sus inicios a comienzos del mes de junio (11 de junio de 2020), nos dimos a la tarea de preparar un primer evento académico de lanzamiento, para establecer el 7 de agosto como la fecha de nacimiento de nuestra asociación. En este sencillo pero muy sentido acto, quisimos hacer un reconocimiento muy especial a las víctimas de la catástrofe del 7 de agosto de 1956, día en el que un lamentable accidente desencadenó uno de los episodios más dolorosos para el país, cuando un convoy de 7 camiones militares, cargados con más de 1.000 cajas de dinamita provenientes de Buenaventura, que estaban destinadas a la construcción de infraestructura vial nacional, detonara repentinamente en el corazón de Cali, dejando más de 4.000 muertos y unos 12.000 heridos.

Esta y otras situaciones lamentables que se presentan con alguna frecuencia en el territorio colombiano, son las razones que nos impulsaron para la creación de nuestra Asociación, la cual tiene como objetivo principal, el velar por la utilización racional de los explosivos, como motor del desarrollo del país en sus componentes minero y civil, mediando la seguridad y el respeto por el marco legal vigente.

La primera jornada académica. “Historia, presente y futuro de los explosivos en Colombia, perspectivas de la Industria y la profesionalización”, realizado el 7 de agosto. Este evento, contó con el apoyo del INVIAS, La Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI, la Agencia Nacional de Minería ANM, la Escuela de



*Ing. en Minas y Met.
Álvaro de la Cruz Correa Arroyave
Coordinador Técnico ACPEV*

Ingenieros Militares, el Departamento control, comercio de armas, municiones y explosivo DCCAE, la Asociación Colombiana de Túneles y Obras Subterráneas y la Asociación Española de Túneles y Obras Subterráneas AETOS. Allí, desde las 2:00 PM hasta las 6:00 PM, se llevaron a cabo varias intervenciones tanto administrativas como técnicas y académicas, con las cuales se le dio la bienvenida a un numeroso grupo de profesionales que tiene el manejo de los explosivos como actividad diaria.

Desde la institucionalidad, el Ingeniero Juan Esteban Gil Chavarría, Director General del Instituto Nacional de Vías INVIAS, le da la bienvenida a ACPEV, resaltando la importancia de su creación y activación en beneficio de la Ingeniería Nacional, lo propio hace el Ingeniero Germán Pardo Arciniegas, Presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, invitando a ampliar las alianzas entre agremiaciones de Ingeniería, a continuación el Ingeniero Javier García Granados Vicepresidente de la Agencia Nacional Minera ANM para el seguimiento, control y seguridad Minera, resaltando la importancia del manejo seguro de los explosivos; finalmente, en este campo de las Instituciones, el señor Coronel Leonardo Jairo Torres Castillo, Director de la Escuela de Ingenieros Militares,





ofrece a ACPEV todo el apoyo de los Ingenieros Militares, conminando a la Asociación a seguir una senda de trabajo profesional, ético y seguro con los explosivos.

Entre los conferencistas, también contamos con la participación del Ingeniero Carlos López Jimeno, catedrático español ampliamente conocido por sus ingentes aportes al desarrollo y difusión del manejo pacífico, técnico y científico de los explosivos, además de sus contribuciones a la profesionalización de la explotación y tratamiento de los recursos minerales.

Contamos igualmente con la participación del ingeniero español José Miguel Galera, un reconocido experto en el manejo de los espacios subterráneos y en particular de los túneles viales, quien nos acompaña en muchos de los proyectos de este tipo que se llevan a cabo hoy día en el país. También nos acompañó la Ing. Milagros Sabrinna Tuni Román del Perú, con sus aportes

académicos y técnicos, desarrollados en el vecino país.

A la par de los conferencistas internacionales, tuvimos la participación de expertos nacionales, entre ellos el Ing. Nasser Márquez Contreras, Mario Ernesto Álvarez, Javier Alvarado, Hermes Alvarado, Teresa Parra y Álvaro Correa Arroyave.

En esta webinar se hicieron presentes más de un centenar de personas y a la fecha, ha sido vista en la web, por más de 2700 personas.

FUNDAMENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS EN LOS PROCESOS DE VOLADURAS EN MINERÍA A CIELO ABIERTO

Este artículo pretende dar a conocer algunos fundamentos teóricos y prácticos en los procesos de voladura en minería de carbón a cielo abierto. También busca destacar la importancia de la gerencia en la supervisión como base para realizar una correcta planeación estratégica en los procesos y subprocesos que hacen parte de las operaciones en voladura. Esta se logra mediante reuniones motivacionales que permiten crear conciencia de la importancia de la seguridad en las labores que desempeña cada persona en el día a día, fomentando a su vez el liderazgo de grupo, posibilitando el crecimiento personal y profesional del equipo de trabajo, y contribuyendo a la promoción de valores y comportamientos ejemplares en cada individuo. A partir de estas aptitudes y habilidades, se logra la implementación de buenas prácticas, las cuales se reflejan en buenos indicadores de seguridad, excelentes resultados de producción y reducción de costos de operación.

En los procesos de voladura, una buena práctica son las cámaras de aire, las cuales permiten lograr una adecuada fragmentación de la roca a un costo menor comparado con los diseños de cargue convencionales de los barrenos. Se ha evidenciado de acuerdo a múltiples pruebas realizadas que la energía que se genera en la detonación se incrementa entre un 20% y 30%, alcanzando un aprovechamiento total de la energía que varía entre 40% y 60% en la fracturación y fragmentación de la roca. Por otra parte, se disminuye considerablemente la proyección de rocas, vibraciones en el suelo, radio de acción y/o distancia segura para la ubicación de los equipos en el momento del disparo de la voladura. Es importante resaltar la disminución entre un 10% - 20% del consumo

de agentes de voladura, contribuyendo en gran medida en la reducción de los costos por metros cúbicos de banco volado.

Los diseños en la secuencia de encendido en las voladuras en minería de carbón a cielo abierto están sujetos a algunas variables que deben ser tenidas en cuenta, como lo son: el diámetro y la carga de los barrenos, el burden, el espaciamiento, la geología, los agentes de voladuras utilizados, las propiedades geomecánicas del macizo rocoso, la profundidad y la cantidad de barrenos, la fragmentación requerida, la dirección de desplazamiento de la roca, los accesorios de explosivos disponibles para establecer la secuencia de encendido, entre otras. Todas estas variables juegan un papel



importante en la selección de los tiempos de retardos para la voladura. Los diseños en la secuencia de encendido que se han utilizado en voladuras para minas de carbón a cielo abierto son: Echelon, doble Echelon, Chevron, doble Chevron y Cast blasting.

Indudablemente, para tener éxito en la planeación, preparación y ejecución de las voladuras debe existir una sinergia entre las actividades que se coordinan en campo y las que se desarrollan en la planta de explosivos. Se debe garantizar que los ciclos de desplazamiento y los tiempos de permanencia de los camiones en la planta sean bajos, con el fin de no generar demoras en la operación. Esto debe ir acompañado de una apropiada sincronización de los trabajos realizados por los operadores de la planta y los operadores de los camiones de explosivos, el mantenimiento periódico de los

equipos y las vías, y el aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles.

Para concluir, en el desarrollo del artículo se resaltan algunos aspectos relevantes que fueron el resultado de pruebas exitosas y del compromiso de la gerencia en la supervisión en los procesos de voladura, los cuales arrojaron excelentes resultados en la producción, como el caso de la implementación de las cámaras de aire con diversos accesorios en los diseños de cargue de barrenos y la determinación de la secuencia de encendido que más se ajusta de acuerdo con las características de la voladura a ejecutar para generar una excelente fragmentación.



ACTIVIDADES

Desarrolladas desde sus inicios

1. Mesas de trabajo para el desarrollo y redacción de los Estatutos de la Asociación.
2. Diseño, propuestas y aprobación final, del logo de ACPEV.
3. Trámites y permisos para la creación y funcionamiento de la Asociación ante los diferentes entes reguladores, administrativos, de control y vigilancia, como la Cámara de comercio, Dian y Alcaldía mayor de Bogotá, secretaría de educación y Bancos.
4. Convocatoria y organización logística para el evento de lanzamiento de la creación oficial de la Asociación.
5. Evento WEBINAR de lanzamiento Oficial de la Asociación el día 7 de agosto del 2020, con la participación de invitados nacionales y extranjeros, fecha en memoria de lo sucedido el año de 1956 en la Ciudad de Cali y la conmemoración de la Batalla de Boyacá.
6. Lanzamiento del formulario para la convocatoria e inscripción de los futuros asociados en cumplimiento a los requisitos exigidos en los estatutos de funcionamiento.
7. Reuniones quincenales de la Junta Directiva de la Asociación para el planeamiento y desarrollo de las políticas que se trazaron en la primera reunión oficial de creación.
8. Aportes al Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles de carretera de INVIAS. En representación de ACPEV, participamos en las diferentes mesas de discusión y análisis del mismo no solo con la temática de la voladura subterránea, el manejo profesional de los explosivos, sino en los ítems relacionados con los diferentes estudios que deben preceder a la construcción de túneles de carretera, así como la utilización de los materiales producto de la excavación.
9. Reuniones especiales de la Junta Directiva, para el planeamiento estratégico de la Asociación, utilizando el modelo Business model Canvas - BMC.





10. Reunión con entidades Distritales de educación, así como el propio Ministerio de Educación, para determinar los requisitos y alcances de la asociación como organización sin ánimo de lucro, involucrada en la educación y capacitación en el uso básico, técnico, seguro y eficiente de los explosivos en Colombia, alcanzando su aprobación para tal fin.



11. Planificación y socialización del plan de estudios y programa de capacitación ante la Escuela de Ingenieros Militares – ESING, del “Curso básico de manejo de sustancias explosivas,” con miras a atender, en primera instancia, las necesidades de los asociados y en general de las empresas que lo necesiten, en concordancia con la resolución rectora ESING No 4 de 2019, como requisito para optar al certificado de idoneidad.



12. Presentación del Manual de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Túneles de Carretera para Colombia, en el “XV Seminario de Túneles y Obras Subterráneas”; presentada por ACTOS, donde participamos con la conferencia DISEÑO DE VOLADURA PARA TÚNELES DE CARRETERA EN COLOMBIA, atendiendo la calidad de la roca y el macizo rocoso, presentado por el Dr. Álvaro Correa Arroyave como representante de ACPEV, presentando el capítulo de explosivos y voladuras que aparece en el nuevo Manual de túneles.



13. Realización de la primera reunión de la Junta Directiva con los asociados, en este caso la reunión se realiza de manera virtual, para presentación de sus miembros como asociados y el conocimiento de algunos proyectos planeados al interior de la asociación, toma de expectativas y proyección en general.

14. Edición y diagramación del primer boletín informativo ACPEV

15. Diseño de la página web de la Asociación

16. A la fecha, se han inscrito doscientos veintiséis (226) aspirantes, de los cuales, a la fecha, han completado el proceso noventa y ocho (98) asociados, además del ingreso de Entidades y miembros honorarios.

Actividades Proyectadas

- Planeamiento de la primera Asamblea General para el 25 de marzo de 2021
- Primera reunión descentralizada, de cada uno de los diferentes comités que han sido conformados con los asociados que allí se han inscrito.
- Primer evento académico del año, para el 23 de abril de 2021

COMITÉS QUE INTEGRAN LA ASOCIACIÓN

COMITÉ EJECUTIVO

- Héctor Javier Alvarado Moreno
- Miguel Andrés Guevara Nieto
- Joel Alexander González Rivera
- Harry Gabriel Bonilla Medina
- Nixon Andrés González moreno
- Manuel Ramon Calderín Calderín
- Fernando López Colmenares

COMITÉ DE GESTIÓN DE NEGOCIOS

- Nasser Márquez Contreras
- Yeiner Alexis Mendoza Guerra
- Jaime Mauricio Gutiérrez Mojica
- Andrés Pava Mendoza
- Erika Julieth Beltrán Méndez
- Yesid Leonardo Jácome Lindarte
- Jaime Gonzalo Torres Ojeda

COMITÉ DE BUSQUEDA DE RELACIONES INSTITUCIONALES

- Mario Ernesto Álvarez Gutiérrez
- Cristian Herbey Nossa Calderón
- Adán Gamaliel Torres Tarazona
- Javier Álvaro Rodríguez Ortiz
- Daniela Fragozo Bonilla
- Edison Alejandro Molina Ramírez
- Omar Julián Moreno Moreno

COMITÉ DE COMUNICACIONES

- Juan Felipe Lara
- Sara Acosta Bernal
- Álvaro Rojas Higuera
- Keiver David Pérez Anaya
- Elkin David Palacios Rico
- Ricardo Villalobos Fierro
- Luis Javier Simancas Ramírez

COMITÉ DE GESTIÓN GUBERNAMENTAL

- Hermes Mauricio Alvarado Sáchica
- Numas Martín Mendoza Mendoza
- Zamir Fabian Caicedo Márquez
- Robert Alfonso Carrillo Jiménez
- María Camila Barros Rivera
- Rossbel Eduardo Palencia bravo
- Paulo Andrés Mera Mosquera
- Jonnathan Stephen Zambrano Parada

COMITÉ TÉCNICO

- Álvaro de la Cruz Correa Arroyave
- Eduard Jesús Ramírez Rivero
- José Luis Barrios Rangel
- Ricardo Alfonso Mateus Bravo
- Juan Daniel García Rivas
- Ricardo Villalobos Fierro
- Nelson Martínez reina
- Pablo Emmanuel Escobar Chavarriaga





JUNTA DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN

Presidente

Ing. de minas NASSER MARQUEZ CONTRERAS.

Vicepresidente

Profesional JUAN FELIPE LARA URREGO.

Secretario

Mayor(ra) Ing. Civil HERMES MAURICIO ALVARADO SÁCHICA.

Tesorera

Ing. de minas EDNA TERESA PARRA ROZO

Coordinador General

Ingeniero MARIO ALVAREZ GUTIERREZ

Coordinador Técnico

Ing. en minas y met. Dr. en Rocas ALVARO DE LA CRUZ CORREA ARROYAVE.

Coordinador Administrativo

Ing. de Minas FABIAN ENRIQUE RAMÍREZ PACHECO.

Sitio web:

www.acpev.org

E-mail:

asociados@acpev.org

Celular:

318 557 9738





ACPEV

Asociación Colombiana de Profesionales en
Explosivos y Voladuras

NIT 901392820



Cel. 3134133041 - 3185579738
asociados@acpev.org / dir.acpv@gmail.com
www.acpev.org