



POSITIVA  
COMPAÑÍA DE SEGUROS



POSITIVA EDUCA  
Pensando en ti

# TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

## COMUNIDAD NACIONAL

DE CONOCIMIENTO EN:

**PREVENCIÓN DE PELIGROS EN EL SECTOR MINERÍA**



SER  
AMOR  
CREAR  
SALUD  
DAR  
CONOCIMIENTO  
SONREIR  
SALVAR VIDAS  
APRENDER  
SER TOLERANTES  
APRENDER  
SERVICIAL

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

LA ASEGURADORA  
DE TODOS LOS  
COLOMBIANOS



Positiva Compañía  
de Seguros



@PositivaCol



PositivaCol



Positiva Colombia



El emprendimiento  
es de todos

Minhacienda



**TRAVESÍA 2021**  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA



**COMUNIDAD NACIONAL**

DE CONOCIMIENTO EN:

---

**Prevención de Peligros en el Sector Minería**

---



**EXPERTO LÍDER**

---

**DE LA COMUNIDAD**

**Snider Molina Gonzalez**

snidermolina@gmail.com

Contacto: +57 316 462 0653



**TRAVESÍA 2021**  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA



**Si quieres llegar rápido, camina solo.  
si quieres llegar lejos, camina en grupo.**

Proverbio africano



## TABLA DE CONTENIDOS

### Momento 1

Conociendo el origen del carbón

### Momento 2

Elementos relacionados en los incendios y explosiones

### Momento 3

Medidas proactivas aplicables para prevención de accidentes

## OBJETIVO GENERAL



Reforzar los conocimientos técnicos sobre las medidas preventivas relacionadas con la prevención de incendios y explosiones en las minas subterráneas de carbón, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1886 de 2015 hacia la identificación de oportunidades de mejora.

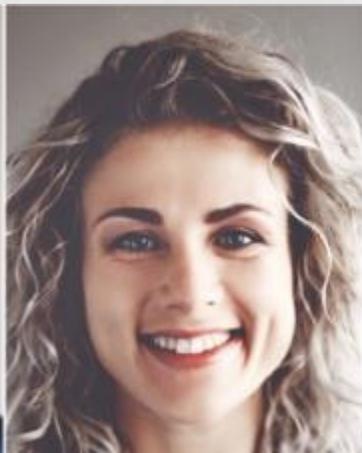


TRAVESÍA 2021  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

# EVALUÉMONOS

## Sondeo

---



# PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIÓN



**TRAVESÍA 2021**  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA



**Análisis Próximos**



**MV = 10%**  
**CF = 75%**  
**Hu = 2%**  
**Cz = 12%**

**Análisis Próximos**



**MV = 48%**  
**CF = 30%**  
**Hu = 10%**  
**Cz = 12%**



Carbones de alto rango

Carbones de bajo rango

Antracitas

Bituminosos

Sub-bituminosos

Lignito

Metalúrgico

Térmico

Domésticos e industriales

Industrias del Hierro y Acero

Generación de Energía  
Industrias del Cemento  
Industrias Varias

Generan Energía

## TIPOS DE GASES EN LA MINA

### GASES ASFIXIANTES

- Producen una disminución de oxígeno en el aire, debido a que ocupan el volumen de este en la atmósfera del lugar

### GASES EXPLOSIVOS

- Gases que mezclados con el aire producen en presencia de un iniciador (chispa) explosión.

### GASES TOXICOS

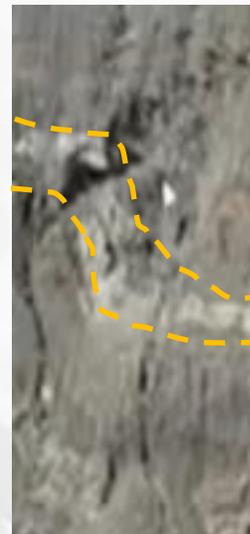
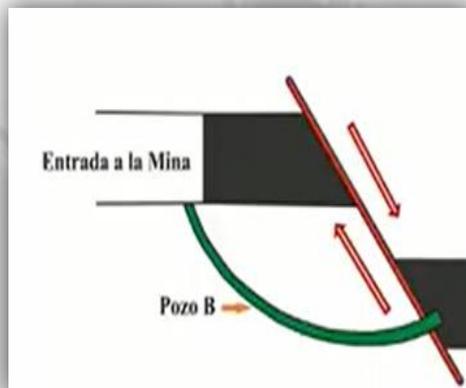
- Provocan una disminución de oxígeno. Producen envenenamiento, destrucción de los tejidos, alteración de órganos y en última instancia la MUERTE.

# CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS A LA EMISIÓN

**Paleocanales de areniscas**



**Fallas Normales**

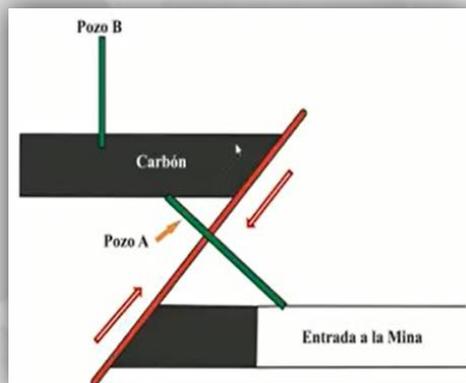


**Plegamientos Localizados**

**Zonas deformadas**

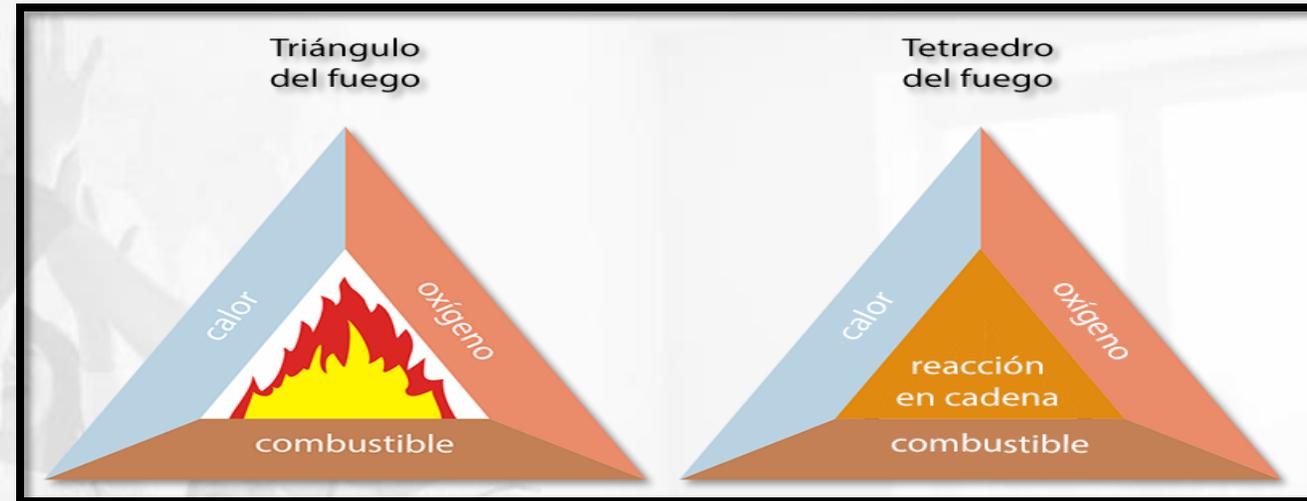
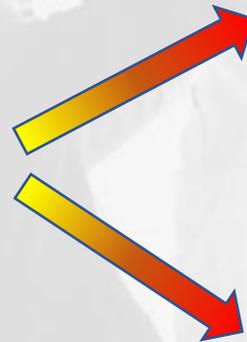


**Fallas Inversas**



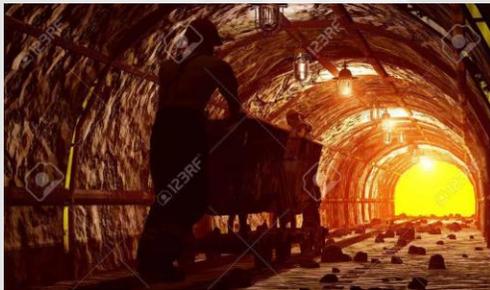
# ¿ QUÉ ES UN INCENDIO?

## Incendio



## Evolución de un incendio

## INCENDIO EXOGENO



## INCENDIO ENDOGENO

- Aparición de trazas de CO y CO<sub>2</sub> en la atmósfera de la Mina.
- T° elevada del carbón Insitu (  $T_e > 30^{\circ}\text{C}$  )
- Exudación del Carbón.
- Olor a Kerosene producto de hidrocarburos aromáticos.
- Humos.

**Decreto 1886/15. Art 39. Valores limites permisibles**

Nombre del gas Contaminante	Fórmula Química	TLV-TWA (PPM)	TLV-STEL (PPM)
Dióxido de Carbono	CO <sub>2</sub>	5000	30000
Monóxido de Carbono	CO	25	-
Acido Sulfhídrico	H <sub>2</sub> S	1	5
Anhídrido Sulfuroso	SO <sub>2</sub>	-	0,25
Óxido Nítrico	NO	25	-
Dióxido de Nitrógeno	NO <sub>2</sub>	0,2	-

**Propiedades**

Fuentes en la mina **CH4** Inflamabilidad  
Temperatura de ignición

**CANTIDAD DE METANO ALMACENADO**

O<sub>2</sub> (20.86%) Argón(0,93%)  
SO<sub>2</sub> , H<sub>2</sub>S, CO  
CO<sub>2</sub> (0.20%) N<sub>2</sub> (78.08%)

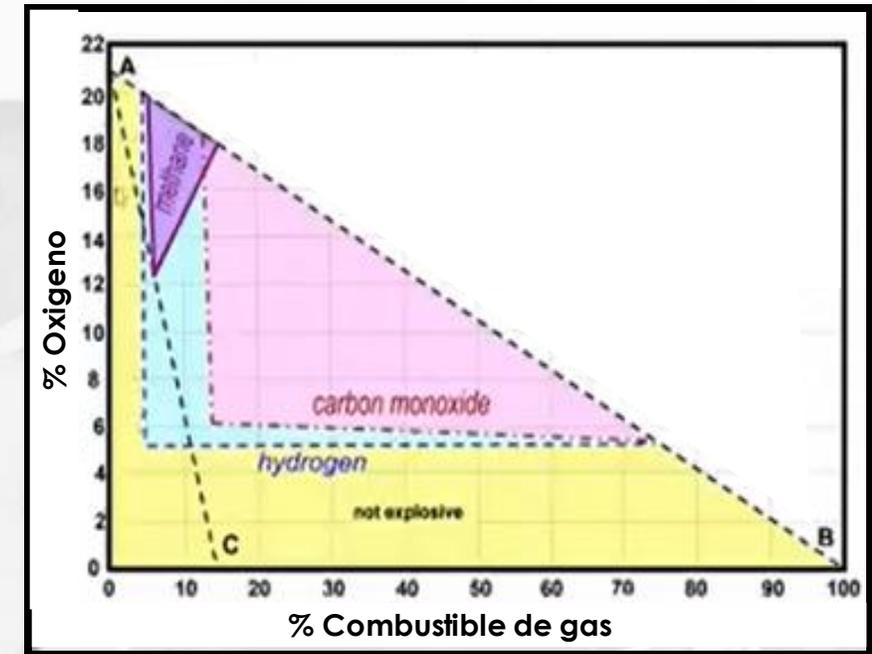
**NITROSOS, SULFUROSOS, CO<sub>2</sub>**

## TEMPERATURA DE INFLAMABILIDAD

Combustible	Temperatura (°C)
Gas natural de alto contenido en metano	482 - 632
Butano (comercial)	482 - 538
Etanol	363
Gasolina	456
Hidrógeno	500
Madera blanda	320 - 350
Madera dura	313 - 393
Propano (comercial)	493 - 604

## RANGO DE INFLAMABILIDAD

Sustancias inflamables	Formula	Límite de inflamación inferior en aire en % en volumen para y bar	Límite de inflamación superior en aire en % en volumen para y bar
Amoniaco	NH <sub>3</sub>	15	28
Monóxido de carbono	CO	12,5	74
Hidrógeno	H <sub>2</sub>	4	75,6
Metano	CH <sub>4</sub>	5	15
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	2,1	9,5
Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,5	8,5
Acetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	1,5	82,5



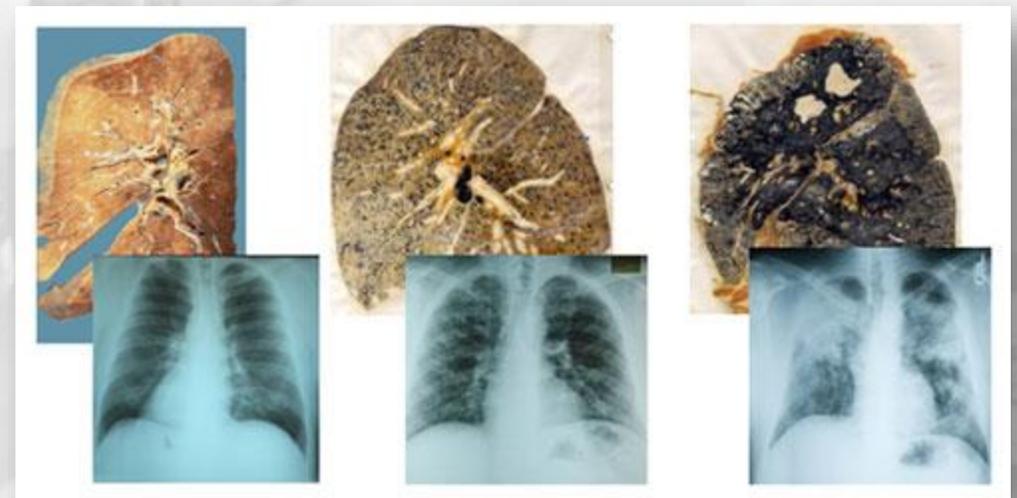
## Decreto 1886/15. Art. 58. Clasificación de las labores mineras subterráneas de carbón

CATEGORIAS	DESCRIPCIÓN
I. Minas o frentes de trabajos no grisutuosos	Son aquellas labores o excavaciones subterráneas para las cuales la concentración de metano en cualquier sitio de la mina no alcanza el cero por ciento (0%)
II. Minas o frentes débilmente grisutuosos	Son aquellas labores o excavaciones subterráneas para las cuales la concentración de metano en cualquier sitio de la mina sea igual o inferior a cero coma tres por ciento (0,3%)
II. Minas o frentes fuertemente grisutuosos	Son aquellas labores o excavaciones subterráneas para las cuales la concentración de metano en cualquier sitio de la mina sea superior a cero coma tres por ciento (0,3%)

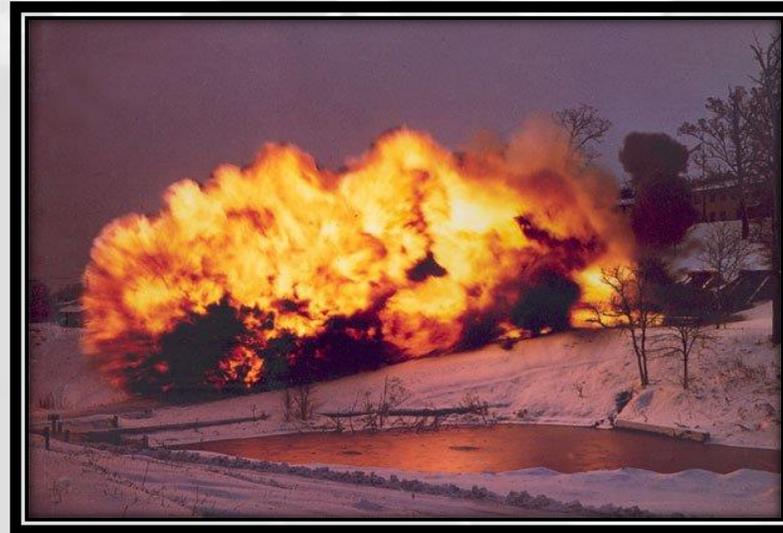
## Producción de polvo de carbón



AGENTES	TLV-TWA	TLV-TWA
Carbón	0,9 mg/m <sup>3</sup>	0,7031 mg/m <sup>3</sup>
Sílice	0,025 mg/m <sup>3</sup>	0,0195 mg/m <sup>3</sup>
ACGIH		



## Explosión por deflagración

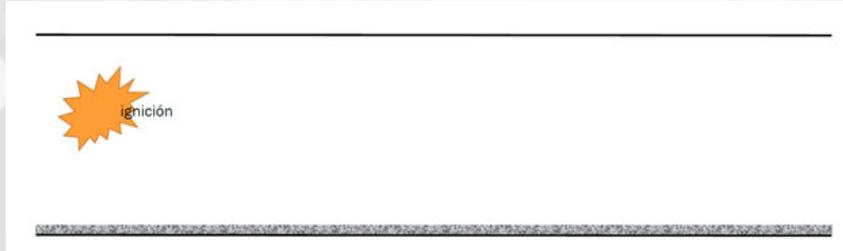


Explosión Física

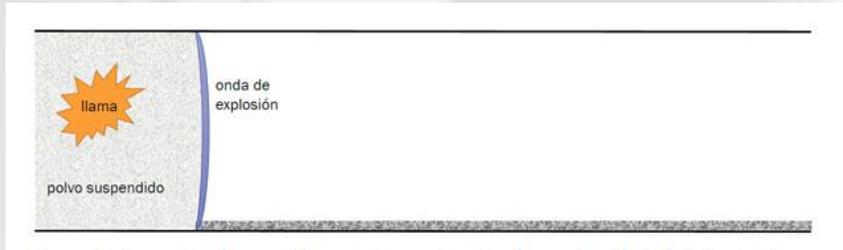
## Explosión Detonante



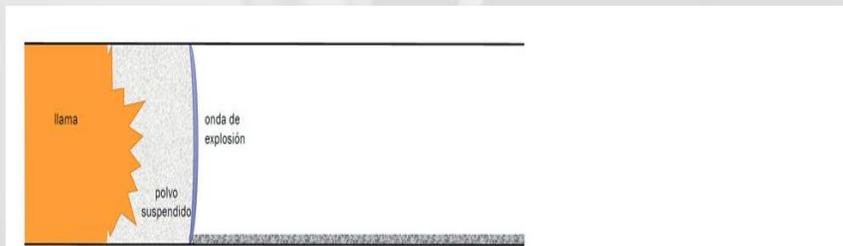
## Polvo de carbón en el suelo de una mina



## Ignición de una explosión en una mina



## Suspensión del polvo de carbón (onda explosiva)



## CONTROLES PROACTIVOS

- 1 Evaluar el contenido de gas del carbón
- 2 Identificar las zonas de fallas
- 3 Realizar perforaciones previas antes de la voladura
- 4 Identificar las zonas plegables o paleocanales de arenisca
- 5 Mediciones permanentes de gases en los diferentes frentes de trabajo
- 6 Realizar limpieza de las labores
- 7 Definir un plan de ventilación pertinentes a las condiciones de la mina

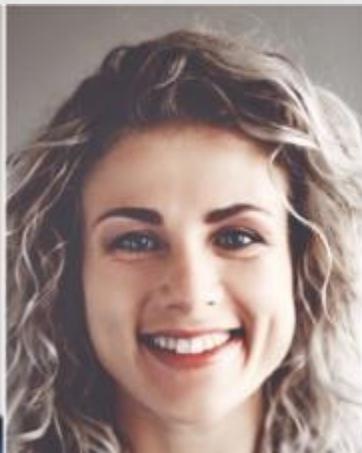


TRAVESÍA 2021  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

# EVALUÉMONOS

## Sondeo

---



CONSULTA

# TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

[www.positivatravesia.co](http://www.positivatravesia.co)

**+1.000** Acciones educativas

- ✓ Cursos
- ✓ Seminarios
- ✓ Workshop
- ✓ Talleres
- ✓ Simposios
- ✓ Paneles
- ✓ Congresos
- ✓ Lanzamientos
- ✓ Coloquios





TRAVESÍA 2021  
FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

# RECUERDA QUE POSITIVA — TIENE PARA TI —



[www.posipedia.com.co](http://www.posipedia.com.co)



▶ Cursos Virtuales



▶ Videos



▶ Cartillas



▶ Juegos digitales



▶ Artículos



▶ Guías



▶ Documentos técnicos



▶ Enlaces de Interés



▶ Audios



▶ Mailings



▶ Presentaciones técnicas



▶ Ludo prevención



POSITIVA  
COMPAÑÍA DE SEGUROS



POSITIVA EDUCA  
Pensando en ti

# TRAVESÍA 2021

FELICIDAD Y CONCIENCIA POR LA VIDA

## COMUNIDAD NACIONAL

DE CONOCIMIENTO EN:

PREVENCIÓN DE PELIGROS EN EL SECTOR MINERÍA



SER  
AMOR  
CREAR  
SALUD  
DAR  
CONOCIMIENTO  
SONREIR  
SALVAR VIDAS  
APRENDER  
SER TOLERANTES  
APRENDER  
SERVICIAL

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

LA ASEGURADORA  
DE TODOS LOS  
COLOMBIANOS



Positiva Compañía  
de Seguros



@PositivaCol



PositivaCol



Positiva Colombia



El emprendimiento  
es de todos

Minhacienda