

PLAN NACIONAL MULTIMODAL 2024

**Comunidad Nacional de
Conocimiento en:**

**PREVENCIÓN DE
PELIGROS EN EL
SECTOR MINERÍA**



**El cuidado de sí
suma a tu vida**

SESIÓN 10: MONITOREO PERMANENTE EN LAS CONDICIONES DE VENTILACIÓN DE LA MINA UNA APUESTA A LA MEJORA CONTINUA

Experto Líder:

ING JOSE ALFREDO GUIO GARZON

Perfil Profesional:

INGENIERO EN MINAS
ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL Y PROTECCIÓN DE RIESGOS
LABORALES CANDIDATO A MAGISTER EN SST
ESTUDIANTE DE MAESTRIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
ENTRENADOR LUDICO INTERNACION EN SST
ENTRENADOR DE SEGURIDAD EN LABORES SUBTERRÁNEAS
AUDITOR INTERNO EN SIG
AUDITOR EN SGSST
ASESOR EXPERTO EN VENTILACIÓN DE MINAS.



Correo electrónico: josealfredog@hotmail.com



Número de contacto 3108717198



Ruta del conocimiento



Evaluémonos



El monitoreo continuo una apuesta a la tecnificación minera.

JAGG



Objetivo general

Dar a conocer la implementación de sistemas de monitoreo continuo de la ventilación de la mina y la optimización del proceso productivo.



Objetivos específicos



Explicar
Estadísticas de
Accidentalidad
minera en
Colombia



LEGISLACION
SOBRE
MONITOREO
CONTINUO Y
MONITOREO
PERMANENTE



COMO SE
INSTALA UN
SISTEMA DE
MONITOREO
CONTINUO



OPTIMIZACIÓN DE
SISTEMAS DE
VENTILACIÓN Y
PROCESOS EN
MINAS.

ESTADISTICAS DE FATALIDADES EN COLOMBIA

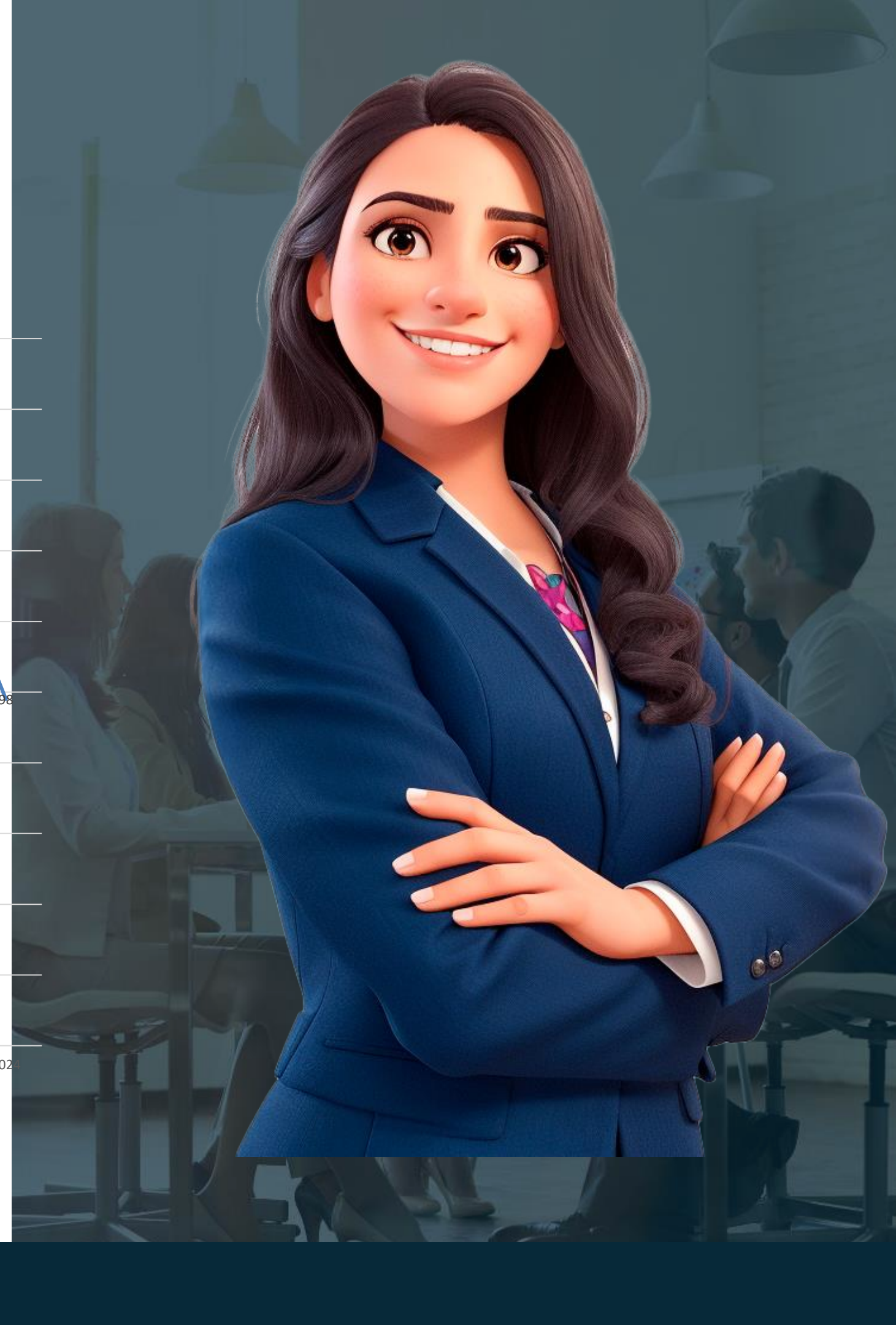
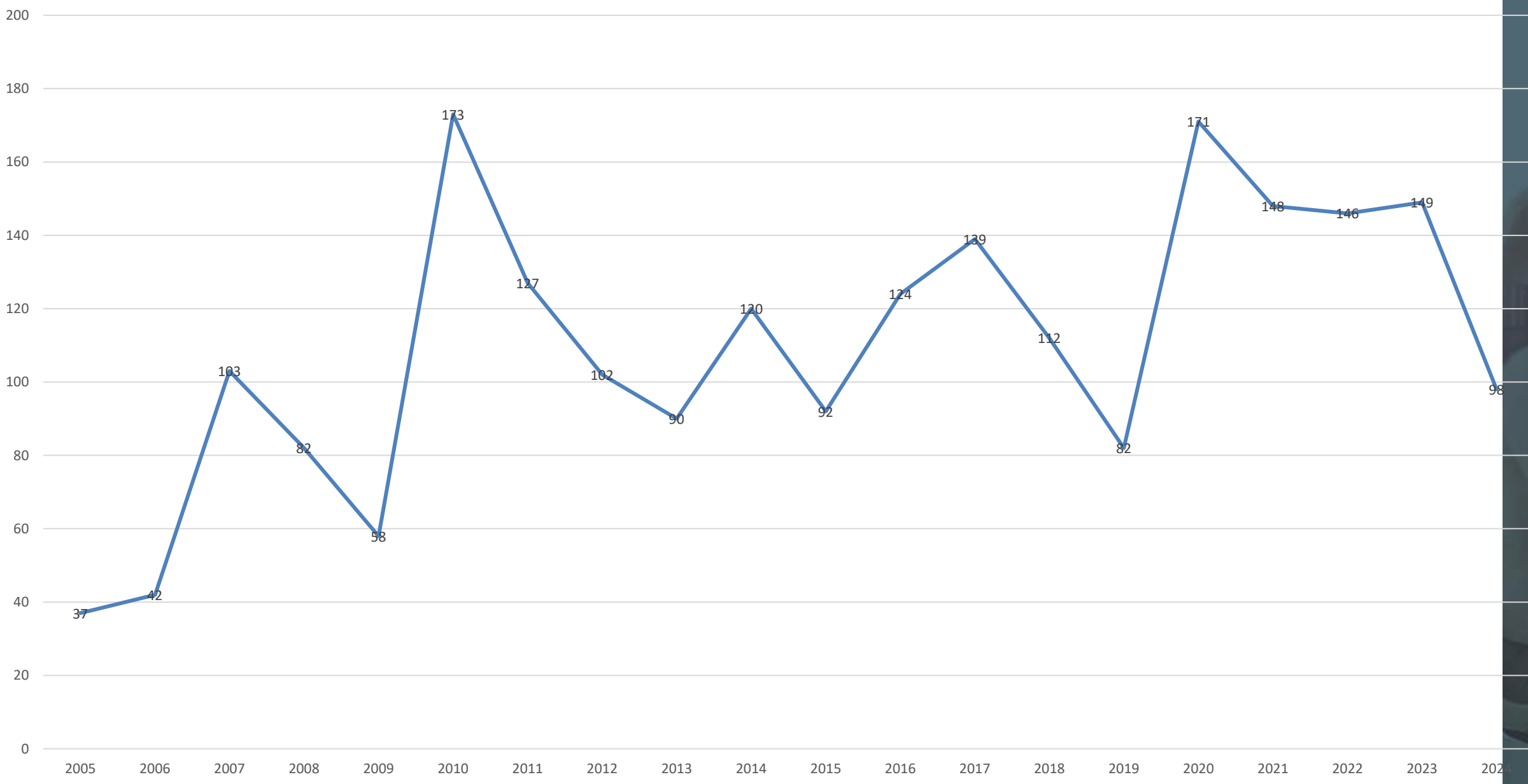
FUENTE ANM 2005-25/10/2024



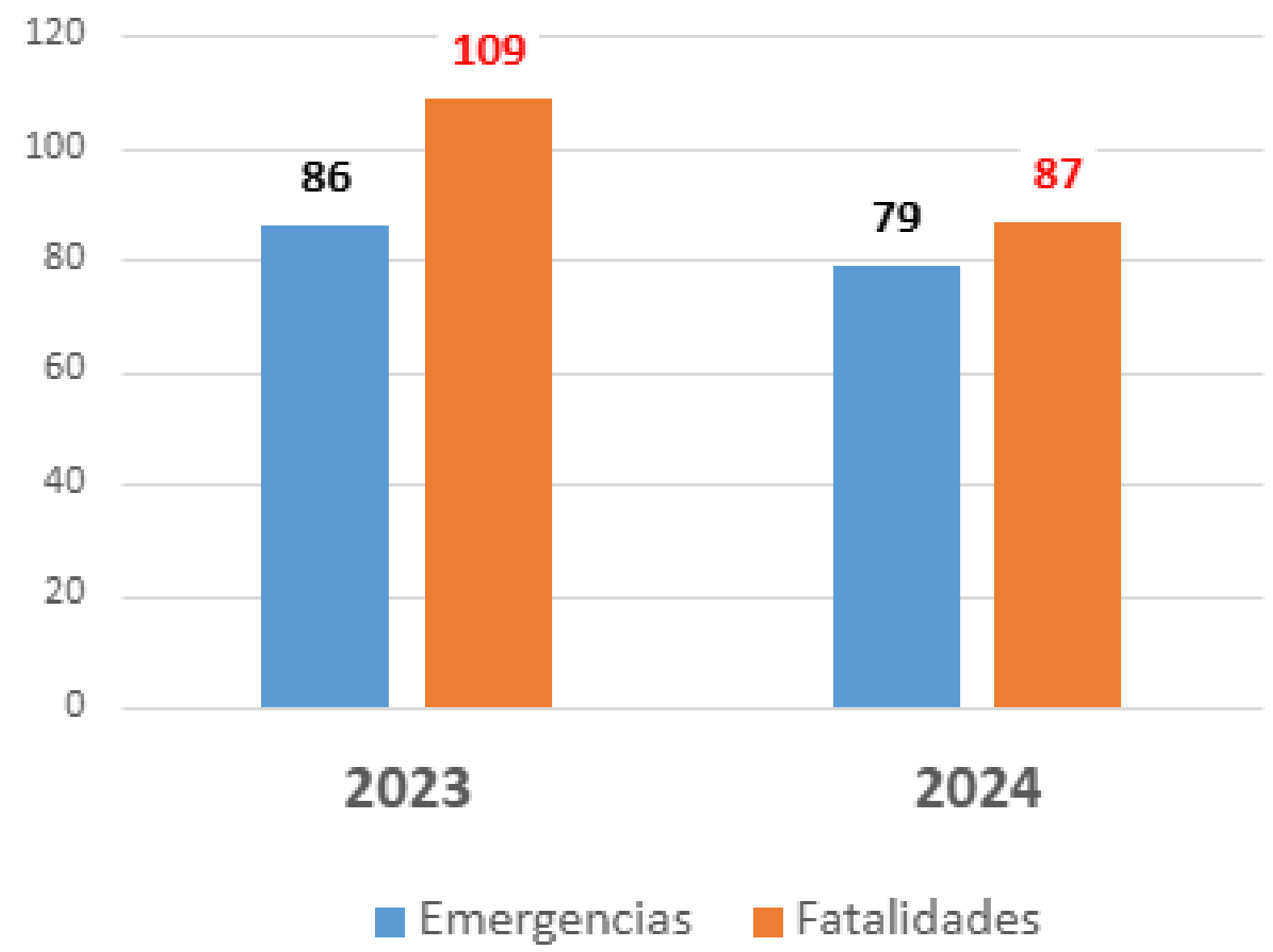
CURVA DE ACCIDENTALIDAD FATAL EN COLOMBIA

02/10/2024

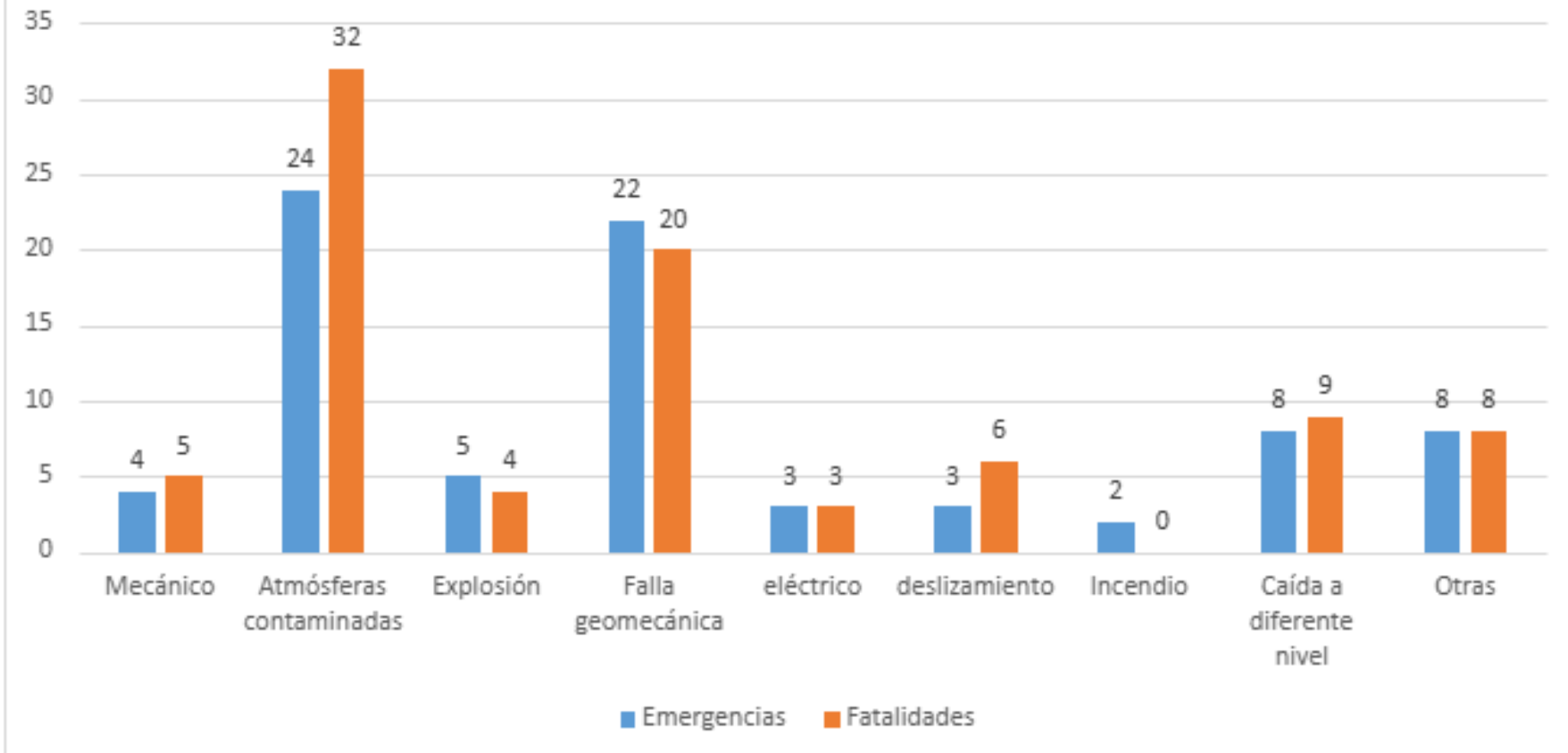
fatalidades



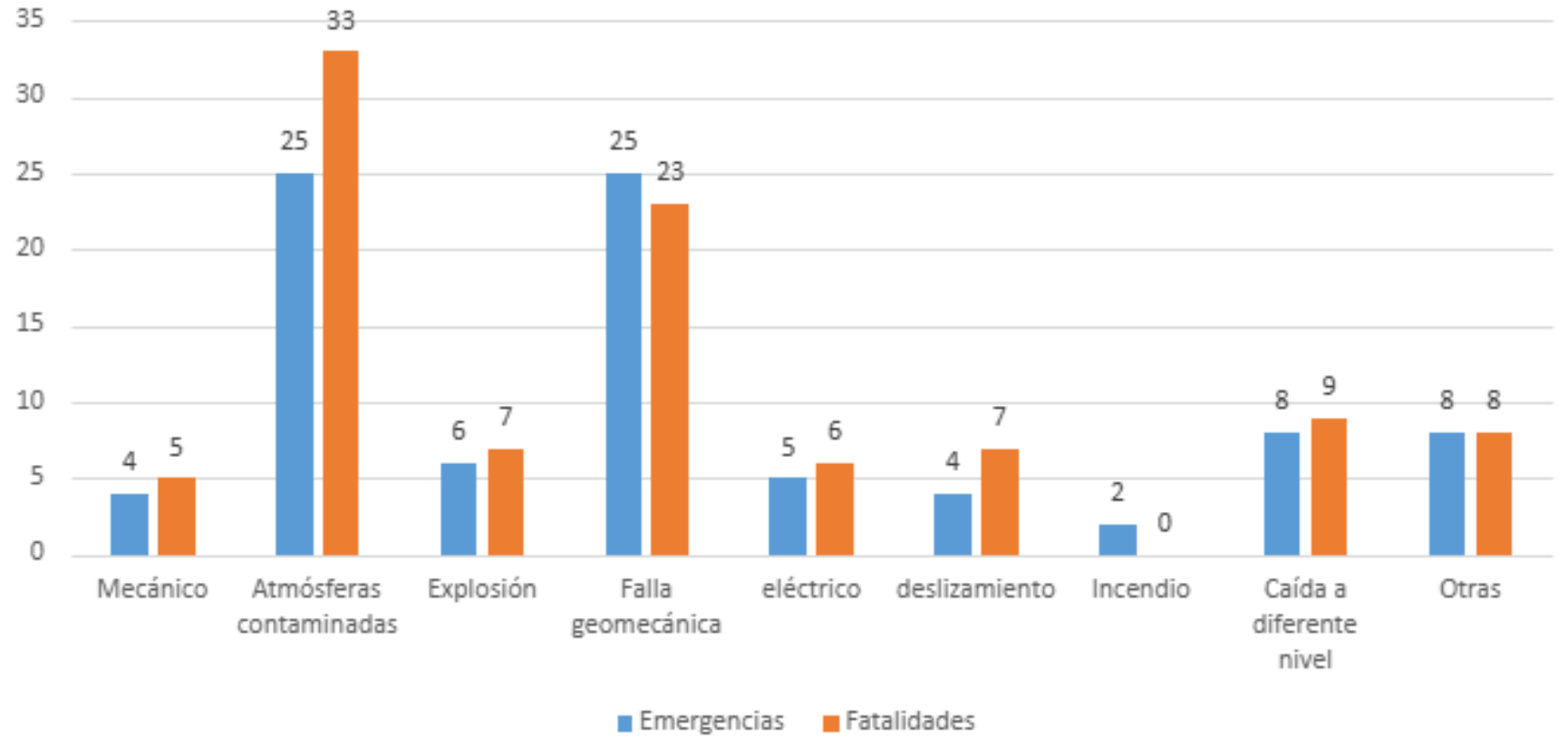
Comparativo 2023-2024 accidentalidad y fatalidad minera con corte al 31 de agosto



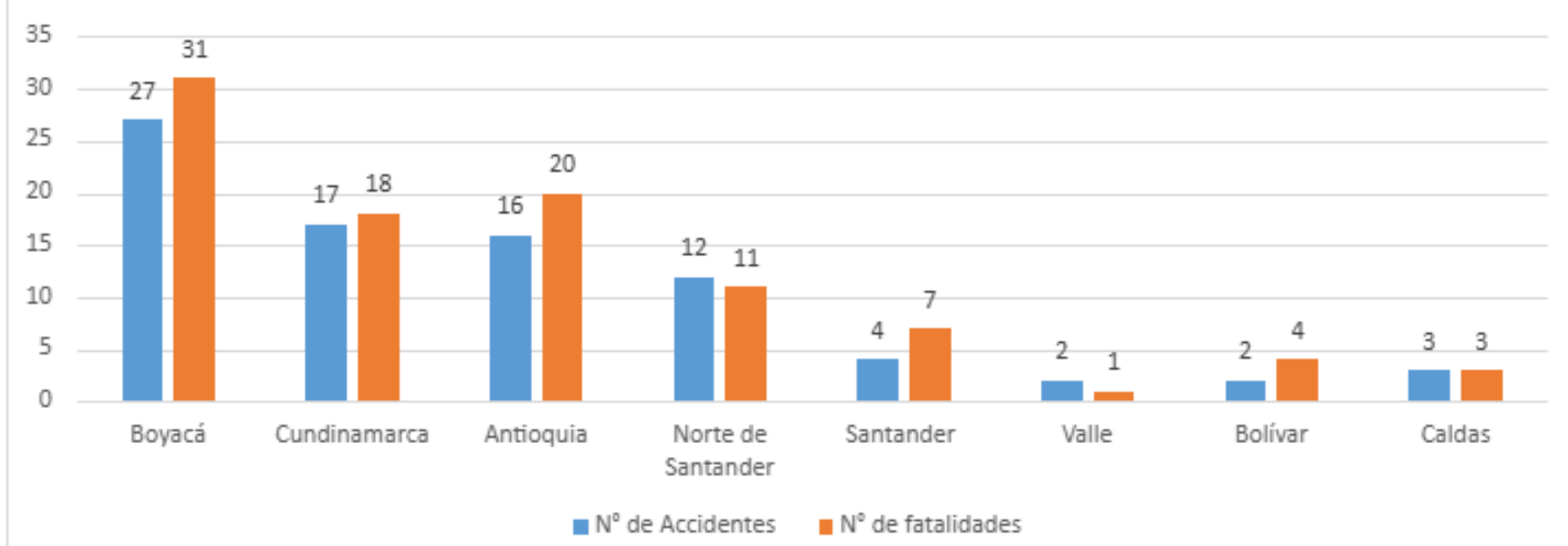
Emergencias y fatalidades por tipo de accidente



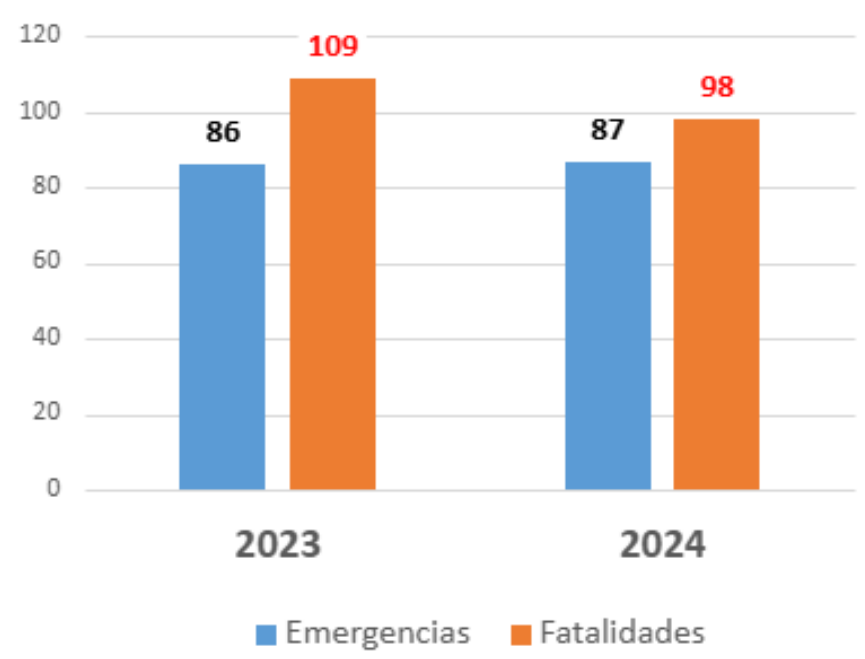
Emergencias y fatalidades por tipo de accidente



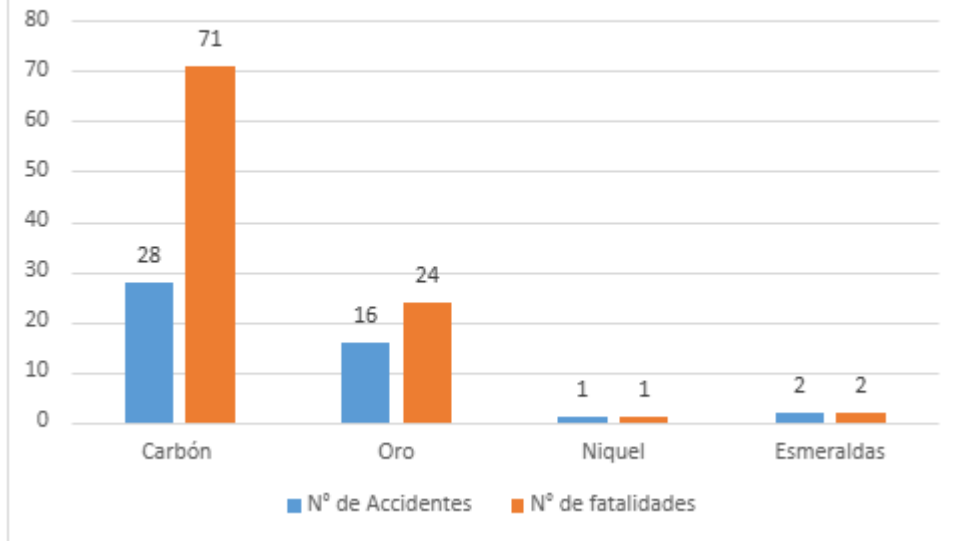
Accidentalidad y fatalidad minera por Departamento



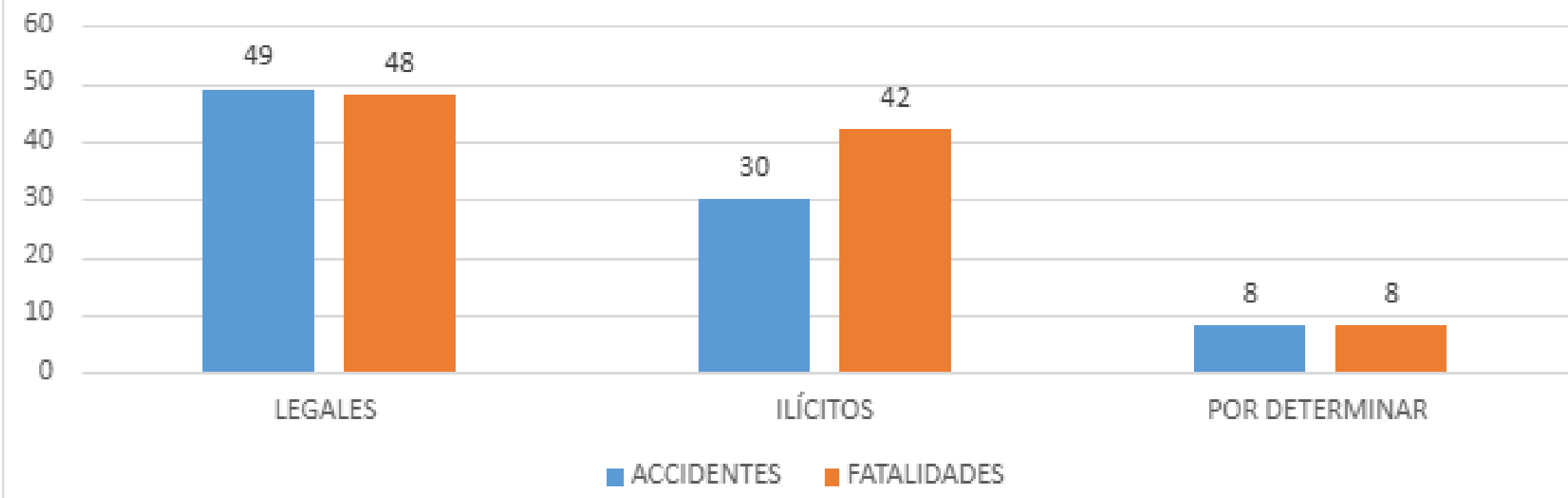
Comparativo 2023-2024 accidentalidad y fatalidad minera 24 de octubre de 2024



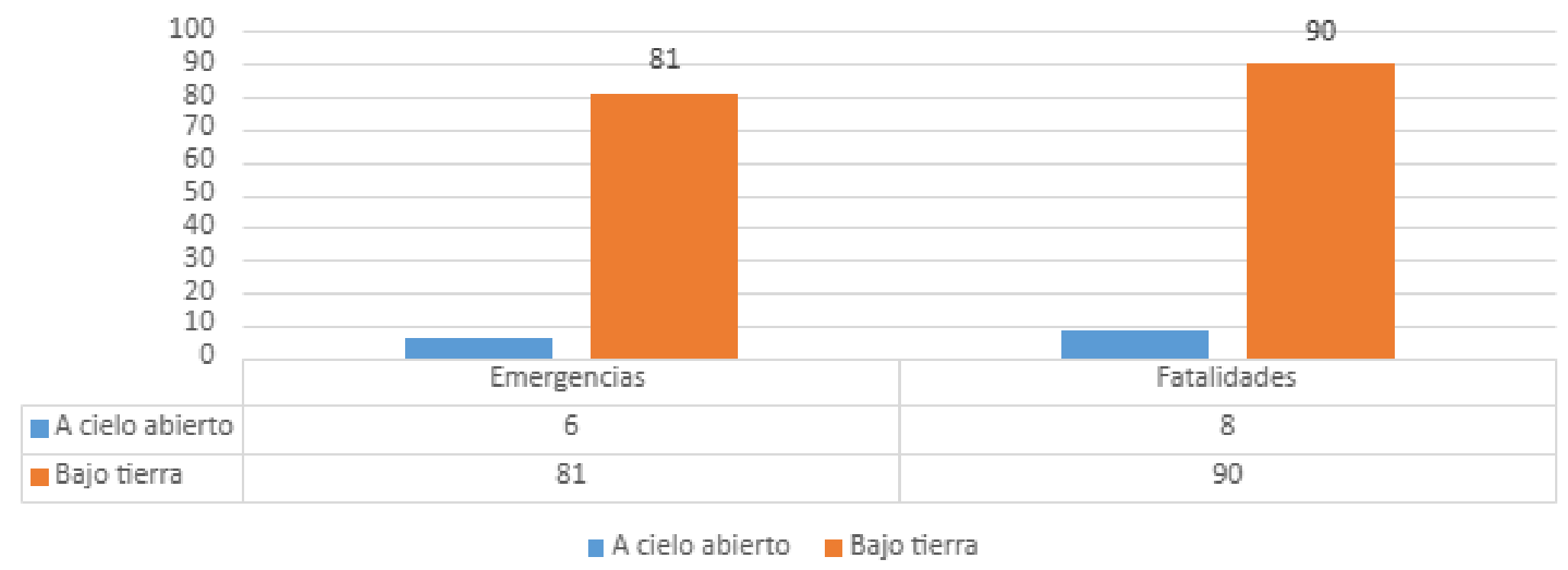
Accidentalidad y fatalidad minera por mineral



Estado Jurídico de las labores donde ocurrió el accidente



Accidentes y fatalidades por tipo de minería

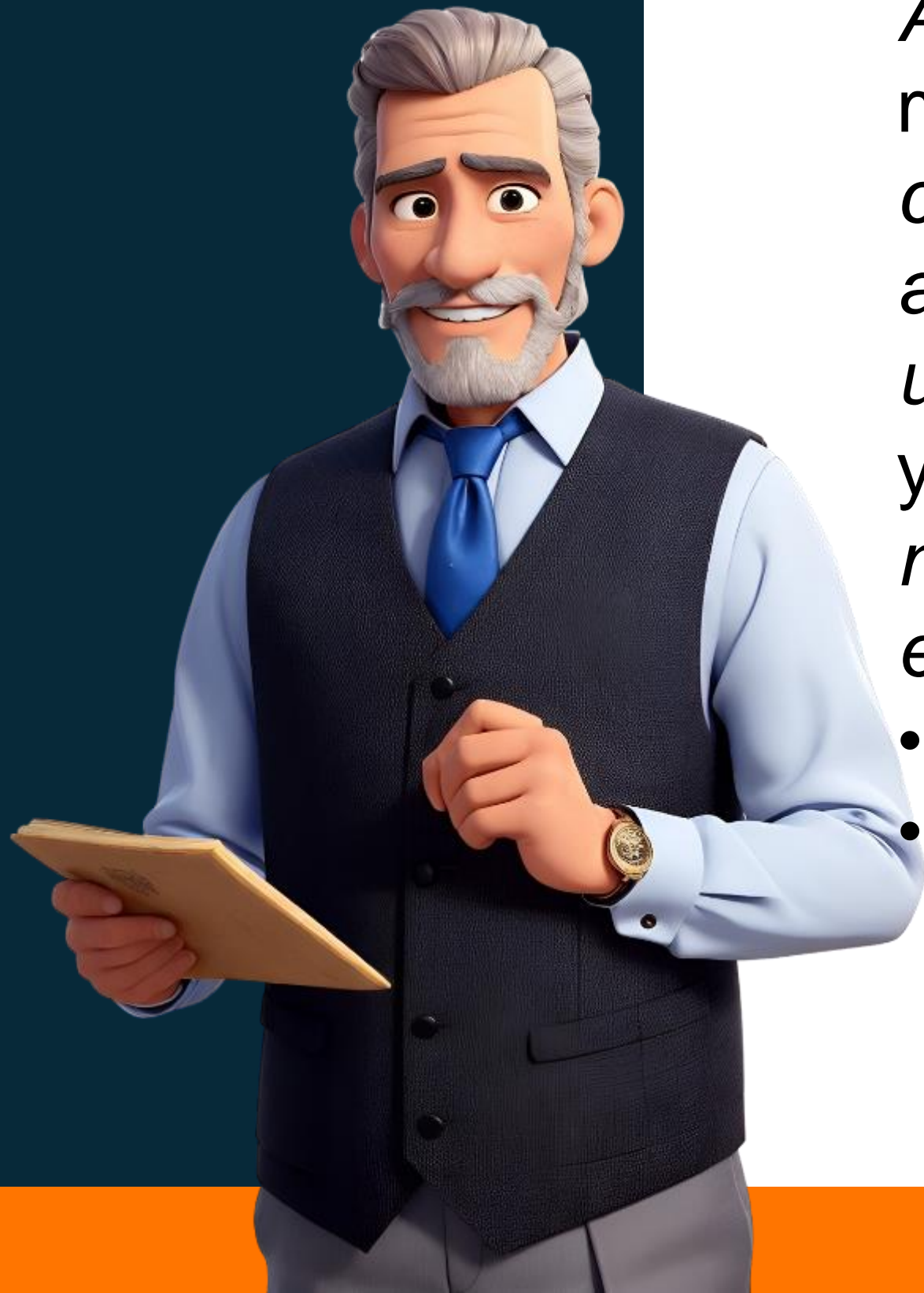


MARCO LEGAL 1886 VS 0944

<p>Sistema de monitoreo permanente. Las labores mineras subterráneas de carbón del artículo 58 del Reglamento, además de contar con el equipo o equipos de medición, deben implementar un sistema de monitoreo permanente y continuo de metano y oxígeno, en las vías principales de transporte y ventilación, en</p>	<p>Se determinó que las labores mineras subterráneas de carbón del artículo 58 del Reglamento deben contar con un sistema de monitoreo permanente</p>
<p>Sistema de monitoreo continuo de monóxido de carbono y oxígeno. En las labores mineras subterráneas de carbón o material calcáreo, en donde se tengan focos activos de incendio, además de contar con los equipos de medición, debe implementarse un sistema de monitoreo permanente y continuo de monóxido de carbono (CO) y oxígeno (O2) en los sitios definidos en el párrafo 2° del artículo 46 del Reglamento.</p>	<p>Se estableció que las labores mineras subterráneas de carbón o material calcáreo, donde se tengan focos activos de incendios además de contar con los equipos de medición, deben implementarse un sistema de monitoreo permanente de Monóxido de Carbono (CO) y Oxígeno (O2) en los sitios definidos en el párrafo 2° del artículo 46 del Reglamento.</p>



ARTICULO 47 MONITOREO PERMANENTE DE METANO



Artículo 47. Sistema de monitoreo permanente de metano. Las labores mineras subterráneas de carbón de la Categoría III establecidas en el artículo 58 de este Reglamento, deben contar con un sistema de monitoreo permanente de metano y oxígeno, así como con el equipo o equipos de medición. Lo anterior se debe realizar con base en la identificación de peligros en:

- Los frentes de avance y de explotación;*
- Los trabajos comunicados con el circuito de ventilación de la mina; y Las vías de circulación de personal.*



MONITOREO CONTINUO

Artículo 48. Sistema de monitoreo continuo de monóxido de carbono y oxígeno. En las labores mineras subterráneas de carbón o material calcáreo, en donde se tengan focos activos de incendio, además de contar con los equipos de medición, debe implementarse un sistema de monitoreo permanente de Monóxido de Carbono (CO) y Oxígeno (O₂) en los siguientes sitios: i) Todos los frentes de trabajo bajo tierra; ii) Los sitios bajo tierra donde se ubican equipos como: cabezas matrices y tambores de retomo de bandas transportadoras, panzers, equipos para bombeo de aguas subterráneas, sistemas de comunicación con superficie y subestaciones eléctricas bajo tierra; iii) Vías principales de transporte; iv) Vías de tránsito de personal; v) Comunicaciones con trabajos antiguos o abandonados; y vi) En cercanía a tabiques que aislen zonas incendiadas.

El responsable técnico de la labor minera subterránea determinará aquellos sitios adicionales en los cuales sea necesario efectuar las mediciones. "

MONITOREO CONTINUO El monitoreo continuo consiste en usar dispositivos tecnológicos que permiten detectar los contenidos de la atmosfera en tiempo real permitiendo tomar decisiones inmediatas. Mantendrán a la organización más informada y proactiva.

MONITOREO PERMANENTE Un sistema de monitoreo Permanente está integrado por un conjunto de profesionales trabajando 24/7 que emplean tecnología de punta y en algunos casos inteligencia artificial, para medición de condiciones atmosféricas de la mina. Este sistema funciona mediante la conexión y supervisión permanente de los equipos de medición de gases, caudales, temperaturas y alarmas del sistema.



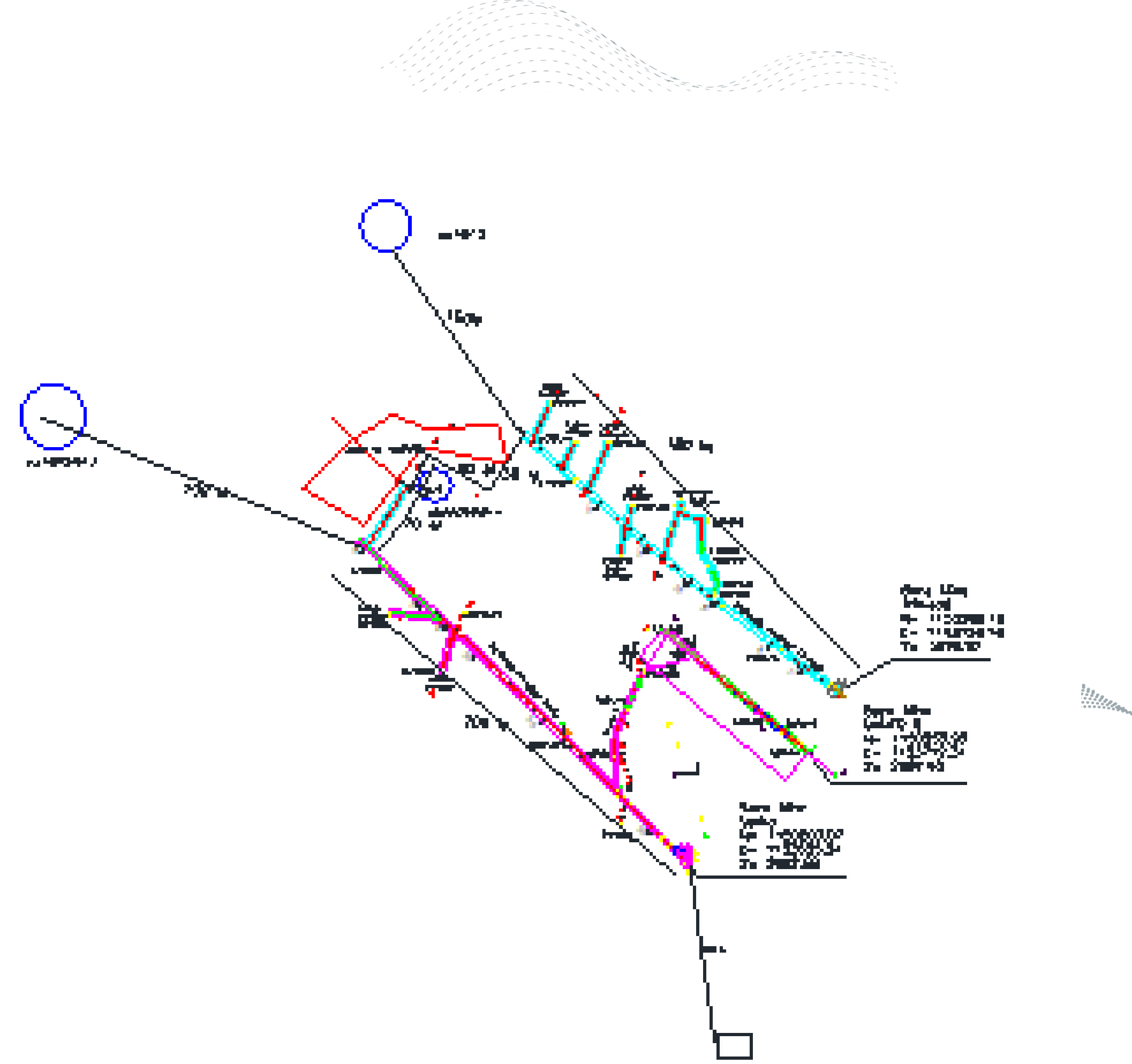
Y LA PUESTA A LA MEJORA CONTINÚA.....

OPTIMIZACIÓN DE VENTILACIÓN DE LA MINA
MONITOREO PERMANENTE PARA GASES
CH₄, CO₂, CO, O₂, H₂S y otros
Monitoreo permanente de polvos
Monitoreo permanente de temperaturas y HR
Monitoreo permanente de caudales de aire y
necesidades del aire de la mina.
Control de incendios endógenos.



DISEÑO DEL MONITOREO

- REDES ELECTRICAS
- RED DE COMUNICACIÓN
- ZONAS WIFI
- ATX
- PUNTOS DE MONITOREO
- ESTACIONES
- CABINA DE CONTROL



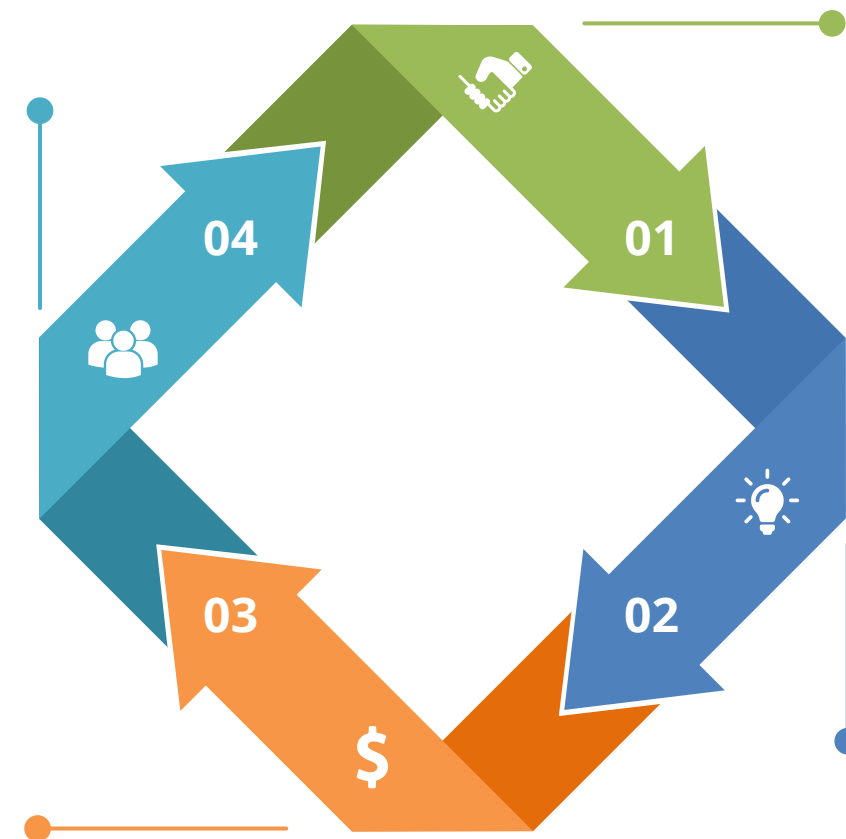
ETAPAS EN UNA INSTALACIÓN DE MONITOREO PERMANENTE

ETAPA PREELIMINAR

Diseño del sistema
Equipos a utilizar
Estudio de costos

ETAPA DE ADQUISICIONES

Escogencia del proveedor o proveedores
Adquisiciones
Material disponible
Red de comunicaciones



ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

Instalar equipos y redes
Pruebas
Ajustes
funcionamiento

ETAPA DE SEGUIMIENTO

Seguimiento a equipos y redes y consumos.

SISTEMAS DE MONITOREO



SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO

COMUNICACIÓN POR FIBRA
OPTICA

SENSORES
ESTACIONARIOS
RED DE COMUNICACIÓN
ZONAS WIFI
ATX

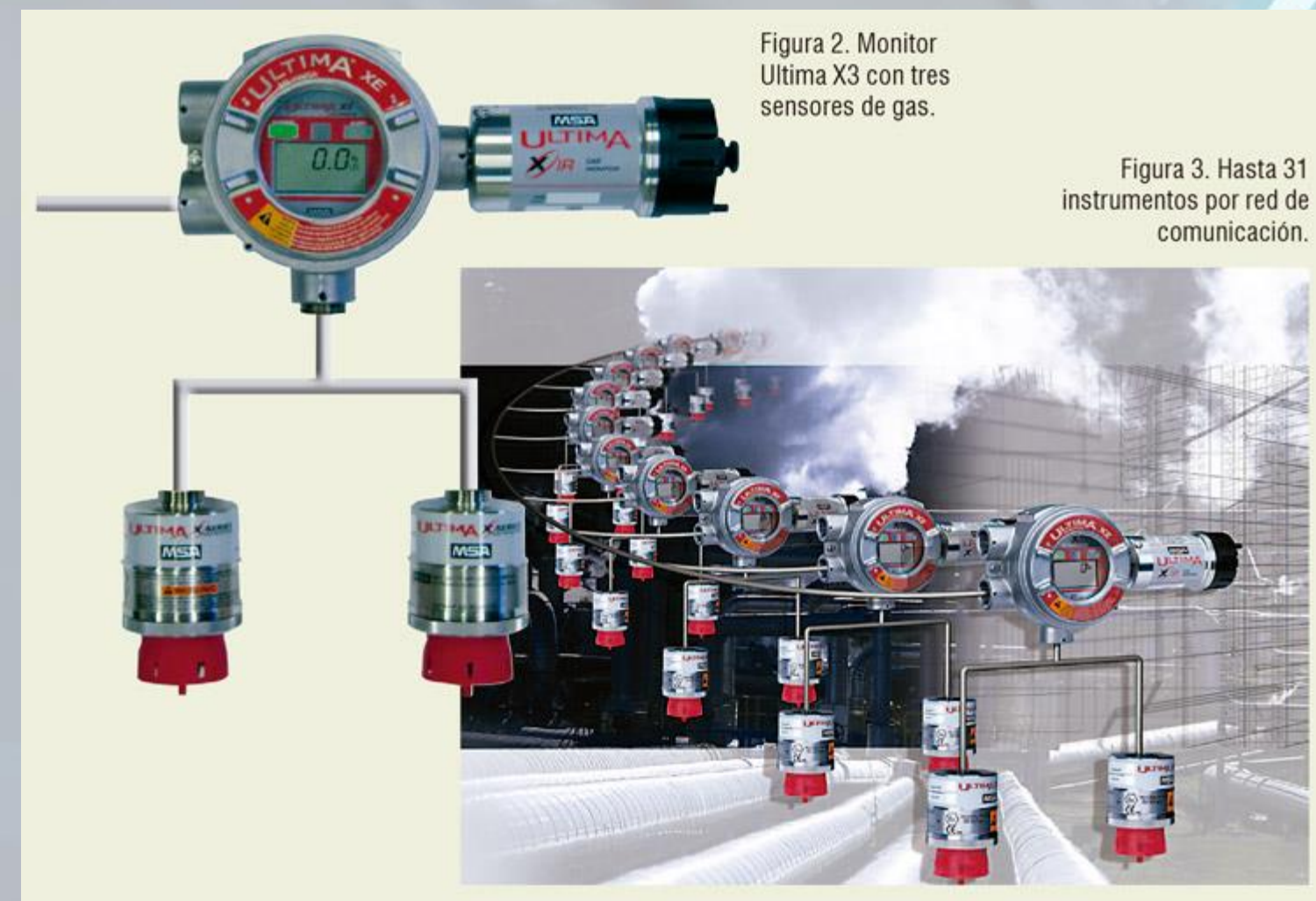


Figura 2. Monitor Ultima X3 con tres sensores de gas.

Figura 3. Hasta 31 instrumentos por red de comunicación.

SISTEMAS DE OPTMIZACIÓN DE LA VENTILACIÓN DE LA MINA

**VARIADORES DE
FRECUENCIA**

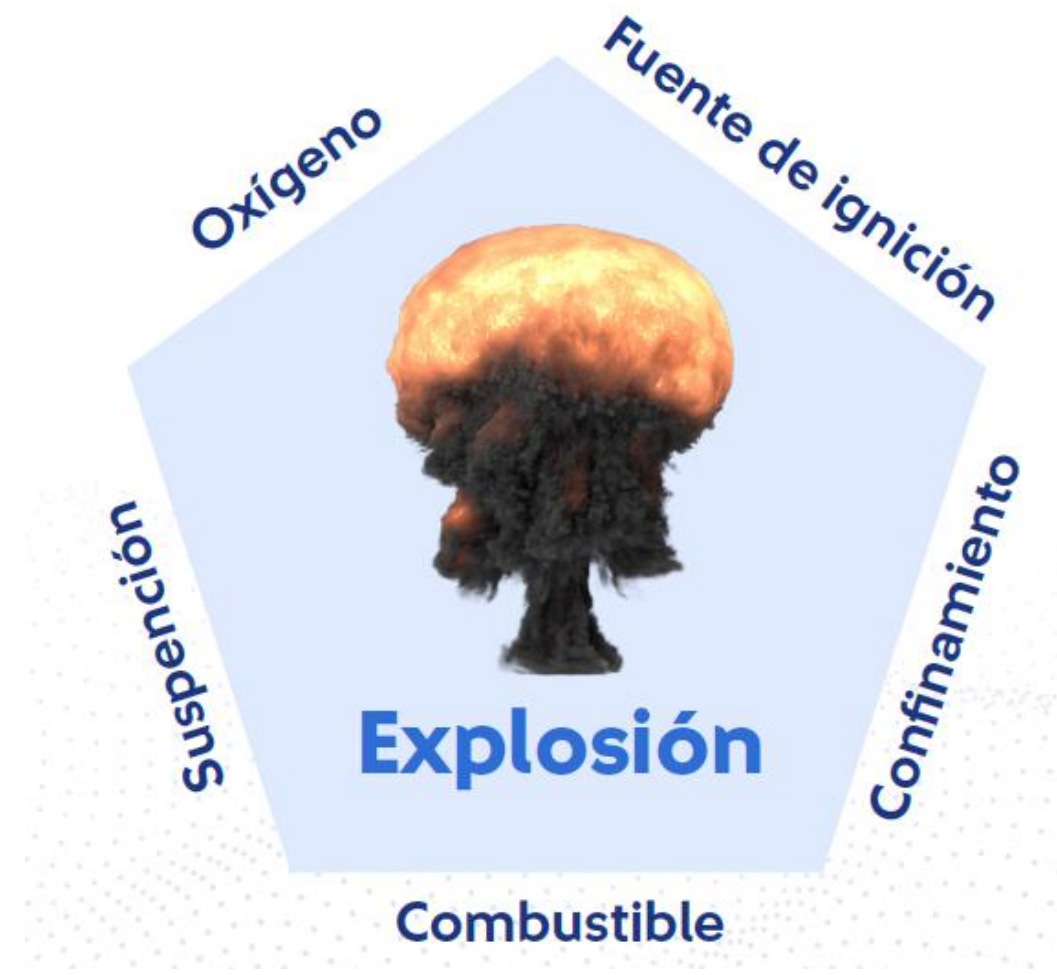
CAJAS ELECTRICAS
INTELIGENTES
VENTILADORES
PROGRAMADOS



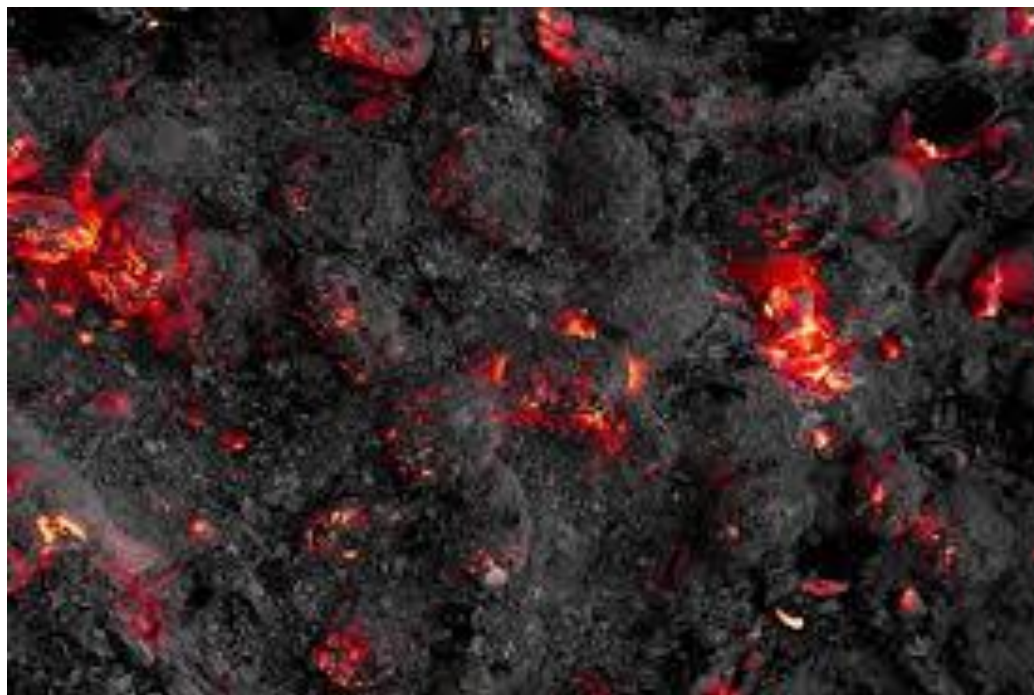
OPERACIÓN CONTROLADA DE VOLADURAS DE ROCAS



MANEJO DE ATMOSFERAS EXPLOSIVAS



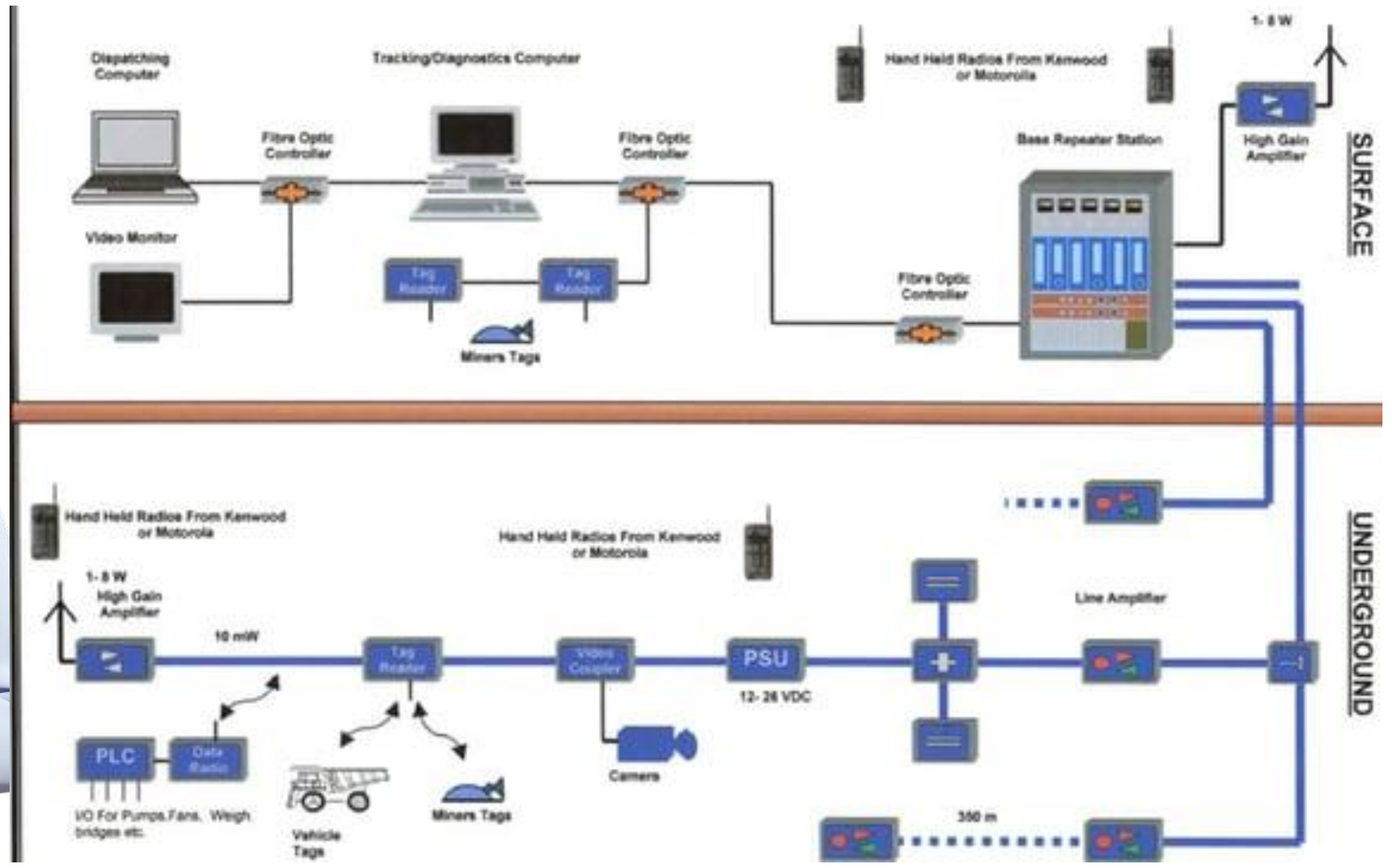
MANEJO DE INCENDIOS ENDOGENOS



COMUNICACIONES BT Y GPS



SISTEMAS DE COMUNICACIÓN



BENEFICIOS

01

Eficiencia operativa

Estandarizar procesos, automatización, optimizan los recursos, Más productividad

05

Ventaja competitiva

ventaja competitiva en el mercado.
Al cumplir con estos estándares, amplías tus oportunidades de negocio.

04

Ahorro de costos

Al optimizar operaciones, reducir errores y mejorar la calidad, se minimizan los costos asociados con la ineficiencia y el desperdicio.
En resumen, los sistemas de gestión ofrecen una estructura que te ayuda a alcanzar tus objetivos de manera más eficiente y efectiva.

02

Mejora continua

La implementación de sistemas de gestión promueve una cultura de mejora continua.
Esto significa que siempre estás buscando formas de hacer las cosas mejor, ya sea a través de pequeñas mejoras incrementales o cambios más significativos.
Esa mentalidad impulsará el crecimiento y la evolución de tu empresa a largo plazo.

03

Reducción de riesgos

Ya sea en el ámbito de la seguridad laboral, la protección de datos o la gestión ambiental, los sistemas de gestión te permiten identificar proactivamente áreas de riesgo.
Se puede minimizar estos riesgos y estar mejor preparado para contingencias.



Bibliografía

 www.anm.gov.co

 www.mintrabajo.gov.co

 www.minsalud.gov.co

 www.icontec.org.co

 www.presidencia.gov.co



Evaluémonos






¿Preguntas?

Recuerda que POSITIVA tiene para ti:

Posipedia

<https://posipedia.com.co/> 



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAS



Guías



Mailings



Videos

¡SIGUENOS EN NUESTRA COMUNIDAD EDUCATIVA!



Escanea el código
QR con tu celular

POR MUCHAS CONEXIONES MÁS

Andrés

Despierta todos los días seguro y feliz, porque permanece informado de las noticias y actividades nuevas en SST con su comunidad educativa Positiva Educa en WhatsApp.



1

Escanea el Código QR con tu celular.



2

Síguenos y entérate de todas las actualizaciones de nuestro Plan Nacional de Educación.



3

¡Recuerda!

El canal lo encuentras en la pestaña de Novedades de tu Whatsapp

