

# Monitoreo de gases

# Espacios Confinados

## OSHA 29 CFR PARTS 1910

Área suficientemente grande y de tal forma, que un empleado puede ingresar en ella y efectuar un trabajo asignado.

- Tiene entrada y salida limitadas o restringidas.
- La construcción no está diseñada para que la ocupe un empleado en forma continua.

### ESPACIO CONFINADO QUE REQUIERE PERMISO DE ENTRADA

- Contiene o es posible que contenga una ATMÓSFERA PELIGROSA.
- Contiene un material que tiene el potencial de rodear a la persona que entra al espacio.
- Tiene una configuración interna tal que la persona que entra puede ser atrapada o asfixiada por paredes o por un piso que se hace mas pequeño.
- Contiene otros peligros reconocibles que atentan contra la seguridad o la salud

# Atmosfera Peligrosa

Se debe estar alerta por cualquier operación o condición que puede alterar las condiciones ambientales:

- Áreas de desfogue o venteo
- Áreas con ventilación deficiente
- Soldadura
- Pintura
- Limpieza
- Fumigación
- Purga con gases inertes



# Ejemplos de Espacios Confinados

- Tanques de almacenamiento.
- Alcantarillas.
- Tuberías.
- EXCAVACIONES MAYORES A 1,5 m.
- Pozos.
- Camiones y vagones cisterna.
- Frac tanks (Container).
- Manhole.



## Áreas Clasificadas

Las Áreas Clasificadas son aquellos sitios donde pueden existir peligros de incendio o explosión debido a la presencia de gases, vapores o líquidos inflamables, polvo combustible, fibras o partículas en suspensión que pueden incendiarse.

Estas áreas se clasifican de acuerdo a las propiedades de inflamabilidad de los gases, vapores, líquidos, fibras o polvos presentes en el ambiente, los cuales pueden formar mezclas explosivas o inflamables al combinarse con el oxígeno (O<sub>2</sub>) del aire.



# Clases de Areas

## Áreas Clase I

Son lugares con presencia de gases o vapores inflamables en cantidades suficientes para producir mezclas con el oxígeno del aire capaces de generar incendios o explosiones.



## Áreas Clase II

Lugares con presencia de polvos combustibles en cantidades suficientes para producir mezclas con el oxígeno del aire capaces de generar incendios.



# Clases de Áreas

## Áreas Clase III

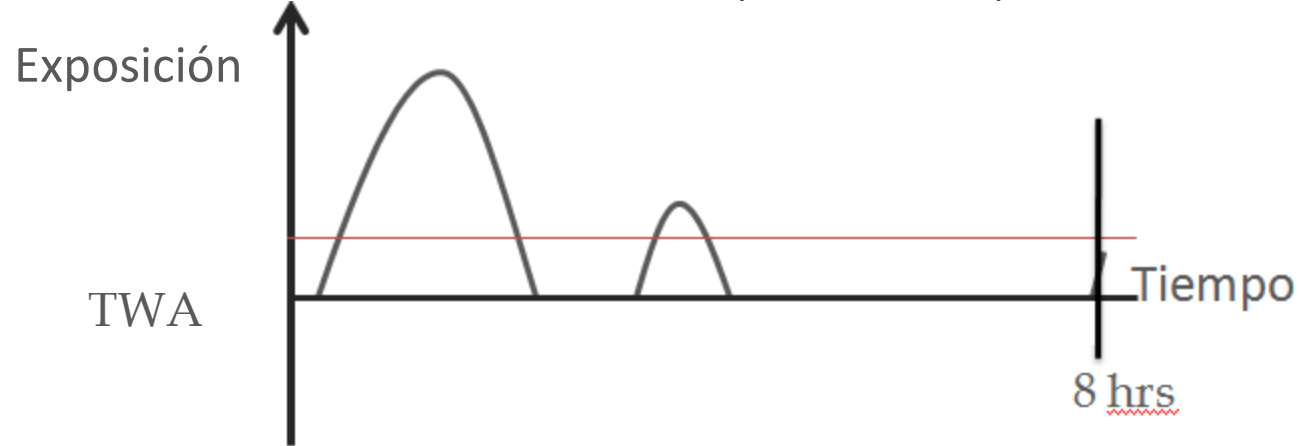
Lugares con presencia de fibras de fácil ignición en cantidades suficientes para producir mezclas con el oxígeno del aire capaces de generar incendios.



## GASES TOXICOS

### TLV - VLP - VALORES LIMITE PERMISIBLES

- TWA: Promedio Ponderado 8hr/día - 5dias/semana

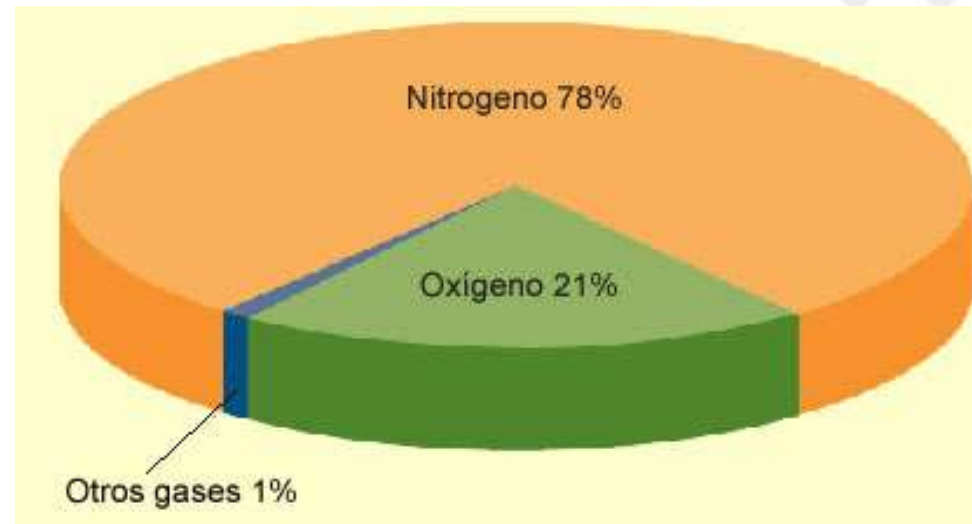


- STEL: Promedio 15 minutos, espaciados por una hora , máximo 4 en el día.

10,000 ppm = 1% Vol.

## Gases a Detectar

- Oxígeno.
- Presencia de Gases Combustibles:
  - Pentano.
- Presencia de Gases Tóxicos:
  - CO
  - H<sub>2</sub>S

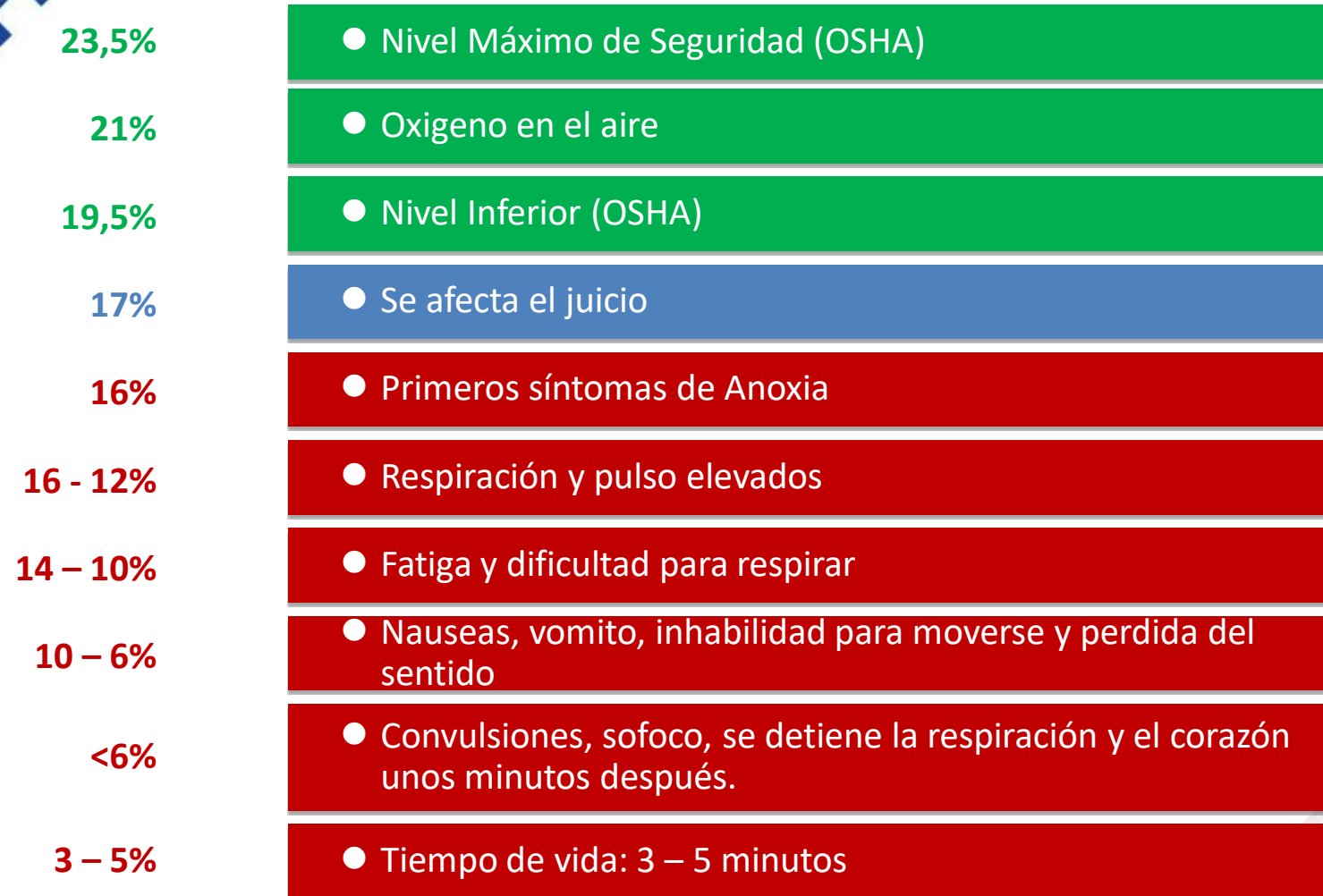


# OXIGENO $O_2$

- **NIVEL NORMAL DE OXIGENO EN EL AIRE:** 20.9% Vol.
- **DEFICIENCIA --> RESPIRACION.**  
**(Combustión, Oxidación)**  
NIVEL DE ALARMA: 19.5%.  
NIVEL CRITICO: 16.0%.
- **ENRIQUECIMIENTO --> INCENDIO.**  
**(Equipos Oxi-Corte)**  
NIVEL DE ALARMA: 22.5% Vol.



# Efectos del Oxígeno



## Monóxido de Carbono CO

- Incoloro
- Sin olor
- “Asesino silencioso”
- Asfixiante
- Subproducto de combustión
- Nivel permisible: 25 ppm



**VEHÍCULOS  
CALENTADORES A GAS  
SOLDADURA  
GENERADORES**



## Efectos del CO

25 PPM	Nivel de Exposición Permisible TWA (TPP) 8 horas/día, 5 días/semana.
400 PPM	Dolor en la frente en 2 a 3 horas.
1600 PPM	Dolor de cabeza, mareo, náusea en 20 min. Colapso y muerte en 1 hora.
6400 PPM	Dolor de cabeza y mareo en 1 a 2 min. Pérdida sentido y muerte en 10 a 15 min.
12800 PPM	Efectos inmediatos; pérdida del sentido. Peligro de muerte en 1 a 3 min.

## Sulfuro de Hidrogeno H2S

- Incoloro
- Olor: “huevos podridos”
- Gas pesado
- Asfixiante
- Descomposición materia orgánica (bacterias)
- Nivel permisible: 1 PPM



**ALCANTARILLAS  
POZOS DE PERFORACION  
PLANTAS TRATAMIENTO DE AGUAS  
BASURAS**

## Efectos de H<sub>2</sub>S

0.13 PPM	Mínimo olor perceptible
1 PPM	Comienza irritación en los ojos; limite permitido de exposición
100 PPM	Tos; irritación de los ojos; pérdida de sentido del olfato después de 2-5 min.
500 PPM	Pérdida del sentido; para la respiración; muerte en 30 min – 1 hr.
1000 - 2000 PPM	Pérdida del sentido; cese respiración; muerte en minutos, aún cuando se saque a la persona al aire libre.

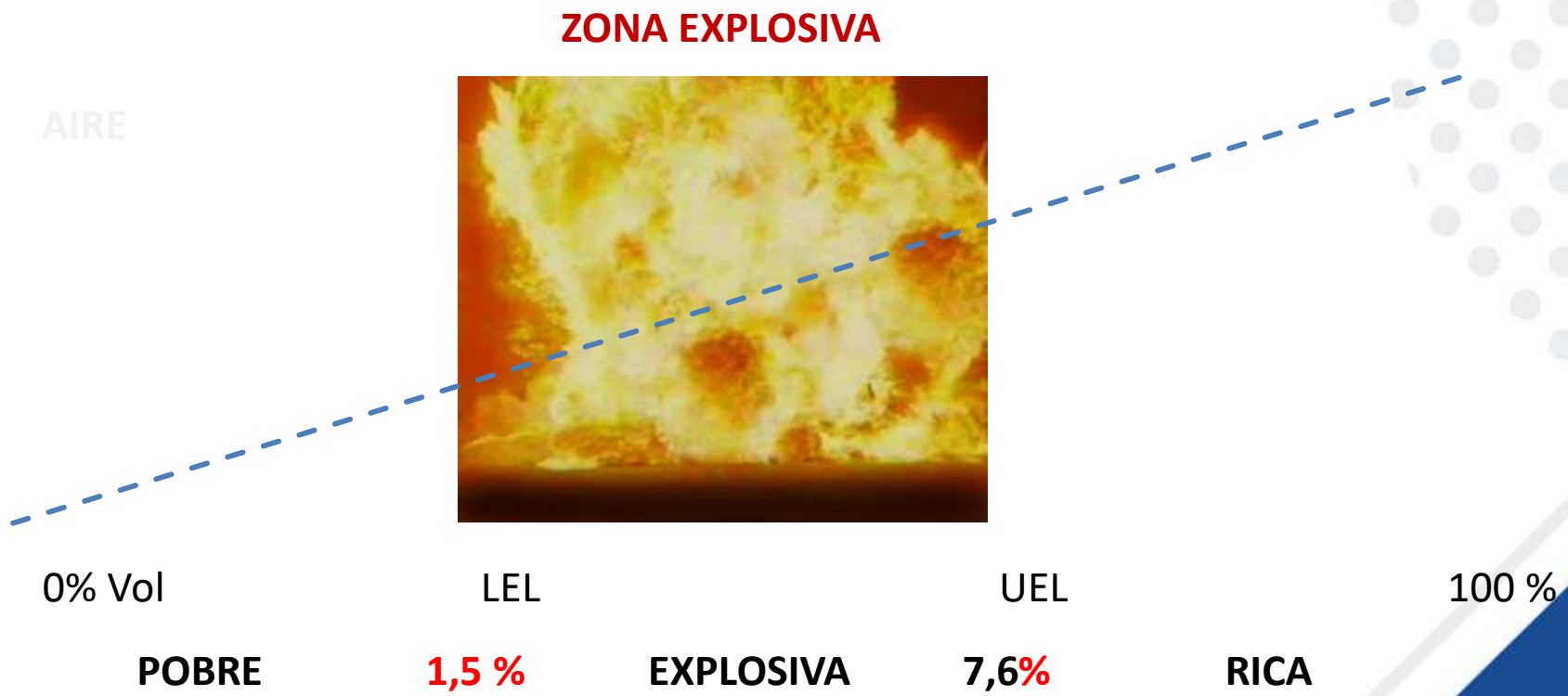
# Gases Combustibles

## Metano



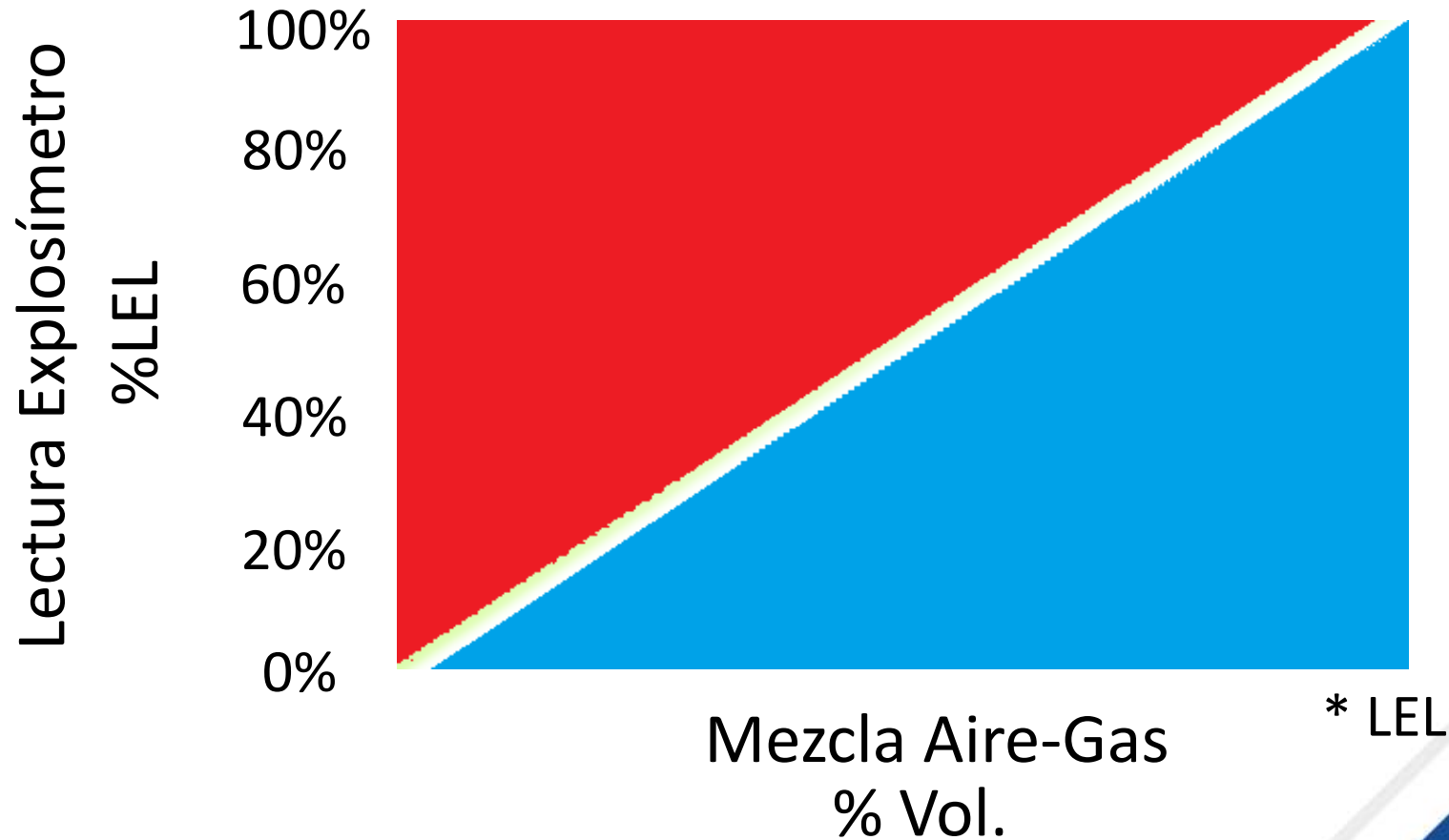
Tetraedro del fuego

# Regiones Mezcla Aire Gas



**LEL:** Limite Inferior de Explosividad  
**UEL:** Limite superior de Explosividad

## Regiones Mezcla Aire Gas



\* LEL Pentano: 1,5 % Vol.

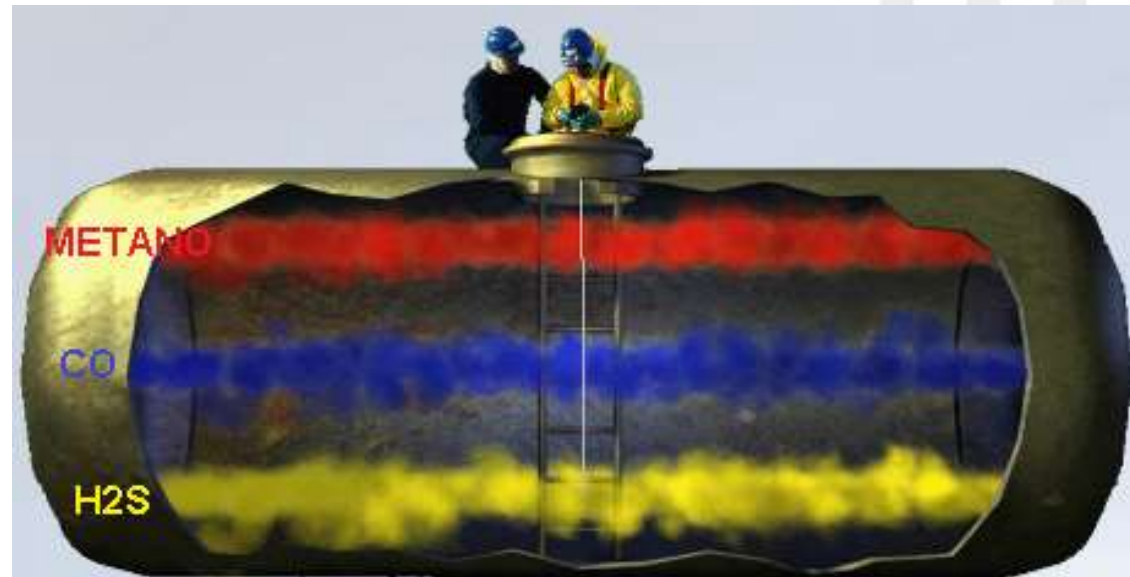
## Puntos de Alarma y Valores Permisibles

Gas	Formula Química	Alarma Baja	Alarma Alta	TWA	STEAL
Monóxido de carbono	CO	25 PPM	50 PPM	25 PPM	400 PPM
Sulfuro de hidrogeno	H2S	1 PPM	5 PPM	1 PPM	5 PPM
Oxigeno	O2	19,5 % Vol.	23,5 % Vol.	---	----
PENTANO	LEL	5 % LEL.	10 % LEL.	----	----

ACGIH : [American Conference of Governmental Industrial Hygienists](#)

## Procedimiento de Medición en tanques

Muestreo en Aéreas Confinadas.  
Arriba, Medio y Fondo.  
(OSHA-mínimo a intervalos de 4  
pies) cada medición debe ser de 2  
minutos, es el tiempo para que el  
sensor de una medida con mayor  
exactitud.



## Rutina Diaria



**Nota:**

Antes de realizar el ajuste de cero, se debe buscar un lugar con aire limpio.

**VERIFICAR BATERÍA**



**ESTABILIZAR A TEMPERATURA AMBIENTE**



**REALIZAR AJUSTE DE CERO**



**BORRAR PICOS**

## Paso a Paso utilización del equipo



### **PASO 1:**

Mantenga el presionado el botón central por 3 segundos hasta que encienda la pantalla.



### **PASO 2:**

Espere hasta que el equipo realice un autodiagnóstico.

## Paso a Paso utilización del equipo



### PASO 3:

Revisar los niveles de alarma programado para cada uno de los sensores que posee el equipo instalados (H2S – CO – O2 – Exp).

## Paso a Paso utilización del equipo



### PASO 4:

En pantalla se mostrara la medición actual que están midiendo los sensores del equipo.



### PASO 5:

Presione el botón \_\_\_\_\_ para visualizar el estado el nivel de carga de la batería , fecha y hora.