

BVIT S.L.U.
Delegación de Sevilla
Av. Vía Apia, 3. Edificio Bureau Veritas
Parque empresarial Royal
41016 Sevilla
Tel.95.426.08.00 Fax. 95.451.81.91



CHECK LIST DE AUDITORÍA DEL “PROCESO CERTIFICACIÓN DE MICROALGAS EN LA MEJORA AMBIENTAL EN RECINTOS CERRADOS” GRUPO EULEN

NOMBRE EMPRESA	GRUPO EULEN
DIRECCION	Avda. De la Reina Mercedes, 10. Sevilla
FECHA VISITA	22-03-2021
FECHA 2ª VISITA	23-03-2021
RESPONSABLE QUE ACOMPAÑA	BORJA DANIEL GONZALEZ GONZALEZ
PUESTO DE TRABAJO	RESPONSABLE GRUPO EULEN

**Elaborado por BUREAU VERITAS INSPECCIÓN Y
TESTING, S.L.U.:**



**Técnico de Prevención de Riesgos Laborales
María Garrido Juárez
Fecha: 30/03/2021**

**EULEN
Recibido y conforme**

1. OBJETIVO

El objeto de este Check list es que sirva de herramienta para anotar todos los datos necesarios de la auditoría que se realiza a la empresa EULEN para la certificación del Proceso de ensayo interno para comprobar la posible mejora ambiental en recintos cerrados mediante microalgas, Los ensayos y auditoría se realizarán en las instalaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en la Avda. De la Reina Mercedes, 10. Sevilla.

Se realizarán **FOTOS** para incluir en el informe.

2. AUDITORÍA

Personal interviniente en el proceso (se solicita nombre completo y se resume las operaciones a realizar):
<ul style="list-style-type: none"> - MANUEL ANTONIO GONZALE DEL VALLE - BORJA DANIEL GONZALEZ GONZALEZ

Instrumental de medición (* el instrumental de medición debe coincidir con el que aparece en el anexo III)	Sí	No	NA	Observaciones
Equipo de medición de calidad de aire portátil para formaldehído (HCHO mg/m ³), compuestos orgánicos volátiles (TVOC mg/m ³), PM2.5, PM1.0, PM10, temperatura y humedad relativa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Equipo de medición de de 4 gases (O ₂ en %, EX en %, H ₂ S en ppm y CO en ppm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SOLO SE MIDE EN PPM
Equipo medidor de dióxido de carbono (CO ₂), formaldehído (HCHO), compuesto orgánico volátil (TVOC) en ppm y materia particulada (PM1 / PM2.5 / PM10.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Diseño del experimento	Sí	No	NA	Observaciones
Las medidas se realizarán en una cámara de anaerobiosis, que es una cámara estanca de 2 m ³ de capacidad con condiciones controladas de temperatura, humedad relativa y gases.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

En el interior se introducirá	Sí	No	NA	Observaciones
Un cultivo líquido de algas., con luz blanca LED y aireador incorporado con capacidad de mover el volumen total del cultivo de algas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Un ventilador con capacidad de mover el volumen de aire contenido en la cámara	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Material productor de monóxido y dióxido de carbono (CO y CO ₂), este material como resultante de la combustión también introducirá el H ₂ S.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO SE INTRODUCE H ₂ S PORQUE EL COMPUESTO QUE HABRÍA QUE AÑADIR ES MUY TÓXICO
Material productor formaldehído (HCOH)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Material productor compuesto orgánico volátil (TVOC)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Un recipiente con partículas de polvo (PM 1, 2'5, 10)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Los equipos de medición colocados en un soporte que les permita el máximo rendimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

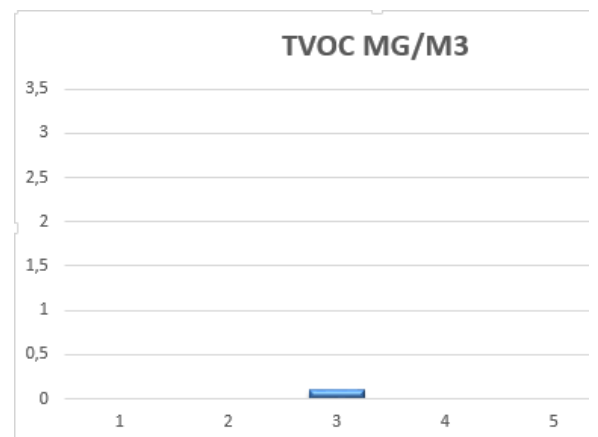
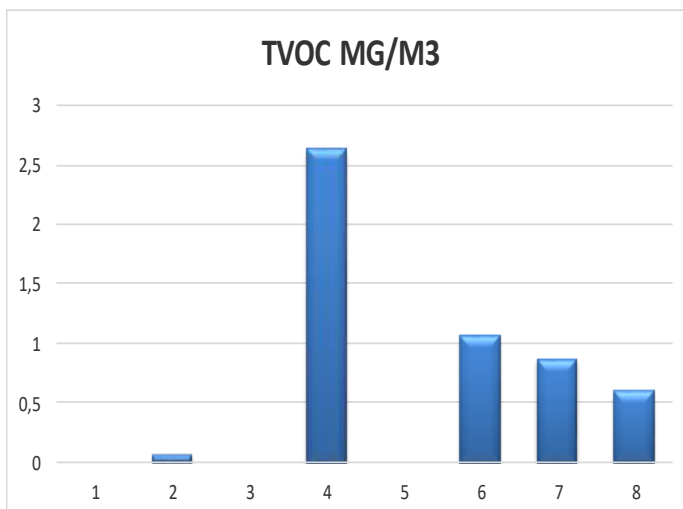
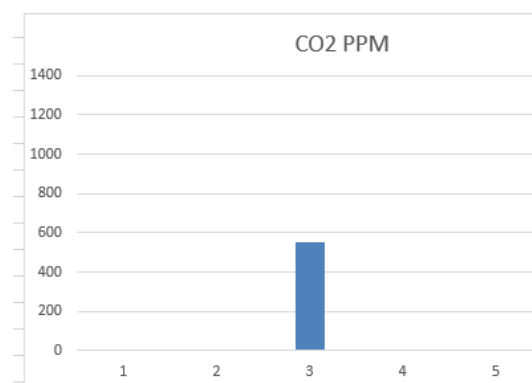
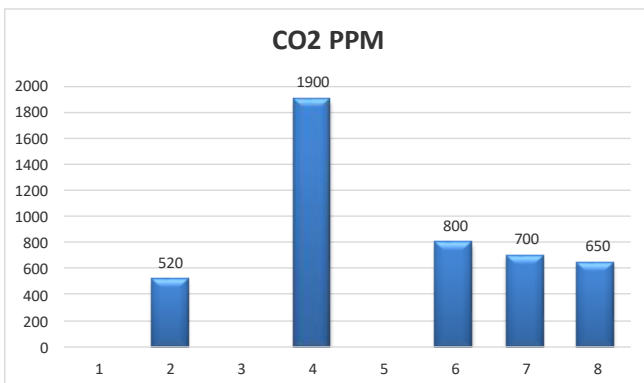
Pasos	Sí	No	NA	Observaciones
Revisión del sistema y preparación del experimento.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Toma de valores iniciales e inicio del protocolo de medida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se deja el sistema en evolución durante, el periodo necesario (24h).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Toma de datos a las 2h	<input checked="" type="checkbox"/>			
Toma de datos a las 2h	<input checked="" type="checkbox"/>			
Pasado el periodo necesario, se toma la medida final. A las 24h.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Análisis de datos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

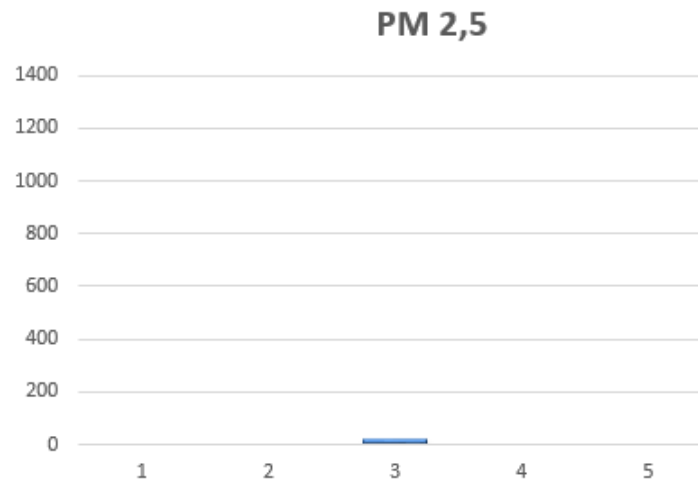
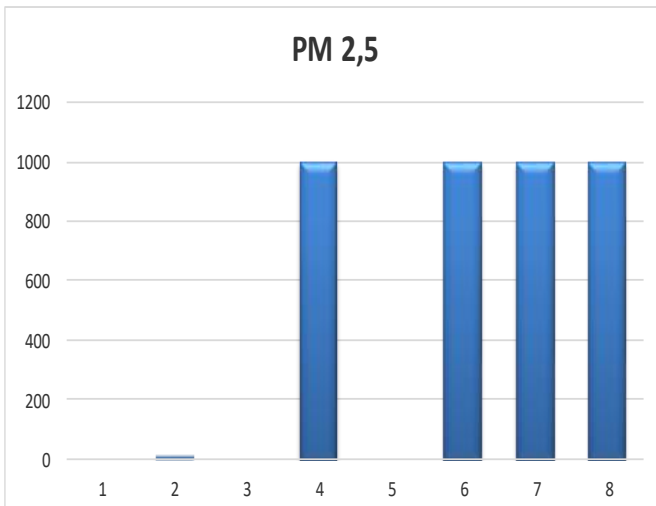
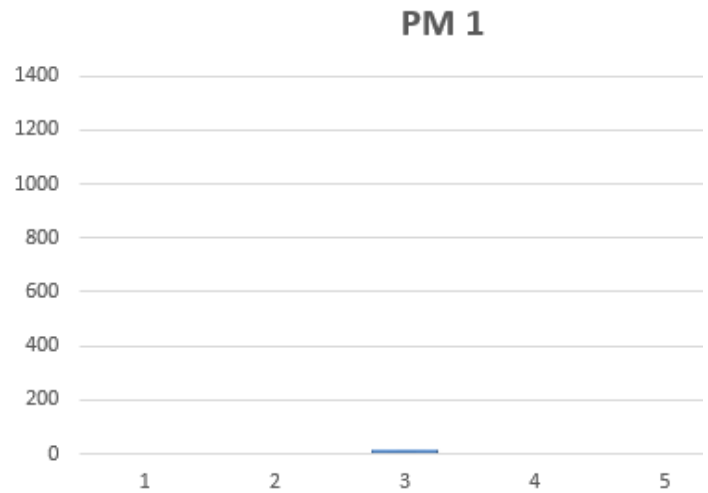
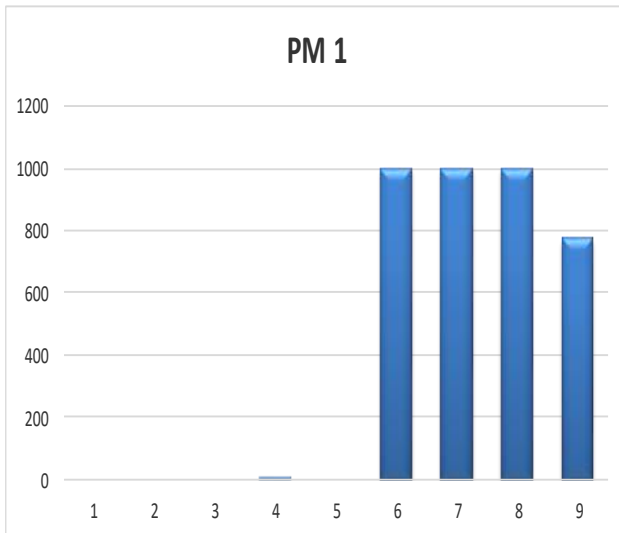
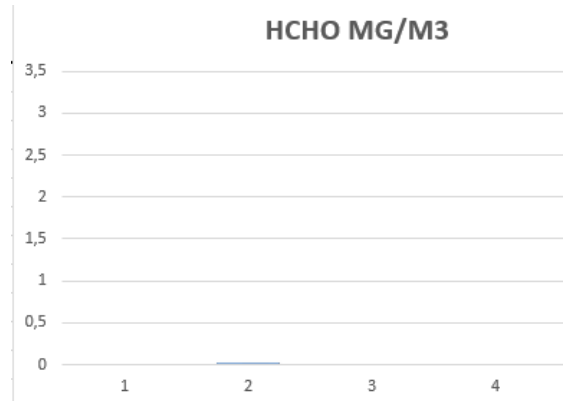
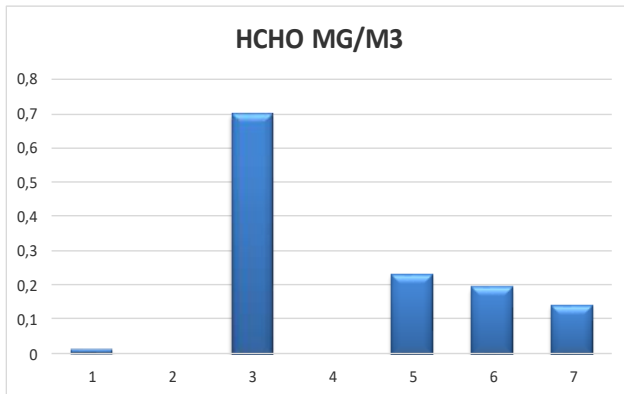
3. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES FINALES

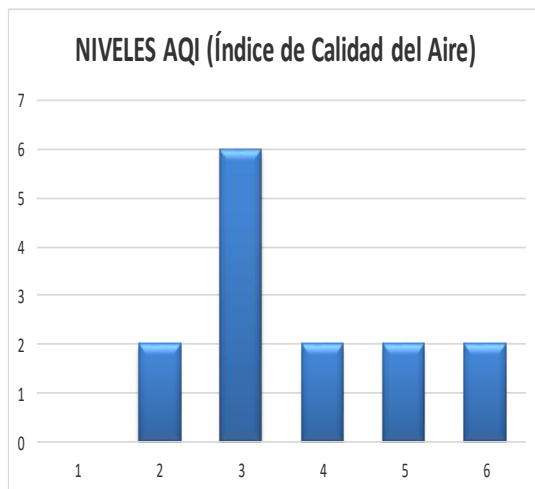
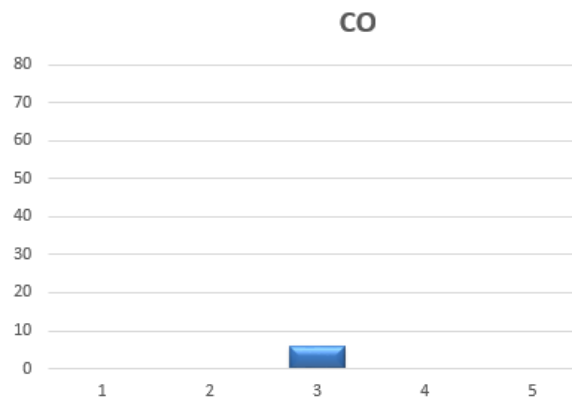
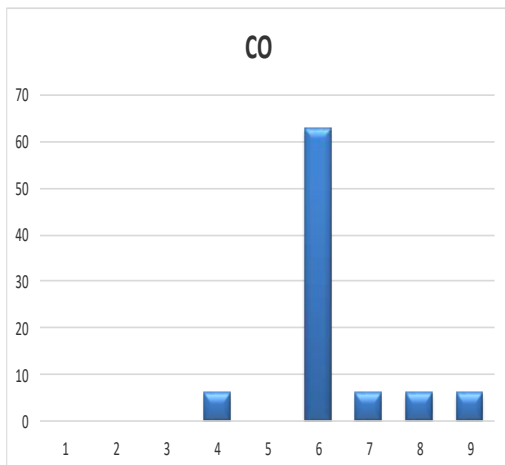
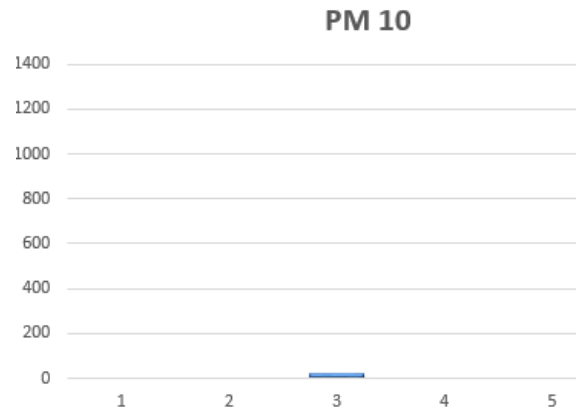
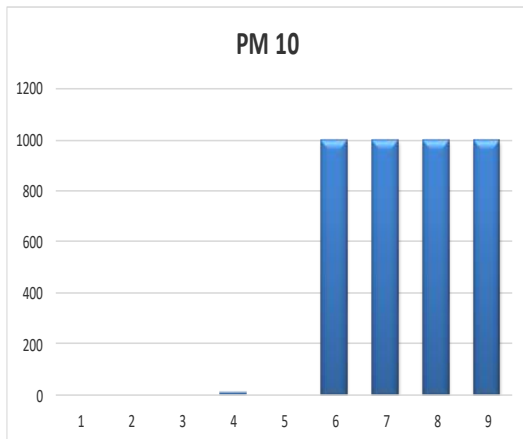
Tras el experimento llevado a cabo en el IRNAS perteneciente al CSIC, los resultados de efectividad son los siguientes:

Co2: 72% de efectividad
HCHO: 96% de efectividad
Tvoc: 96% de efectividad
PM10: 98% de efectividad
PM 2,5: 98% de efectividad
PM1: 98% de efectividad
CO: 98% de efectividad

A continuación se presenta, la comparativa expresado en gráficos en 24 horas.







4. ANEXOS

4.1. RESULTADOS MEDICIONES

MEDICIÓN	CO ₂ PPM	HCHO MG/M3	TVOC MG/M3	PM 1	PM 2,5	PM 10	O ₂	CO	NIVELES AQI (Índice de Calidad del Aire)	TEMPERATURA	HUMEDAD
FECHA 22.03											
Hora Medición	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00	10:00
Resultado (Valores 0) ANTES DE HACER LA PRUEBA DE INCIENSO	520	0,01	0,06	006	008	009	20,4-20,9	0006	02	18°C	69%
Hora Medición (UNA VEZ COLOCADO EL INCIENSO)	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30
Resultado	1900	0,70	2,63	999	999	999	20,4-20,9	063	06	19°C	69%
Hora Medición	12:30	12:30	12:30	12:30	12:30	12:30	12:30	12:30	12:30	12:30	12:30
Resultado	800	0,23	1,06	999	999	999	20,4-20,9	0006	02	19°C	76%
Hora Medición	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30
Resultado	700	0,19	0,86	999	999	999	20,4-20,9	0006	02	20°C	75%
Hora Medición	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30	16:30
Resultado	650	0,14	0,59	775	999	999	20,4-20,9	0006	02	20°C	77%

Los datos a tomar serán los parámetros medidos por los equipos aportados por G2Galgae solution

MEDICIÓN	CO ₂ PPM	HCHO MG/M3	TVOC MG/M3	PM 1	PM 2,5	PM 10	O ₂	CO	NIVELES AQI (Índice de Calidad del Aire)	TEMPERATURA	HUMEDAD
FECHA 23.03(*)											
Hora Medición	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30	10:30
Resultado	550	0,02	0,10	014	019	022	20,4- 20,9	0006	02	17°C	79%

(*) La medición debe realizarse 24h después de la primera.
 Los datos a tomar serán los parámetros medidos por los equipos aportados por G2Galgae solution

4.2. GALERÍA FOTOGRÁFICA

APARATOS DE MEDICIÓN



CONDICIONES DE CAMARA ESTANCA ANTES DEL EXPERIMENTO



CONDICIONES DE CAMARA ESTANCA AL SOMETERLE A INCIENSO- TIEMPO 0

HORA -10.30



HORA -12.30



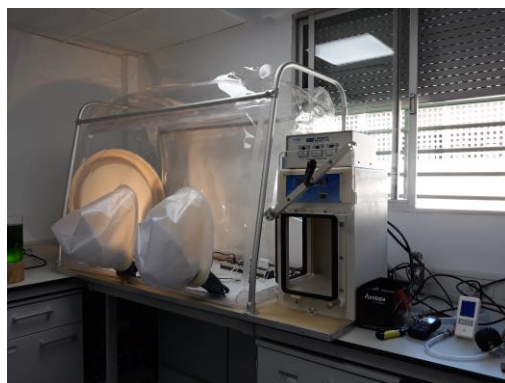
HORA -14.30



HORA -16.30


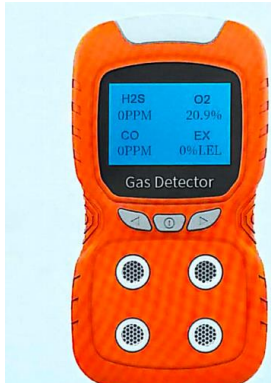


CONDICIONES DE CAMARA ESTANCA



4.3. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

EQUIPOS DE MEDICIÓN	Características técnicas
	<p>Monitor de calidad del aire, IGERESS medidor detector de contaminación aire interior para formaldehído (HCHO mg/m3), compuestos orgánicos volátiles (TVOC mg/m3), PM2.5, PM1.0, PM10, temperatura y humedad, kit de prueba de aire con pantalla LCD colorida. Marca IGERESS</p> <p>Dimensiones del producto: largo x ancho x alto: 15 x 6.7 x 3.7 centímetros - Peso 170 gramos</p>
	<p>Detector de Gas portátil, Gas Clip 4-Gas Monitor Medidor Tester Analizador, Pantalla LCD Recargable Sonido Luz Choque Probador de Calidad del Aire.</p> <p>Detector portátil de 4 gases (O2 en %, EX en %, H2S en ppm y CO en ppm) con sensor de gas importado de alta calidad, excelente sensibilidad y excelente repetibilidad, viene calibrado de fábrica.</p> <p>Error de detección mejor que $\leq \pm 5\%$ F.S. y tiempo de respuesta: T < 30s. Opciones de calibración de cero y span</p> <p>CONTROL AMBIENTAL EXTERNO</p>
	<p>Analizador de Gas Vogvigo Monitor de Calidad del Aire. Puede detectar con precisión el aire de dióxido de carbono (CO2), formaldehído (HCHO), compuesto orgánico volátil (TVOC) en ppm y materia particulada (PM2.5 / PM10). Funciona con una batería de litio recargable</p>

 <p>The screenshot shows the following data on the detector's display: AQI: 0000 CO: 0.00 ppm TVOC: 0.00 ppm HCHO: 0.04 ppm CO2: 2526 ppm HCHO: 0.003 ppm</p>	<p>Air Quality Detector New JSM-131 CO Medidor de HCHO, TVOC, CO2, CO, AQI</p>
 <p>The image shows an orange handheld gas detector with a screen displaying: H2S: 0PPM CO: 0PPM O2: 20.99% EX: 0%LEL</p>	<p>Detector multi gas Medidor de H2s, CO, O2.</p>