

Comentarios al cálculo de la extensión de la zona mediante procedimiento de experimental de medición ATEX por gases y vapores inflamables

Enero 2009

La guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS en EXPLOSIVAS EL LUGAR DE TRABAJO del REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio BOE nº 145, de 18 de junio propone dos métodos de clasificación de zonas: métodos experimentales, basados en la determinación directa mediante mediciones, y métodos teóricos, basados en cálculos empíricos, que se encuentran recogidos en normas nacionales e internacionales.

Sobre el método experimental se indican una serie de apreciaciones.

En la página Pag 62 de la guía indica lo siguiente:

“a) Dónde medir Zonas 0 y 1:

Según el concepto preventivo, llegados a este punto las zonas 0 y 1 ya habrían tenido que ser controladas y no sería necesario determinar la extensión de la zona.”

Y sin embargo en la pag. 30 de la guía nos indica lo siguiente:

“La definición de zona 1 se asocia a formación de atmósfera inflamable debido a condiciones particulares del proceso o instalación y a actividades que no se realizan de forma continuada.”

Como ejemplos de zona 1:

“La proximidad inmediata de aberturas de llenado y vaciado ocasionales de líquidos inflamables.”

“Válvulas de tomas de muestras y de purgado libre al ambiente.”

Por lo tanto no se puede afirmar con total rotundidad que la zona 1 se podría haber controlado, es más, no se puede controlar.

En la página Pag 62 de la guía continúa diciendo lo siguiente:

“Sin embargo, si por circunstancias excepcionales o específicas del proceso no hubiera sido así, se procederá a medir la concentración de la sustancia inflamable en el ambiente. Las zonas clasificadas como 0 o 1 se asocian a emisiones permanentes o al menos frecuentes, por tanto se pueden realizar las mediciones a partir del punto de escape o emisión.”

Y a continuación nos indica donde, como, con que y cuando medir, sin embargo no indica como se debe interpretar los resultado, y por lo tanto se nos plantea la siguiente pregunta: Si nos diera como resultado que existe concentración de sustancia explosiva peligrosa ¿debemos de clasificar la zona como zona 0 o zona 1?,

Según la siguiente tabla recogida la propia guía:

| Zona de riesgo | Modos más adecuados |
|----------------|--------------------------|
| Zona 0 | ia |
| Zona 1 | d, e, ia, ib, m, o, p, q |
| Zona 2 | n |

En la zona 0 solo se puede instalar aparatos de modo “ia” de los cuales existen pocos en el mercado por lo tanto existe gran diferencia entre la zona 0 y la zona 1.

Si determinamos que se trata de zona 1, atendiendo a la siguiente tabla de una de las presentaciones de la guía recogida de la página web del INSHT:

| Zonas | |
|---------------|--------------|
| Clasificación | Probabilidad |
| Zona 0 | 1 |
| Zona 1 | 10^{-6} |
| Zona 2 | 10^{-9} |
| Sin riesgo | 10^{-12} |

Tenemos solo una posibilidad sobre un millón de encontrar zona 1, por lo tanto es difícil determinar en la práctica que existe zona 1.

Y a continuación otra cuestión ¿si no existe zona peligrosa como resultado de la medición el local es no peligroso o desclasificado?. Personalmente entiendo que NO.

En la página Pag 63 de la guía continua diciendo lo siguiente:

“En la mayoría de las situaciones no será viable recrear situaciones que den lugar a zonas 2. En estos casos para determinar la extensión de la zona, si ello fuese necesario para aplicar las medidas preventivas oportunas, se deberá recurrir a otro tipo de métodos.”

Las zonas 2 son las más habituales y de mayor extensión en cualquier local con riesgo de incendio y explosión.

En la pag. 31 de la guía indica lo siguiente:

“La clasificación de un área como zona 2 implica en la mayoría de los casos una evaluación de escenarios de riesgo previstos donde se analicen los posibles disfuncionamientos o accidentes esperables. Según la evaluación y escenarios de riesgo previstos, podrían considerarse zona 2: - Las áreas en que el escape puede proceder de una avería o situación anormal o accidental: bridas,

conexiones, válvulas y uniones de tuberías en las que no es esperable que se produzcan fugas en funcionamiento normal. No constituyen áreas de riesgo las canalizaciones en tuberías que se mantienen técnicamente estancas, por ejemplo, alrededor de conducciones soldadas. La zona en que hubiera bridas con juntas, en que una fuga se pueda considerar una situación anormal de avería, sería zona 2."

Por lo tanto dudar de la necesidad de realizar una determinación de la zona 2, al incluir la frase **si ello fuese necesario** en el tercer párrafo de la página 63 entiendo que no estaría de acuerdo con el objetivo del RD 681/2003 que no es otra que la prevención de accidentes y adelantarse a cualquier posible riesgo causado por un fallo, accidente o mal funcionamiento, para tomar las medidas necesarias para que no ocurra el incendio o explosión.

Por lo tanto las extensiones de zonas de forma experimental entiendo que tiene las siguientes inconvenientes.

1º El método experimental **no se puede prever en la fase de diseño** o ejecución. Evidentemente no se podría medir si no están construidas, lo que significa que no pueden tomarse las medidas preventivas hasta que realmente no se ponga en marcha la instalación y no exista el riesgo, con la consiguiente posibilidad de accidente. Aunque la realización del documento de protección contra explosiones se debe realizar cuando la instalación está en funcionamiento, antes del mismo se deben prever los posibles riesgos a través de la clasificación de zonas de forma teórica según la normativa. En el caso del método a través del cálculo esto no sucede.

2º Con el método experimental es **imposible medir las emisiones o fuentes de escape de grado secundario**. Estas emisiones se

producen en condiciones no normales de funcionamiento y por lo tanto muy difíciles incluso la mayor parte de ellas imposible de recrear. Como hemos dicho anteriormente son precisamente las más numerosas y más amplias, por lo que utilizando el método a través del cálculo podemos determinar la extensión de la zona 2.

3º Con el método experimental **es difícil evaluación y concreción de los resultados de la medición**, para determinar si se trata de zona 0 o zona 1 como ya hemos señalado anteriormente. Con el método basado en el cálculo se determina exactamente si se trata de zona 0 o zona 1.

4º Toda la normativa de **seguridad industrial** (ITC 29 REBT, RAPO ITC 01, RIP IP04, etc) se basa en una clasificación previa de las zonas clasificadas antes en fase de proyecto según determinadas normas UNE basado en el método de cálculos y antes de la ejecución y puesta en marcha, para evitar el incendio y explosión de las mismas. Por lo tanto esta clasificación de zonas según el REBT no solo puede servir de orientación, como se indica en la pag. 24, sino que entiendo que se trata del método más exacto y seguro.

Todo esto nos lleva a sugerir que la determinación de las zonas con riesgo de incendio y explosión de forma experimental sea complementario a una clasificación de zonas teórica y como comprobación de lo calculado en la fase de diseño.

Se comprende que se ha incluido este método experimental para hacer la clasificación de zonas más sencilla y fácil, sin embargo, en la Junta de Castilla y León se ha optado por realizar una guía sencilla para que la determinación de la zonas pueda realizarse sin grandes conocimientos

técnicos pero basándose en normas y guías de reconocido prestigio, las cuales se pueden descargar de en la siguiente dirección:

[://www.prevencioncastillayleon.com/PREXHERRAPUBLIGeneral.do](http://www.prevencioncastillayleon.com/PREXHERRAPUBLIGeneral.do)

Por otro lado para la determinación de ATEX por **materia particulada** la guía del INSHT no propone ningún método numérico para la determinación de la extensión de las zonas clasificadas como 20, 21 ó 22.

A pesar que la norma UNE 61241-10 nos establece una determinación de zonas de 1 m. en condiciones normales alrededor de las posibles fuentes de fuga, normas de reconocido prestigio como la **CEI 31-56**, de la cual se trata en este manual, nos establece un método numérico para la determinación de la extensión de zonas basándose en varios parámetros como Presión interna del sistema de contención del polvo, Altura de la fuente de emisión Caudal de emisión, Humedad del polvo combustible, Tipo de ambiente (cerrado o abierto), Velocidad de sedimentación del polvo, Velocidad del aire y Tamaño medio de las partículas.