

Alumno: \_\_\_\_\_

Mail: \_\_\_\_\_



## **Diseño, Simulación, Optimización y Seguridad de Procesos.**

### **TRABAJO PRÁCTICO Nº 3: ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS MEDIANTE EL PROGRAMA ALOHA (2025)**

#### **ACTIVIDAD PRÁCTICA: RESUELTA**

##### 1) Dispersión (TOXICIDAD):

Se produce una fuga instantánea de gas **cloro** a nivel del suelo de 100 kg, en la localidad de Abilene, Texas, EE.UU, con las siguientes condiciones:

Fecha y hora: 14 de Agosto de 2019, al mediodía (12 en punto) .

Construcciones de un piso, rodeados de arbustos y árboles.

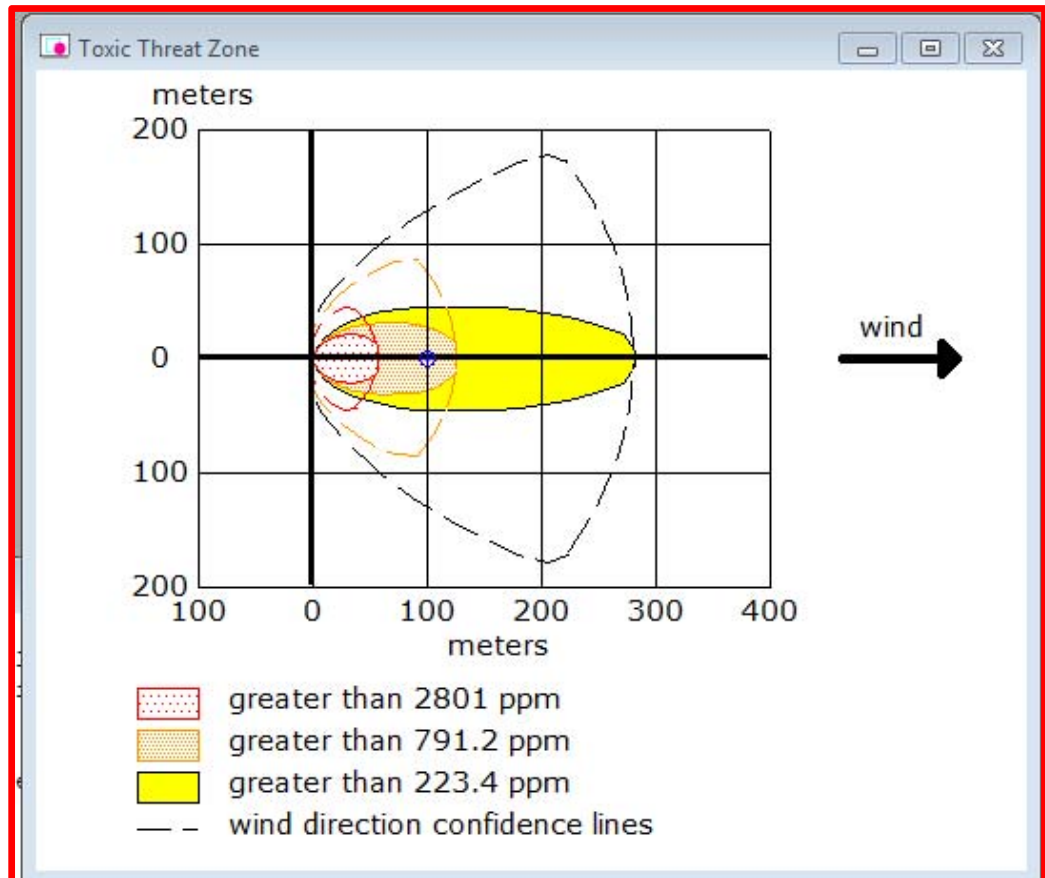
Temperatura de 30 °C, viento N a 2 m/s, 20 % de nubosidad, 60 % de humedad relativa, zona urbana.

Indique:

- a) La estabilidad de la atmósfera=        **C**
- b) El alcance de tres concentraciones medido desde la fuente viento abajo (con 2 minutos de tiempo de exposición)
  - a. Fatalidad del 1 % (223,4 [ppm])=        [m] **283**
  - b. Fatalidad del 50 % (791,2 [ppm])=        [m] **126**
  - c. Fatalidad del 99 % (2801 [ppm])=        [m] **57**
  - d. Concentración a 100 viento debajo de la fuente en el exterior=        [ppm] **1140**

El mapa de isopletras de concentración es:

**INSERTAR TOXIC THREAT ZONE**



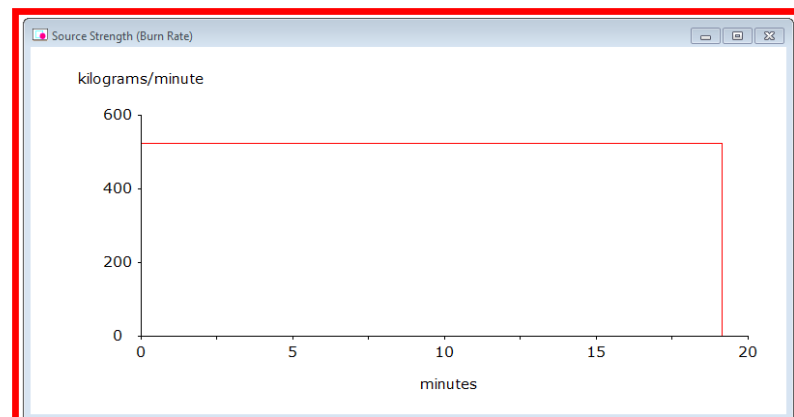
## 2) Incendio (POOL FIRE)

En las mismas condiciones de antes, se queman 10 toneladas métricas de *etanol* en un charco de 20 metros de diámetro, indique las distancias desde la fuente hasta las siguientes radiaciones:

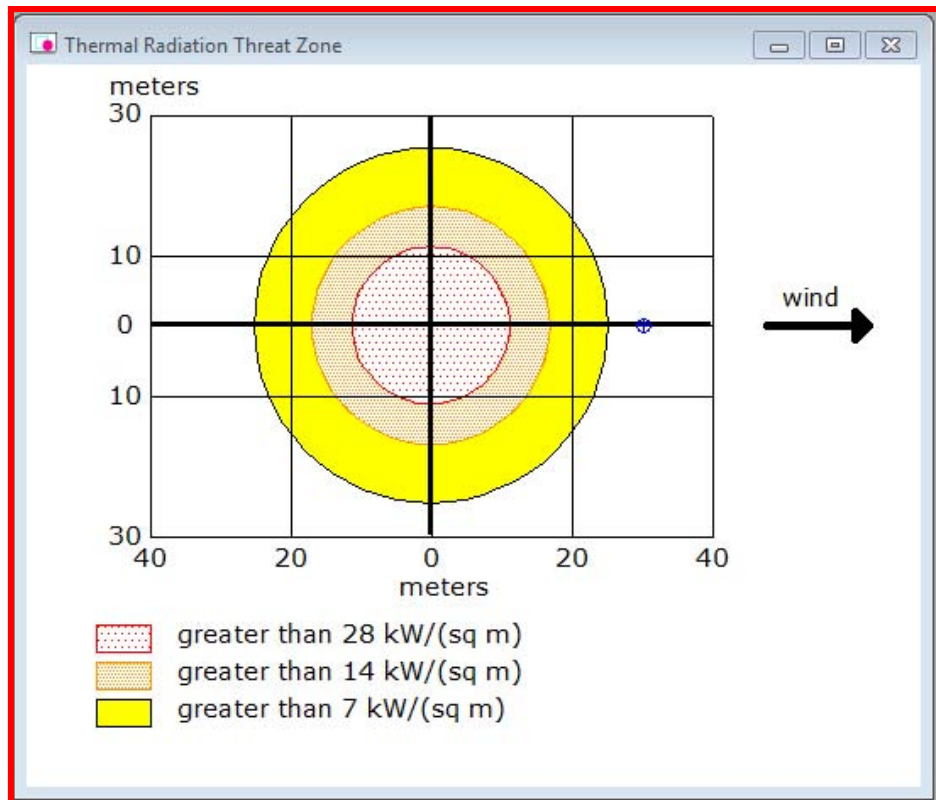
- |   |                                   |                      |             |
|---|-----------------------------------|----------------------|-------------|
| a. Fatalidad del 1 % ( $7 \text{ [kW/m}^2\text{]}) =$   | <input type="text" value="25"/>   | [m]                  | <b>25</b>   |
| b. Fatalidad del 50 % ( $14 \text{ [kW/m}^2\text{]}) =$ | <input type="text" value="17"/>   | [m]                  | <b>17</b>   |
| c. Fatalidad del 99 % ( $28 \text{ [kW/m}^2\text{]}) =$ | <input type="text" value="11"/>   | [m]                  | <b>11</b>   |
| d. Radiación a 30 m de la fuente =                      | <input type="text" value="4,98"/> | [kW/m <sup>2</sup> ] | <b>4,98</b> |

¿ En cuánto tiempo se consume el charco? **Se quema en 19 minutos**

Inserte el gráfico "Source Strenght"



El mapa de iso-radiación es:

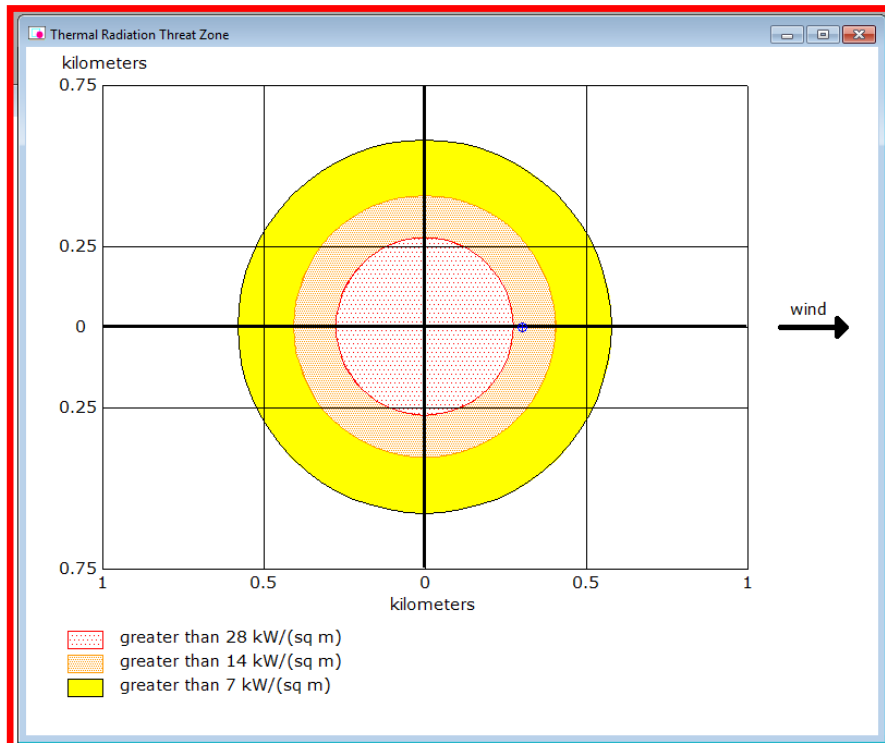


3) Explosión (BLEVE):

Repitiendo las condiciones iniciales un tanque 5 [m] de diámetro y 10 de alto conteniendo un 70 % de **Tolueno** a 30 °C explota involucrando al 60 % en el proceso.

- |  |                      |             |
|--|----------------------|-------------|
| a. Fatalidad del 1 % ( $7 \text{ kW/m}^2$ )=   | <input type="text"/> | <b>580</b>  |
| b. Fatalidad del 50 % ( $14 \text{ kW/m}^2$ )= | <input type="text"/> | <b>406</b>  |
| c. Fatalidad del 99 % ( $28 \text{ kW/m}^2$ )= | <input type="text"/> | <b>275</b>  |
| d. Radiación a 300 m de la fuente=             | <input type="text"/> | <b>24,2</b> |

El mapa de iso-radiación es:



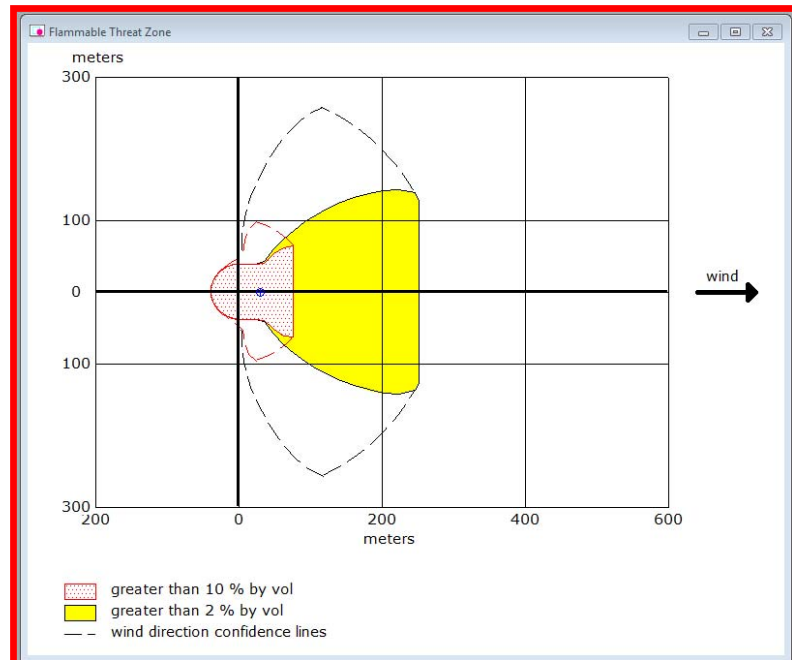
4) Fuga en tubería:

Manteniendo las mismas condiciones considerar la fuga sin inflamación de gas **propano** de una tubería rugosa de 5000 [m] de longitud y 40 [in] de diámetro con extremo cerrado que se encuentra a una presión de 3 [atm] igual temperatura. El orificio involucra todo el diámetro de la tubería (catastrófica). Consignar:

- a) Distancia al nivel inferior de inflamabilidad (2 %)= [m]  
b) Distancia al nivel superior de inflamabilidad (10 %)= [m]

252  
77

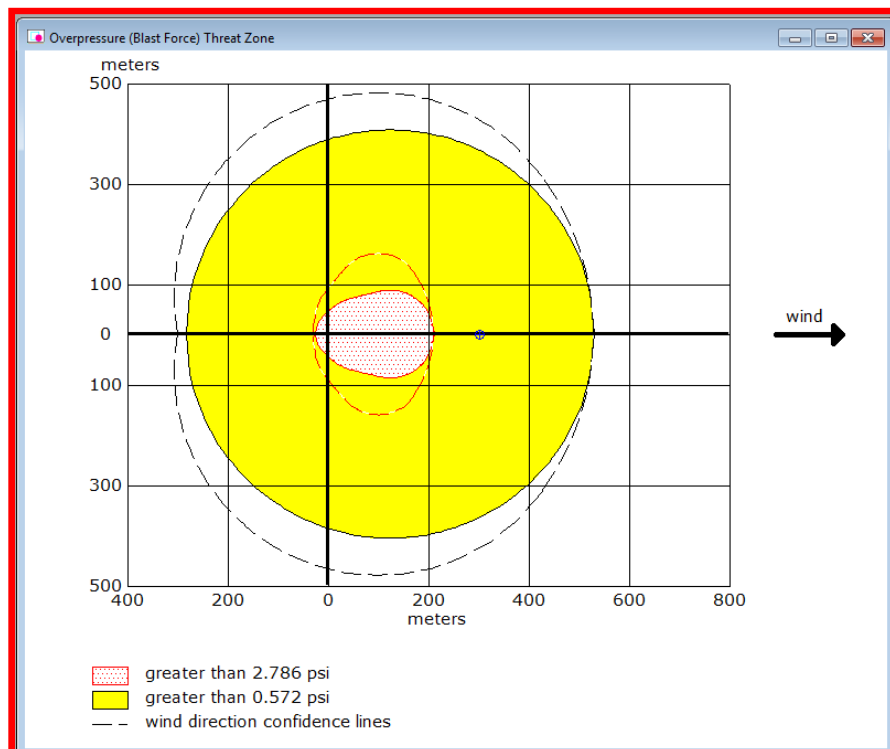
El mapa de isopletras (concentración queda):



Para la nube considerada se produce el siguiente mapa de sobrepresiones (tiempo de ignición desconocido, por chispa en ambiente congestionado):

- |  |  |             |
|--|--|-------------|
| a) Nivel 50 % daños estructuras (2,786 [psig])=    |  | <b>212</b>  |
| b) Nivel 50 % roturas de cristales (0,572 [psig])= |  | <b>531</b>  |
| c) Nivel de sobrepresión a 300 [m]=                |  | <b>1,41</b> |

El mapa de sobrepresiones es:



El decaimiento del flujo de salida es (Source Strength)

