

DISTANCIAS MINIMAS PARA EL ALMACENAMIENTO SEGURO DE ACPM

GENERALIDADES

El diesel Corriente, o aceite combustible para motores (ACPM), es un destilado medio obtenido de la destilación atmosférica del petróleo crudo, de tal forma que su índice de cetano, el cual mide la calidad de ignición sea de 45 como mínimo. Está diseñado para utilizarse como combustible en motores diesel que operan bajo condiciones de alta exigencia y en altitudes por debajo de los 2.000 metros sobre el nivel del mar, para generar energía mecánica y eléctrica, y en quemadores de hornos, secadores y calderas.

Propiedades Físico-Químicas:

Apariencia y color: es un líquido amarillo pálido un poco viscoso.

Punto de ebullición (760 mmHg): 215 – 380°C

Densidad de vapor (aire= 1): 0.86

Punto de inflamación: El ACPM es una mezcla de hidrocarburos que, según nuestra documentación, tiene punto de inflamación variable entre 55° C y 70° C, dependiendo de su composición exacta.

Punto de autoignición: 230°C (494°F)

Límites de inflamabilidad (% volumen): inferior: 1.3; superior: 6.0.

Las clases de combustibles son:

Líquidos Clase II: **Son todos aquellos líquidos que tienen un flash point igual o superior a 37.8 °C e inferior a 60 °C.**

Líquidos Clase IIIA: **Es cualquier líquido que tiene un flash point igual o superior a 60 °C, pero inferior a 93 °C.**

Líquidos Clase IIIB: **Líquido con flash point igual o superior a 93 °C.**

Por lo que el ACPM puede ser clasificado como **clase II ó clase IIIA.**

ALMACENAMIENTO

Medidas Generales de seguridad:

- Las áreas deben frescas, secas, bien ventiladas. Puede ser en exteriores pero en lo posible evitando la luz directa del sol.
- No permitir fuentes de ignición como cigarrillos encendidos, llamas abiertas o calor intenso en la zona del tanque ni en sus accesos o salidas.
- Almacenar lejos de materiales incompatibles. No almacene cilindros de oxígeno en la misma área donde se encuentren almacenados gases o líquidos combustibles.
- Almacenar las menores cantidades posibles.

- Instalar venteaderos de presión y válvula de alivio en el contenedor del líquido inflamable.
- Conectar eléctricamente a tierra los contenedores y las tuberías de conducción.
- Los equipos mecánicos y eléctricos tales como bombas, sistemas de ventilación y de iluminación no deben ser generadores de chispas.
- Se recomienda construir alrededor del tanque de ACPM, una piscina o tanque secundario con capacidad de un 110% de la del tanque de almacenamiento para prevenir una grave contaminación ambiental en caso de un eventual derrame.
- Es necesario contar con equipo de emergencia y material absorbente especial para aceites y solventes en cantidad suficiente para atender un escape accidental.
- Se debe mantener seca la superficie del área de almacenamiento para proteger los tanques contra la corrosión.
- El área de almacenamiento debe ser identificada claramente, libre de obstrucciones y accesible solamente a personal entrenado y autorizado.
- Debe disponerse de extintores tipo satélite para zonas abiertas. Los extintores deben ser de tipo de fuego B, y el agente de extinción debe ser polvo químico seco, dióxido de carbono, espuma antialcohol o espuma de polímero. No debe usarse agua como medio de extinción puesto que ésta es inefectiva al no ser capaz de enfriar el material por debajo de su punto de inflamación.
- Deben disponerse suficiente número de tomas de agua con sus correspondientes mangueras. El agua se usa en forma de rocío para enfriar el contenedor y el personal expuesto al fuego en caso de incendio, pero no para intentar extinguir el fuego.
- Se recomienda la instalación de sistemas de alarma para detección de conatos de incendio, activadas manual o automáticamente.
- Se recomienda la instalación de duchas y lavaojos.

SEÑALIZACIÓN

Señalización de los tanques y tuberías:

Los tanques exteriores para almacenar este combustible, pueden ser de color blanco (porque se acumula menos calor) pero se deben señalar de modo que se identifique claramente.

Se recomienda indicar en lugar visible el nombre del combustible y colocar la señal adecuada (rombo de 30 cm de lado como mínimo). El número de rombos es el necesario para que se pueda identificar el tanque por todos los lados y se determina según la forma como se encuentre ubicado el tanque en el lugar.

Adicionalmente se puede colocar debajo de cada rombo, un rectángulo de fondo naranja con el número de identificación de las Naciones Unidas (UN) para compuestos y materiales.

También se deben colocar los rombos de riesgos para casos de incendio. Estos son los rótulos de la NFPA que indican, en una escala de 0 a 4, los riesgos en salud (fondo azul), inflamabilidad (rojo) y reactividad (amarillo) en el evento de un incendio.

Es muy importante aclarar que las señales que se coloquen, deben estar elaboradas de un material y pintura especiales a fin de que sean resistentes al fuego durante al menos una hora o a la corrosión ya que en caso de emergencia estas deben mantenerse intactas por un tiempo tal que permita la identificación durante el mayor tiempo posible.

A continuación se describe esquemáticamente la forma de señalar el tanque (selección voluntaria):

ACPM:

Rótulo: Líquido inflamable. UN 1202

Rótulo de la NFPA
(Salud **1** Inflam. **2** Inest. **0**)

Fondo rojo



1202

Fondo naranja



Las tuberías de conducción pueden ser de color aluminio o sin pintar y deben tener cintas marcadoras que indiquen claramente el nombre del fluido y la dirección de flujo (en fondo amarillo, letras y flechas negras).

Estas marcas se colocan cada 2 metros o donde se considere necesaria la identificación rápida de la tubería.

Señalización del área:

En el área deben colocarse avisos de precaución para: advertir sobre el almacenamiento de combustible, prohibir fumar o generar chispas o llamas, restringir el paso e indicar las salidas de evacuación.

La localización de los elementos y equipos de protección contra fuego como extintores, hidrantes y tubería de agua para incendios, debe ser de conocimiento general. Estos elementos deben estar señalizados con color rojo.

Los equipos de primeros auxilios, como botiquines, duchas, lavaojos y equipos de protección personal trajes encapsulados y equipos de aire autocontenido, deben estar señalizados con color verde esmeralda.

Los planes de contingencia y evacuación deben ser bien diseñados, revisados y actualizados periódicamente.

DISTANCIA MÍNIMAS INTERNAS EN PLANTAS DE ABASTECIMIENTO Y A PROPIEDADES ADYACENTES PARA EL ALMACENAMIENTO DE ACPM.

Según la NFPA 30, el decreto 283 de 1990 y el decreto 318 de 2003 la distancia mínima a la que un tanque de ACPM se puede ubicar de una construcción y/o equipo depende principalmente de los siguientes factores:

- Capacidad del tanque.
- Tipo de tanque.
- Presión de operación.
- Estabilidad de la sustancia.

Por lo que se deben de definir estos parámetros antes de consultar las siguientes tablas.

Tabla 1: Capacidad del tanque de almacenamiento.

CAPACIDAD DEL TANQUE EN GALONES			Distancia mínima desde la pared del tanque al lindero de la propiedad vecina que está o puede ser sometida a construcción, incluyendo el lado opuesto de una vía pública	Distancia mínima desde la pared del tanque al lado más próximo de cualquier vía pública o de la construcción importante más cercana de la misma propiedad.
			METROS	METROS
275	ó	menos	1.50	1.50
276	a	750	3.00	1.50
751	a	12.000	4.60	1.50
12.001	a	30.000	6.00	1.50
30.001	a	50.000	9.00	3.00
50.001	a	100.000	15.00	4.60
100.001	a	500.000	24.40	7.60
500.001	a	1.000.000	30.50	10.60
1.000.001	a	2.000.000	41.00	13.70
2.000.001	a	3.000.000	50.00	16.80

A. Líquidos estables*(presión de operación menor de 2.5 psig).

TIPO DE TANQUE	PROTECCION	Distancia mínima desde la pared del tanque al lindero de la propiedad vecina que está o puede ser sometida a construcción, incluyendo el lado opuesto de una vía pública	Distancia mínima desde la pared del tanque al lado más próximo de cualquier vía pública o de la construcción importante más cercana de la misma propiedad	Distancia mínima desde la pared del tanque a equipo contra incendio, casas de bombas y demás equipos principales de la planta
Techo flotante	Áreas expuestas protegidas	½ diámetro del tanque (mínimo 10 metros)	1/6 diámetros del tanque (mínimo 5 metros)	1 diámetro del tanque (mínimo 15 metros)
	Sin protección	1 diámetros del tanque (mínimo 20 metros)	1/6 diámetro del tanque (mínimo 10 metros)	
Vertical con techo fijo, suelda débil	Áreas expuestas protegidas	1 diámetro del tanque (mínimo 20 metros)	1/3 diámetro del tanque (mínimo 5 metros)	1 diámetro del tanque (mínimo 15 metros)
	Sin protección	2 diámetros del tanque (mínimo 40 metros)	1/3 diámetros del tanque (mínimo 10 metros)	
	Tanque con protección de espumas o con gas inerte	½ diámetro del tanque (mínimo 10 metros)	1/6 diámetro del tanque (mínimo 5 metros)	
Horizontal o vertical con válvula de alivio	Áreas expuestas protegidas	½ veces la tabla N° 1	Una vez la tabla N° 1	1 diámetro del tanque (mínimo 15 metros)
	Sin protección	2 veces la tabla N° 1	Una vez la tabla N° 1	
	Sistema de gas inerte o sistema de espuma en los tanques verticales	½ veces la tabla N° 1	½ vez la tabla N° 1	

B. Líquidos estables * (Presión de operación mayor de 2.5 psig).

TIPO DE TANQUE	PROTECCION	Distancia mínima desde la pared del tanque al lindero de la propiedad vecina que está o puede ser sometida a construcción, incluyendo el lado opuesto de una vía pública	Distancia mínima desde la pared del tanque al lado más próximo de cualquier vía pública o de la construcción importante más cercana de la misma propiedad	Distancia mínima desde la pared del tanque a equipo contra incendio, casas de bombas y demás equipos principales de la planta
Cualquier tipo de tanque	Áreas expuestas protegidas	1½ veces la tabla N° 1 (mínimo 10 metros)	1½ veces la tabla N° 1 (mínimo 10 metros)	1 diámetro del tanque (mínimo 15 metros)
	Sin protección	3 veces la tabla N° 1 (mínimo 20 metros)	1½ veces la tabla N° 1 (mínimo 10 metros)	

* Cualquier líquido no definido como inestable.

C. Líquidos Inestables**.

TIPO DE TANQUE	PROTECCION	Distancia mínima desde la pared del tanque al lindero de la propiedad vecina que está o puede ser sometida a construcción, incluyendo el lado opuesto de una vía pública	Distancia mínima desde la pared del tanque al lado más próximo de cualquier vía pública o de la construcción importante más cercana de la misma propiedad	Distancia mínima desde la pared del tanque a equipo contra incendio, casas de bombas y demás equipos principales de la planta
Horizontal y vertical con válvula de alivio que ventea a presión no mayor de 2.5 psig	Tanque protegido con cualquiera de los siguientes sistemas Rociador de agua, gas inerte, aislamiento y refrigeración y/o barrera	Una vez Tabla N° 1 (mínimo 15 metros)	Mínimo 15 metros	1 diámetro del tanque (mínimo 15 metros)
	Áreas expuestas protegidas	2½ veces tabla N° 1 (mínimo 30 metros)	Mínimo 30 metros	
	Sin protección	5 veces la tabla N° 1 (mínimo 60 metros)	Mínimo 60 metros	
Horizontal y vertical con válvula de alivio que ventea a más de 2.5 psig	Tanque protegido con cualquiera de los siguientes sistemas Rociador de agua, gas inerte, aislamiento y refrigeración y/o barrera	2 veces la tabla N° 1 (mínimo 30 metros)	Mínimo 30 metros	1 diámetro del tanque (mínimo 15 metros)
	Áreas expuestas protegidas	4 veces tabla N° 1 (mínimo 60 metros)	Mínimo 60 metros	
	Sin protección	8 veces la tabla N° 1 (mínimo 90 metros)	Mínimo 90 metros	

**Los que se polimerizan, descomponen, sufren reacción de condensación o se vuelven auto-reactivos bajo condiciones de choque, presión o temperatura.

RECOMENDACIONES

Complementando las consideraciones generales de almacenamiento y señalización mencionadas anteriormente se recomienda el uso de un muro cortafuego entre la caldera y el tanque de ACPM, puesto que la caldera no solo esta clasificada como un equipo importante de la planta, sino que además es fuente de radiación y posible fuente de ignición.

FUENTES CONSULTADAS

1. Base de datos MSDS. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. On line 2011
2. Diccionario de química y de productos químicos. Hawley, Gessner G. Ediciones Omega S. A. Barcelona, 1991. P. 293.
3. Manual de Seguridad en el trabajo. Fundación Mapfre. Páginas 804-817.
4. National Fire Protection Association. Norma 30, “Código de Líquidos Inflamables”. Edición 2012.
5. Ministerio de Minas y Energía. Decreto 283 de 1990. Bogotá 1990
6. Ministerio de Minas y Energía. Decreto 318 de 2003. Bogotá 2003

Nota: La información anterior se presenta de manera práctica, sencilla y orientadora, no es exhaustiva ni producto de nuestra propia investigación; intenta resumir temas específicos y está basada en fuentes consideradas veraces. Sin embargo, debido a la rapidez con que fluye la información, el lector no está eximido de obtener información suplementaria mas avanzada y acatarla o no, depende exclusivamente del usuario. El autor no se hace responsable por las consecuencias derivadas de la aplicación de estas recomendaciones."

- Fecha de elaboración: 06/12/2011
- Elaborado por:

CISTEMA – ARP SURA