

## **Recursos para la Atención de Emergencias.**

**Sistema contra-incendio:** En términos generales, el sistema está conformado por rociadores y extinguidores manuales de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y polvo químico seco (PQS) en áreas cerradas y abiertas, así como por hidrantes y monitores en las áreas de exteriores. Este sistema se encuentra plasmado en una serie de planos los cuales se actualizan conforme hay cambios en la configuración y disponibilidad de estos recursos. (**Anexo 1**)

**Sistemas de detección:** Conformado por detectores de gas combustible para supervisar continuamente la concentración de gas combustible en áreas críticas de la Terminal, así como por detectores de fuego para monitorear la existencia de un indicio de fuego en áreas abiertas específicas.

Se cuenta con 15 detectores de gas L.P. marca Draeger, 6 ubicados en la parte baja de cada una de las esferas de almacenamiento de gas L.P., 2 en el sistema de bombas de las islas de carga, 1 en el sistema de enfriamiento del gas L.P., y 6 más en el patín de medición. Estos detectores de gas L.P. se encuentran conectados al cuarto de control de la Terminal, en donde se recibe una señal cuando los detectores se activan por la presencia de gas L.P. En el cuarto de control cuando se recibe la señal de la presencia de gas L.P., el operador del cuarto de control se comunica con el personal de mantenimiento y/o brigadistas de combate y prevención de incendios para que se abran las válvulas correspondientes del sitio donde se detectó la presencia de gas L.P. y con el agua del sistema aspersor o cañón de agua o hidrante se disperse el gas L.P. Estos detectores están calibrados para alarmar primeramente al detectar el 12% del límite inferior de explosividad (LEL), y vuelven a alarmar si el límite llega al 30% del límite inferior de explosividad (LEL).

En el caso de los detectores de gas L.P. ubicados en el área del tren de medición, éstos si ordenan actuar a los cañones, los cuales son 3, que se ubican en el área misma, bajo el siguiente criterio: al detectar el 20% del límite inferior de explosividad (20% del LEL) mandan la señal de aviso al cuarto de control, para que el operador del cuarto de control actúe de la forma antes descrita; al detectar el 60% del límite inferior de explosividad (60% del LEL) mandan la señal de aviso al cuarto de control y automáticamente activan los cañones de agua ubicados en esta área.

Se tienen además 11 detectores de fuego marca Draeger, 6 en la parte baja de las esferas de almacenamiento de gas L.P., 2 más en el sistema de bombas de las islas de carga y 3 más en el patín de medición. Estos detectores de fuego se encuentran conectados al cuarto de control de la Terminal, en donde se recibe una señal cuando los detectores se activan por la presencia de fuego. En el cuarto de control cuando se recibe la señal y, el operador del cuarto de control se comunica con el personal de mantenimiento y/o brigadistas de combate y prevención de incendios para que se abran las válvulas correspondientes del sitio donde se detectó el fuego y con el

agua del sistema aspersor o cañón de agua o hidrante se combata el incendio, si es conato de incendio se puede utilizar el extintor más cercano al sitio del evento. En el caso de los detectores de fuego ubicados en el área del tren de medición, éstos si ordenan actuar a los cañones, los cuales son 3, que se ubican en el área misma, al detectar fuego mandan la señal de aviso al cuarto de control y automáticamente activan los cañones de agua ubicados en esta área sin necesidad de que el personal de brigadas los active.

Se tiene el procedimiento **TMX-PE-CM-34** "Inspección y Mantenimiento a Detectores de Flama y Gas". Las calibraciones de estos detectores es cada 6 meses a través de una empresa especializada, autorizada y acreditada para esta labor.

**Sistema de alarmas:** Constituido por una alarma audible consistente en una bocina (tipo corneta, resistentes a la intemperie y el ámbito marino) para dar a conocer las condiciones anormales que pueden presentarse en la instalación por fuga de gas y/o fuego, o cualquier otro incidente del tipo no industrial. Se tiene una alarma ubicada entre el área de almacenamiento y el sistema de enfriamiento de gas L.P. Los detectores de gas y fuego del sistema de almacenamiento activan la alarma al momento de detectar gas y/o fuego. Esta alarma se activará al presionar cualquiera de los botones de paro por emergencia que se encuentran distribuidos en puntos estratégicos de la Terminal.

Además se cuenta con alarmas relativas a situaciones anormales de los parámetros de operación segura, los cuales se administran y monitorean desde el cuarto de control.

**Sistema de comunicación:** Se cuenta como parte de este sistema con dos líneas telefónicas fijas, contando con aparatos ubicados en las oficinas principales de la Terminal: Recepción, Garita de Vigilancia del acceso principal, Oficina del Supervisor de Seguridad, Oficina del Gerente de Operaciones, Oficina del gerente de Recursos Humanos, Oficina del Gerente General; Oficina del Coordinador de Mantenimiento, Oficina del O.P.I.P.; COE. Adicionalmente se cuenta con 12 radios portátiles VHF, un radio fijo VHF ubicado en el Cuarto de Control; 4 radios UHF que utiliza el personal de vigilancia física y el O.P.I.P. Se cuenta con un radio fijo UHF en la garita de vigilancia del acceso principal.

**Sistema de paro de emergencia:** Este sistema está constituido básicamente con dos válvula de seguridad automatizadas neumáticas, para paro de emergencia en el tren de medición para el suministro de producto de buque-tanque hacia el área de almacenamiento, y por 3 válvulas de seguridad localizadas en la parte baja de cada tanque esférico de almacenamiento para proteger su integridad; además se tiene 14 válvulas automatizadas neumáticas en islas de carga, una por cada llenadera. El sistema de paro de emergencia opera de manera automática cuando se detecten condiciones de riesgo para las instalaciones. Se tienen 9 botones de paro por emergencia ubicados en lugares estratégicos en la Terminal. En el área de islas de carga se tiene 3 botones de paro por emergencia, 1 más en el sistema de refrigeración de gas L.P., 1 más en la subestación eléctrica y, 2 más en el cuarto de control de la Terminal. Además, se tiene 2 botones de paro por emergencia en el área del tren de medición; uno de ellos en la caseta del tren de medición y el otro

en una caseta que se encuentra enfrente del tren de medición, caseta en la cual además habrá un operario monitoreando los parámetros de descarga y quien podrá activar cualquiera de dichos botones en caso necesario.

Los botones de paro por emergencia funcionan de la siguiente forma: Los botones ubicados en islas de carga de llenaderas, en área de refrigeración, en subestación eléctrica y en el cuarto de control al ser activados de manera inmediata detienen todos los motores de las bombas de las islas de carga. El botón adicional que se ubica en el cuarto de control, al ser activado cierra todas las válvulas de los tanques de almacenamiento y de las islas de carga.

Los botones de paro por emergencia ubicados en el área del tren de medición al ser accionados únicamente cerrarán las dos válvulas de seguridad neumáticas automatizadas (SDV) ubicadas en esta área.

Se deberán seguir los lineamientos establecidos en el Manual de Operación TMX-MC-RD-01, Sección IV "Filosofía de Operación" para efectuar un paro seguro de la planta. Asimismo en los Procedimientos de Emergencias específicos se definen las instrucciones complementarias a seguir para efectuar un paro seguro de las operaciones.

En el patín de medición además, se tienen dos válvulas de bloqueo manual, y dos válvulas de seguridad neumáticas automatizadas, para cortar el flujo de gas cuando haya descarga de barco en caso de que ocurra una fuga o un incendio.

En la subestación eléctrica de la Terminal, ubicada al sur del predio, entre el edificio administrativo y el Laboratorio AmSpec, se encuentra el interruptor principal desde donde se puede interrumpir la energía eléctrica para toda la Terminal.

**Sistemas de controles del proceso:** En cada una de las áreas de proceso de la Terminal cuenta con dispositivos accionados a través de señales enviadas por los controladores localizados en el cuarto de control, a su vez la Terminal cuenta con sistemas de control tipo "Manuales" y "Automáticos", los primeros están referidos a válvulas (macho, globo, bola) las cuales podrán operarse de forma manual de acuerdo a las necesidades de operación de la instalación, y los segundos son las válvulas de operación remota ubicadas en la parte baja de esferas de almacenamiento de gas LP y en cada una de las islas de carga de gas. La operación de apertura y cierre de éstas últimas se hace desde el cuarto de control.

### **Descripción del sistema contra incendio**

La red de tubería contra incendio de la Terminal Marítima se identifica por su color rojo y consiste en una sección de entrada de 14" de diámetro y una red primaria de 12" de diámetro que circunda toda el área de almacenamiento; de esta red primaria se desprenden conductores de 8, 6, 4, 2 y 3/4 de pulgadas de diámetro hacia cada uno de los 6 recipientes para almacenamiento instalados en la Terminal. La red completa se encuentra en los planos que se encuentran en el **Anexo 1**.

Sobre cada uno de los seis recipientes esféricos se encuentran dispuesto un sistema de diluvio cuya función principal es la de enfriamiento, protección al contacto de las llamas y/o reducción de efectos de radiación. Cada sistema de diluvio de las esferas tiene un flujo de 7,050 litros/minuto.

De igual manera en área de islas de carga de gas L.P., se encuentran 14 tomas de diluvio con 8 rociadores cada una.

Este sistema de diluvio es inspeccionado cada semana, y probado cada 90 días a fin de asegurarse de que se encuentre listo para cumplir su propósito y verificar que los rociadores no muestren bloqueo en su salida por diferentes causas que provoca el interperismo. (**Procedimiento TMX-PE-SM-10**).

Asimismo, y debido a que todo el sistema está conectado con roscas protegidas con teflón por la corrosión salina en la zona, se verifica que las juntas estén en buen estado. Se tienen los procedimientos **TMX-PE-CM-30** "Inspección y Mantenimiento de Sistemas Contra Incendio".

La red principal está apoyada por un tanque para almacenamiento de agua con capacidad para 4'920,500 litros ubicado al sur del sistema de almacenamiento; en el cuarto anexo al poniente del tanque se tienen dos bombas alimentadas con diesel de 420 HP, con capacidad para bombear 5,000 gpm cada una de ellas.

El sistema está constituido por una bomba de motor eléctrico de 3 HP, que permite mantener permanentemente llena dicha red de tubería a una presión de 100 psi; y en caso de que esta presión baje por la demanda de agua, las bombas están dispuestas para encenderse de manera automática, pero también pueden encenderse y apagarse manualmente. A través de los procedimientos **TMX-PE-SM-10** y **TMX-PE-CM-30** se realiza la inspección, pruebas y mantenimiento de las bombas.

Distribuidos en varios puntos de la planta se encuentran seis hidrantes con mangueras conectadas; tres gabinetes con dos equipos de bombero cada uno; consistente cada equipo de casco protector, protector facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón; dos tomas siamesas una localizada en la entrada principal de la planta y la otra localizada al norte del área de estacionamiento de autotanques. En la caseta que está frente al patín de medición se cuenta con dos equipos de bombero y un traje aluminizado.

A lo largo de la sección principal de la red se localizan siete monitores manuales en área de esferas y cuatro en área de islas, todos ellos con giro de 360° y ángulo de chorro variable manualmente (15° debajo de la horizontal y 85° sobre la horizontal máximo) y control de flujo en la salida; normalmente, se mantienen bloqueados con una sola válvula de diafragma a fin de asegurar sus disponibilidad en todo momento. Además se cuenta con tres monitores que operan a la misma presión y flujo; uno al frente al patín de medición y dos más frente a las válvulas de bloqueo manuales. Estos monitores operan a una presión de 7.0 kg/cm<sup>2</sup> brindando un flujo de 720 litros/minuto. Todos los monitores son objeto de inspección y engrase mensual para garantizar su operatividad. Todas las salidas del sistema contra incendio (antes de mangueras y/o boquillas) están supuestas a trabajar a 145 psi y 525 gpm.

En cada estación de hidrante se encuentra una llave de abrir válvulas para aquellos casos en que una válvula esté muy apretada o no pueda operarla la persona que deba abrirla.

Así mismo, en el área de esferas se encuentran siete tomas para dos entradas de conexión de mangueras de 3" de diámetro y dos válvulas de alivio las cuales liberan las presiones.

En refrigeración se localiza una válvula de alivio, a un costado del tanque contra incendio se encuentra una toma de agua para 10 entradas de conexión de mangueras así como una válvula de alivio y al final del área de parqueo también se encuentra una toma de agua para dos entradas.

La terminal cuenta con un total de 84 extintores PQS de 9 kg, 38 extintores PQS de 50 kg y 15 extintores de CO2 de 9 kg.

## **PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS**

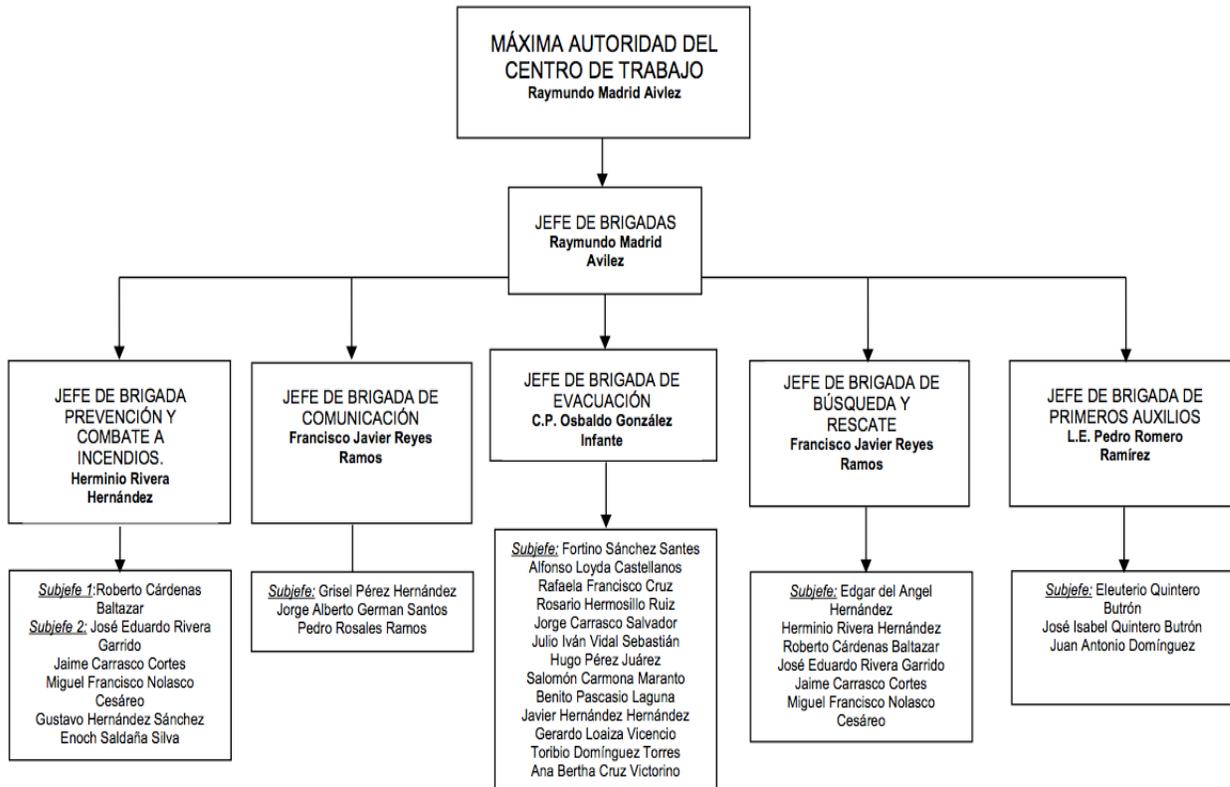
La Terminal Marítima cuenta con una Unidad de Respuesta de Emergencia (URE), la cual está conformada por personal que labora en la planta y, son responsables de brindar ayuda para la atención de emergencias al interior de la empresa y prestar ayuda al exterior de la misma para auxiliar o atender emergencias a nivel industrial y social a la población en caso de solicitarse por las autoridades.

La Unidad de Respuesta a Emergencias es el equipo de brigadas que se encarga de atacar directamente la emergencia, dirigidas por un Coordinador, quien se encuentra físicamente en la Planta.

Para la integración de esta Unidad se recurre a la gente con mayor presencia de mando dentro de las instalaciones de la instalación, así como aquella que pueda aportar su mejor experiencia en el desempeño de la labor que se le asigne.

La Máxima Autoridad del Centro de Trabajo elegirá a los integrantes de la URE, así como al Coordinador de la misma. Se tiene integrado un directorio telefónico actualizado con los nombres y puestos de sus integrantes, así como un organigrama donde se visualice la independencia de cada puesto.

El organigrama de la URE se muestra a continuación:



### Centro de Operaciones de Emergencia

La Terminal cuenta con un **Centro de Operación de la Emergencia (COE)**, y está ubicado en el nivel dos del edificio de oficinas administrativas. En este lugar el personal asignado dirige la atención y manejo de la emergencia. El COE cuenta con el siguiente equipamiento:

- Extensión telefónica (01-783) 834-9707 y 834-9687, extensión 20
- Radios Portátiles: Los que porta el personal
- Módem de internet
- Proyector
- Luz de emergencia
- Mesa y sillas para 15 personas
- Plan de Respuesta a Emergencias impreso
- Planero con los principales planos de la Terminal
- Un baño con lavamanos y W .C.
- Impresora
- Rotafolio

### Teléfonos de emergencia.

Se cuenta con un directorio de Teléfonos de Emergencia tanto en el COE como con la Brigada de Comunicación. Este directorio se actualizará junto con el PAE. Ver punto 1.4 del presente documento.

**Tabla 3.2. Directorio telefónico de servicios de apoyo**

<b>Dependencia</b>	<b>Teléfono</b>
Emergencias	066
Protección Civil municipal	835-0127
Cruz Roja Tuxpan	834-0158
Cruz Ámbar	834-0567, 834-3696
Bomberos Tuxpan	834-0646
Centro Médico Tuxpan	834-7400, 01, 02
Hospital Civil	834-0199, 834-3588
Hospital Naval	834-4143
IMSS	837-0469, 837-0470, 71, 72
Policía estatal	834-4720
Policía Federal Preventiva (de caminos)	837-0262

1	Cuando el agente que la provocó se encuentre completamente controlado.
2	Cuando los efectos secundarios provocados por la emergencia se encuentren completamente controlados y mitigados.
3	Cuando la emergencia este completamente controlada y no se prevén más daños.
4	Cuando el personal afectado se haya trasladado a una clínica o al hospital más cercano y esté debidamente atendido.
5	Cuando el equipo haya sido descontaminado en su totalidad.
6	Cuando se hayan efectuado las reparaciones necesarias en los equipos e instalaciones, para entrar en operación.
7	Cuando se determine de acuerdo a supervisión y pruebas, que no existen condiciones de riesgo y/o anormales en los procesos.
8	Cuando los especialistas hayan efectuado revisión de las condiciones de estructuras, equipos y sistemas auxiliares de suministro de agua y energía, no revistan daños.