

Recomendación del detalle del contenido de los documentos presentados como requisitos específicos para obtener el Informe Técnico Favorable para Plantas Envasadoras de GLP (R.C.D. Osinergmin N° 095-2017-OS/CD)

1. ESTUDIO DE SUELOS (EMS)

- ❖ Debe ser ejecutado de acuerdo a los requisitos de la norma E.050 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ❖ El número de puntos de investigación (número de calicatas) deberá estar de acuerdo a la Tabla N° 6 de la norma E.050 del Reglamento Nacional de Edificaciones, y nunca deberá ser menor de 3.
- ❖ La profundidad mínima a alcanzar en cada punto de investigación (p) deberá estar de acuerdo al numeral 11.2.c de la norma E.050 del Reglamento Nacional de Edificaciones, y en ningún caso será menor de 3 m, excepto si se encontrase roca antes de alcanzar la profundidad p, en cuyo caso se deberá llevar a cabo una verificación de su calidad por un método adecuado.
- ❖ Deberá indicar el asentamiento tolerable que se ha considerado para la edificación y/o estructuras.
- ❖ Deberá ser firmado por el Profesional Responsable (PR) y deberá contener como mínimo lo siguiente:

1.1. Memoria Descriptiva.

- a. Resumen de las condiciones de cimentación: Descripción resumida de todos y cada uno de los tópicos principales del informe:
 - Tipo de cimentación.
 - Estrato de apoyo de la cimentación.
 - Parámetros de diseño para la cimentación (Profundidad de la Cimentación, Presión admisible, Factor de Seguridad por Corte y Asentamiento Diferencial o Total).
 - Agresividad del suelo a la cimentación.
 - Recomendaciones adicionales.
- b. Información previa: Descripción detallada de la información recibida de quien solicita el EMS y de la recolectada por el PR de acuerdo al Artículo 9 de la norma E.050.
- c. Exploración de campo: Descripción de los pozos, calicatas, trincheras y/o perforaciones, así como de los ensayos efectuados, con referencia a las normas empleadas.
- d. Ensayos de laboratorio: Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las normas empleadas.
- e. Perfil del suelo: Descripción de los diferentes estratos que constituyen el terreno investigado indicando para cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo del suelo según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS, NTP 339.134 (ASTM D 2487), plasticidad de los finos, consistencia o densidad relativa, humedad, color, tamaño máximo y angularidad de las partículas, olor, cementación y otros comentarios (raíces, cavidades, etc.), de acuerdo a la NTP 339.150 (ASTM D 2488).
- f. Nivel de la napa freática: Ubicación de la napa freática, indicando la fecha de medición y comentarios sobre su variación en el tiempo.
- g. Análisis de la cimentación: Descripción de las características físico-mecánicas de los suelos que controlan el diseño de la cimentación. Análisis y diseño de solución para cimentación. Se incluirá memorias de cálculo y deberá indicarse todos los parámetros utilizados y los resultados obtenidos. En esta sección se incluirá como mínimo:
 - Memoria de cálculo.
 - Tipo de cimentación.
 - Profundidad de cimentación (D_f).
 - Determinación de la carga de rotura al corte y factor de seguridad (FS).
 - Estimación de los asentamientos que sufriría la estructura con la carga aplicada (diferenciales y/o totales).
 - Presión admisible del terreno

- De ser el caso, indicación de las precauciones especiales que deberá tomar el diseñador o el constructor de la obra, como consecuencia de las características particulares del terreno investigado (efecto de la napa freática, contenido de sales agresivas al concreto, etc.)
 - Parámetros para el diseño de muros de contención y/o calzada.
 - Otros parámetros que se requieran para el diseño o construcción de las estructuras y cuyo valor dependa directamente del suelo.
- h. Efecto del sismo: En concordancia con la NTE E.030 Diseño Sismorresistente, el EMS proporcionará como mínimo el “Factor de Suelo (S)” y el “Período que define la plataforma del espectro para cada tipo de suelo [Tp(S)]”.

1.2. Planos y Perfiles de Suelos.

- a. Plano de Ubicación del Programa de Exploración: Plano topográfico o planimétrico del terreno, relacionado a una base de referencia y mostrando la ubicación física de la cota (o BM) de referencia utilizada. En el plano de ubicación se empleará la nomenclatura indicada en la Tabla N° 7 de la norma E.050.
- b. Perfil Estratigráfico por Punto Investigado: Debe incluirse la información del Perfil del Suelo indicado en el Artículo 12 (12.1.e), así como las muestras obtenidas y los resultados de los ensayos “in situ”.

1.3. Resultados de los ensayos de laboratorio.

Se incluirán los gráficos y resultados obtenidos en Laboratorio.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA QUE INCLUYA LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES DEL PROYECTO.

Ver documento: “*Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas - Plantas Envasadoras de GLP*”.

3. PLANOS DE INGENIERÍA

Los planos deberán mostrar un cuadro que incluya: nombre del proyecto, nombre y número del plano, escala cuando corresponda, fecha, firma y sello del propietario y del proyectista. Todos los planos deberán presentarse a escala normalizada, tanto en formato impreso como digital en formato autocad.

2.1. Plano de ubicación:

- Ubicación de terreno de planta envasadora, calles, avenidas, carreteras, estaciones y subestaciones eléctricas (incluyendo centros de transformación), instalaciones de riesgo y centros de afluencia de público en un radio de 500 metros. Para el caso de calles, carreteras, avenidas y centros de afluencia de público, deberá indicar el nombre de los mismos.
- Ubicación de hidrantes en un radio de 100 metros de las líneas de propiedad de la planta envasadora.
- Cuadro que contenga la dirección completa y las coordenadas UTM del predio.
- Cuadro de áreas con información del área de terreno, área ocupada y área libre.

2.2. Plano de distribución con arreglo de planta y equipos: Debe mostrar la distribución y localización de los componentes principales (áreas de proceso o equipos individuales) involucrados en el proyecto, incluyendo:

- Área de almacenamiento: Tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón.
- Plataforma de envasado: Estaciones de llenado de cilindros (manifold o carrusel de envasado), estaciones de comprobación de peso y rellenado de cilindros, área de comprobación de fuga, área de precintado, estaciones de trasiego de cilindros, áreas de almacenamiento de cilindros). Especificar capacidad máxima de almacenamiento de cilindros.
- Área de pintado de cilindros (puede ubicarse sobre plataforma de envasado).
- Áreas para almacenamiento de cilindros (llenos y/o vacíos) distintas a las de la plataforma de envasado. Especificar capacidad máxima de almacenamiento de cilindros.
- Bombas y compresores de GLP.
- Áreas de carga/descarga a granel: Camiones cisternas y camiones graneleros y puntos de transferencia de carga/descarga. Especificar capacidad máxima de estas unidades.
- Áreas de carga/descarga de cilindros: Camiones de transporte de cilindros en las áreas de carga y descarga. Especificar capacidad máxima de estas unidades.

- Zonas para parqueo y estacionamiento de unidades vehiculares: Camiones cisternas, camiones graneleros y camiones de transporte de cilindros. Especificar cantidad máxima de estas unidades.
 - Cuarto de bombas contra incendio y su acceso desde el exterior de la planta.
 - Tanque/cisterna de agua contra incendio, indicando la capacidad utilizable.
 - Actuadores de cierre remoto de las válvulas internas y de las válvulas de cierre de emergencia.
 - Pulsadores de parada de emergencia
 - Áreas de servicio (cuarto de tableros eléctricos, cuarto de generador de emergencia, compresor de aire comprimido, cuarto de máquinas, almacenes u otros), áreas administrativas y puertas de acceso vehicular y peatonal.
- 2.3. Planos de circulación:** Recorrido de las unidades vehiculares en el interior de la planta, indicando el sentido de la circulación (ingreso, salida y maniobras para estacionamiento final), radios de giro y zonas de estacionamiento de unidades vehiculares (camiones cisterna, camiones graneleros y camiones de transporte de cilindros). Deberá representar gráficamente las unidades vehiculares en su posición final. El plano deberá mostrar los muros perimétricos de la planta. Ni el ingreso ni la salida de vehículos deberá ser en retroceso.
- 2.4. Planos de obras metalmecánicas, instalación de tanques, tuberías y accesorios:**
- 2.4.1 Plano de detalle de tanques (incluido tanque pulmón):
- Vista de planta de los tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón donde se muestre longitud, diámetro (externo o interno), conexiones.
 - Vista de sección transversal (elevación) de los tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón donde se muestre conexiones.
 - Cuadro de especificaciones técnicas de los tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón que incluya capacidad de almacenamiento nominal, longitud, diámetro externo, material de la plancha, espesores de plancha, presión de diseño, radiografiado requerido, presión de prueba y código de fabricación.
 - Cuadro de especificaciones técnicas de los accesorios de cada uno de los tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón.
 - Leyenda de símbolos, código y descripción de los elementos involucrados en la información gráfica (de ser necesario).
- 2.4.2 Plano de instalación de tanques y sistemas de tuberías para procesos de GLP:
- Vista de planta donde se muestre la distribución de los tanques estacionarios de GLP, tanque pulmón, sistemas de tuberías y accesorios, bombas y compresores de GLP.
 - Vista de elevación de sistemas de tuberías enterradas.
 - Leyenda con identificación y descripción de equipos y accesorios.
- 2.4.3 Planos isométricos para instalaciones GLP:
- Recorrido del sistema de tuberías y accesorios para transferencia de GLP: mangueras, bombas y/o compresores de GLP, medidores máxicos/volumétricos, sistemas de envasado, recepción, despacho y almacenamiento de GLP granel. Incluir válvulas y demás accesorios instalados.
 - Indicaciones y detalles si la tubería es aérea o enterrada.
 - Indicar la norma de fabricación, diámetro y cédula de los tramos de tubería.
 - Leyenda de símbolos, código y descripción de equipos y accesorios.
- 2.4.4 Plano de sistemas de tuberías y accesorios para el Sistema Contra Incendio:
- Vista de planta de la ubicación y distribución general de: Bombas contra incendio, sistemas de tuberías, gabinetes de manguera, monitores, hidrantes, sistemas de aspersión, sistemas de rociadores automáticos, válvulas de control, válvulas de activación del sistema y conexión de bomberos.
 - Indicaciones y detalles si la tubería es aérea, enterrada o en canaleta.
 - Ubicación de los extintores portátiles y rodantes.
 - Leyenda de símbolos, código y descripción de equipos y accesorios.
- 2.4.5 Plano del cuarto de la bomba contra incendio:
- Vista de planta y de perfil del cuarto de la bomba contra incendio donde se muestre todos los detalles esenciales del sistema, e incluya los siguientes datos:
 - ✓ Bomba contra incendios y bombas jockey. Indicar Listado o Certificación, tipo, modelo y capacidad. Motores y controladores.
 - ✓ Sistemas de drenaje de cuarto de bombas.
 - ✓ Instalación de rociadores automáticos en el cuarto de bomba contra incendios.
 - ✓ Luz artificial e Iluminación de emergencia.
 - ✓ Provisiones para la ventilación del cuarto de bomba.

- ✓ Placa de vórtice instalada en la entrada de la tubería de succión.
- ✓ Tamaño y diámetro de la tubería de succión situada dentro de 10 diámetros de tubería aguas arriba de la brida de succión de la bomba. Incluir válvula de compuerta de vástago y yugo exterior (OS&Y) listada instalada y accesorios para el alivio de tensión en tubería de succión.
- ✓ Tamaño y diámetro de la tubería de descarga de la bomba. Incluir válvula check y válvula de compuerta o de mariposa indicadora, listadas.
- ✓ Tubería, válvula de alivio y cono visor localizados entre la bomba y la válvula check de descarga de la bomba. Incluir información del diámetro de la tubería y accesorios.
- ✓ Línea de prueba y accesorios instalados para la prueba Caudal-Presión de la bomba.
- ✓ Tubería y válvula de aislamiento instalada en el lado de succión de la bomba jockey.
- ✓ Tubería, válvula check y válvula de aislamiento, instaladas a la descarga de la bomba jockey.
- ✓ Línea sensora de presión de la bomba contra incendio y de la bomba jockey. Especificar material, tipo y tamaño de tuberías y accesorios.
- ✓ *Para bombas impulsadas a motor diésel:*
 - Sistema de suministro de combustible: Tanque de suministro de combustible y sus conexiones y accesorios; tubería de ventilación del tanque de combustible; tuberías del sistema de combustible; y dique de contención.
 - Sistema de tubo de escape del motor.
 - Baterías.
- ✓ *Para bombas impulsadas a motor eléctrico:* Incluir ubicación y detalle de los interruptores de transferencia de energía y generador eléctrico.

2.4.6 Plano del Sistema de Enfriamiento por Aspersión:

- Vista superior, laterales e isométricos de los sistemas de aspersión de agua donde se muestre todos los detalles esenciales del sistema, e incluya los siguientes datos pertinentes como mínimo:
 - ✓ Las elevaciones relativas de boquillas y sus patrones de dispersión (parte cilíndrica y cabezales).
 - ✓ Tipo, tamaño, ubicación, posición y dirección de boquillas de aspersión.
 - ✓ Tipo, modelo y tamaño de la válvula de actuación del sistema y válvula de control.
 - ✓ El tipo y ubicación de dispositivos de alarma a ser provistos.
 - ✓ Tipo y ubicación del panel de control de la válvula de actuación.
 - ✓ Especificación técnica de tubería, norma de fabricación, diámetro y cédula; longitudes de tubería.
 - ✓ Los dispositivos sensores para detección, incluyendo el tipo, arreglo, ubicación.
 - ✓ Válvulas de control, válvula check, filtros, drenajes y boquilla para pruebas.
 - ✓ Revestimiento y tamaño de la tubería subterránea, y la profundidad a la que la parte superior de la tubería debe ser tendida por debajo del nivel del suelo.
 - ✓ Cuadro de especificaciones técnicas de los aspersores, incluido factor K, ángulo de aspersión, presión de descarga.

2.4.7 Plano del Sistema de Rociadores y otros equipos contra incendio (incluido sistema de detección automático de la válvula de actuación si fuera el caso):

- Vista de planta y de perfil de los sistemas de rociadores donde se muestre todos los detalles esenciales del sistema, e incluya los siguientes datos pertinentes como mínimo:
 - ✓ Tamaño, ubicación y tendido de las tuberías y rociadores. Incluir el área total protegida.
 - ✓ Cantidad, tipo, modelo y factor K nominal de rociadores.
 - ✓ Válvulas de control, válvulas check, tuberías de drenaje y conexiones de prueba.
 - ✓ La tasa mínima de aplicación de agua (densidad o flujo o presión de descarga), el área de diseño de aplicación de agua.
 - ✓ Elevaciones relativas de rociadores.
 - ✓ Cuadro de especificaciones técnicas de los rociadores, incluido factor K, rangos de temperatura y clasificación de color.
- Vistas de gabinetes de manguera contra incendio, monitores, hidrantes, conexión de bomberos, transición de tubería área a tubería enterrada (para materiales distintos).
- Leyenda de símbolos, códigos y descripción de equipos y accesorios a usar (detallando diámetros, materiales) en las conexiones de mangueras, hidrantes y monitores.

2.5. **Planos de instalaciones eléctricas e instrumentación, que contenga la clasificación de áreas peligrosas:**

Todos los planos de instalaciones eléctricas deberán incluir leyenda de símbolos, código y descripción de los elementos involucrados en la información gráfica.

2.5.1 Plano General de Instalaciones eléctricas:

- Distribución y ubicación de equipos eléctricos, circuitos eléctricos, líneas de conducción eléctrica, transformadores eléctricos, grupo electrógeno, paradas de emergencia, detectores de gas, válvulas de actuación (si tienen activación eléctrica), sirena contra incendio, buzones eléctricos, líneas y pozos a tierra y pararrayos.
- Vistas de acometida a motores eléctricos, sellos a prueba de explosión, pozos a tierra.
- Pararrayos, si hubiera. Incluir cuadro de especificaciones técnicas del pararrayos que incluya el radio de protección y tipo de pararrayos.

2.5.2 Diagrama unifilar

- Diagrama que esquematice las conexiones de los distintos componentes eléctricos (de fuerza) mediante una única línea de conexión. Incluir punto de actuación de las paradas de emergencia.
- Cuadro de cargas de equipos eléctricos donde se detalle: potencia instalada, factor de demanda, máxima demanda para cada tablero.
- Notas aclaratorias que complementen la información gráfica que permita definir con claridad todos los criterios empleados en el diseño.

2.5.3 Plano de áreas clasificadas: Vista de planta y vista de elevación mostrando la extensión de áreas clasificadas en las siguientes ubicaciones, incluyendo la leyenda de símbolos, código y descripción de los elementos involucrados en la información gráfica:

- Tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón.
- Carga y descarga de camiones cisterna y graneleros (Desde las conexiones que regularmente son hechas o desconectadas para transferencia de GLP).
- Aberturas de venteo de medidores de tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón.
- Descarga del dispositivo de alivio de tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón.
- Bombas y compresores de GLP.
- Tuberías y conexiones que contienen drenajes o venteos (válvulas de alivio hidrostático).
- Plataforma de envasado.
- Llenado de cilindros.
- Almacenamiento de cilindros.
- Trasiego de cilindros.

2.5.4 Plano de sistemas de protección catódica: Vista de planta y de perfil de los sistemas de protección catódica de tanques y tuberías enterradas/monticuladas, que incluya lo indicado a continuación, incluida la leyenda de símbolos, códigos y descripción de los elementos involucrados en la información gráfica:

- Tanques y tuberías.
- Ánodo(s) de sacrificio o ánodo(s) de corriente impresa.
- Cableado para conectar tanques/tuberías al ánodo.
- Medio para probar el desempeño del sistema de protección catódica.
- Recubrimiento de tanques/tuberías
- Material utilizado para rodear tanques/tuberías.

2.6. Planos de obras civiles

2.6.1 Plano de plataforma de envasado y zona de tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón

- Vista de planta y vista de elevación de la plataforma de envasado, estructuras de soporte de tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón, estructuras de monticulado/enterramiento de tanques estacionarios de GLP y tanque pulmón, techo de la plataforma de envasado y muros perimétricos de edificación.
- Plano de cimentaciones. En el plano de cimentaciones se deberá incluir una transcripción literal del "Resumen de las Condiciones de Cimentación" del EMS (Ver artículo 12 (12.1a) de la norma E.050 del RNE).

2.6.2 Plano de cuarto de bomba y cisterna de almacenamiento de agua contra incendio

- Vista de planta y vista de elevación del cuarto de bomba, estructuras de soporte y anclaje de equipos y cisterna de almacenamiento de agua contra incendio, y muros contra explosiones e incendios. En la cisterna se deberá determinar la altura máxima de llenado de agua y el nivel mínimo de succión.
- Plano de cimentaciones. En el plano de cimentaciones se deberá incluir una transcripción literal del "Resumen de las Condiciones de Cimentación" del EMS (Ver artículo 12 (12.1a) de la norma E.050 del RNE).

4. MEMORIA DESCRIPTIVA ADICIONALES

- Memoria de cálculo hidráulico del sistema contra incendio que incluya la densidad requerida y cálculo de la superficie a proteger.
- Memoria de cálculo del sistema de protección catódica.

5. ESTUDIO DE RIESGOS

El Estudio de Riesgos deberá contener la siguiente información (la estructura no es obligatoria):

5.1. Introducción

- Glosario de términos y abreviaturas
- Marco legal aplicable al Estudio de Riesgos

5.2. Definición del Contexto

- Objetivos y alcance
- Descripción del proyecto o de las instalaciones
 - Descripción de las actividades e instalaciones
 - Información sobre el entorno
 - Información sobre la climatología (velocidad del viento, dirección del viento, temperatura)
- Descripción de la metodología utilizada

5.3. Identificación de escenarios de riesgo

- Identificación de riesgos
- Definición de las hipótesis accidentales mas importantes
- Determinación de los escenarios de riesgo: A partir de las hipótesis accidentales determinar los accidentes finales. Deberá incluir los siguientes casos y otros que el Estudio de Riesgos considere necesarios:
 - Fuga en cada tanque estacionario (tanques principales y tanque pulmón).
 - Fugas en cada camión cisterna y camión tanque
 - Fugas en cilindro ubicada sobre plataforma
 - Fugas en cilindro en cada Medio de Transporte de GLP en Cilindro.
 - Fugas en la manguera de envasado de cilindros.
 - Fugas en la conexión de descarga de Medio de Transporte de GLP a Granel.
- Descripción de las medidas existentes o iniciales previstas en el proyecto de: prevención, mitigación, monitoreo y control del riesgo

5.4. Análisis de Riesgos

- Análisis de consecuencias:
 - Determinación de las Zonas de Planificación. (efecto dominó)
 - Determinación de la vulnerabilidad para las personas y la propiedad
- Determinación de la frecuencia de las hipótesis accidentales y de los accidentes finales
- Alcances de consecuencias de una BLEVE (para tanques estacionarios de GLP, camiones cisternas y cilindros de GLP)

En documentos anexos se deberá adjuntar los valores asumidos y consideraciones, memorias de cálculo, simulaciones y resultados, que permitieron efectuar la determinación de las zonas de planificación.

Asimismo, en anexo se deberá adjuntar la representación gráfica de las zonas de planificación obtenidas para cada hipótesis accidental, donde se observe con claridad los tanques, estructuras, equipos y vehículos afectados.

5.5. Evaluación del riesgo

- Metodología de evaluación del riesgo
- Clasificación del riesgo
- Matrices de Evaluación de Riesgos
 - Matriz de Riesgos derivados de las hipótesis accidentales
 - Matrices de Evaluación de Riesgos Residuales (Que incluya las medidas de prevención, mitigación, monitoreo y control para reducir el riesgo)

5.6. Determinación del Sistema Contra Incendio mínimo a partir de los escenarios de riesgos significativos identificados:

- Caudal mínimo de agua de enfriamiento requerido en cada escenario.
- Requerimiento mínimo de mangueras, monitores y trajes de bomberos en cada escenario.
- Determinación si la bomba contra incendio, la capacidad de agua contra incendio, las mangueras, los monitores y los trajes de bomberos que como mínimo debe contar la Planta Envasadora
-

5.7. Conclusiones

Medidas de prevención, mitigación, monitoreo y control para reducir el riesgo

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - PLANTAS ENVASADORAS DE GLP

1.- DATOS GENERALES

1

| | | | |
|------------------------------------|--|-----------|--|
| Razón social o nombre del operador | | | |
| Dirección del establecimiento | | | |
| Departamento | | Provincia | |
| | | Distrito | |

2.- REGLAMENTOS, NORMAS Y ESTANDARES DE REFERENCIA (EN SU ÚLTIMA EDICIÓN VIGENTE) Y/O SUS NORMAS MODIFICATORIAS Y COMPLEMENTARIAS

2

| Documento | Nombre | SI | N.A. |
|--------------------|--|----|------|
| D. S. N° 01-94-EM | Reglamento para la Comercialización de Gas Licuado de Petróleo | | |
| D. S. N° 027-94-EM | Reglamento de Seguridad para Instalaciones y Transporte de Gas Licuado de Petróleo | | |
| | Reglamento Nacional de Edificaciones | | |
| | Código Nacional de Electricidad | | |
| ASME, Sección VIII | Norma para el Diseño, Construcción e Inspección de Tanques a Presión | | |
| ASME, B31.3 | Código ASME para Tuberías a Presión | | |
| API 510 | Código de inspección de tanques a presión | | |
| NFPA 3 | Práctica recomendada para Comisionamiento de Sistemas de Protección contra Incendios y Seguridad Humana | | |
| NFPA 4 | Norma para Pruebas Integradas de Sistemas de Protección contra Incendios y Seguridad Humana | | |
| NFPA 10 | Norma para extintores portátiles | | |
| NFPA 13 | Norma para la instalación de sistema de rociadores | | |
| NFPA 14 | Norma para la instalación de sistemas de tubería vertical y mangueras | | |
| NFPA 15 | Norma para aspersores en sistemas fijos de protección contra incendios | | |
| NFPA 20 | Norma para la Instalación de Bombas Estacionarias de Protección contra Incendios | | |
| NFPA 22 | Norma para tanques de agua para protección contra incendios | | |
| NFPA 24 | Norma para la Instalación de Tuberías para Servicio Privado de Incendios y sus Accesorios | | |
| NFPA 58 | Código del Gas Licuado de Petróleo | | |
| NFPA 70 | Código Eléctrico Nacional | | |
| NFPA 72 | Código Nacional de Alarmas de Incendio y Señalización | | |
| NFPA 1971 | Norma Sobre Equipos de Protección Para la extinción de Incendios Estructurales e Incendios de proximidad | | |
| NFPA 780 o similar | Norma para la instalación de sistemas de pararrayos | | |
| AWWA C900 | Tuberías de PVC para la transmisión y distribución del agua | | |
| AWWA C906 | Tuberías y accesorios presurizados de Polietileno. | | |
| NACE SP-0285-2011 | Protección catódica para tanques enterrados | | |
| Otros (indicar) | | | |

3.- UBICACIÓN

3

| Coordenadas UTM | ESTE | SUR |
|-------------------------|------|-----|
| Vértice 1 (obligatorio) | | |
| Vértice 2 (opcional) | | |
| Vértice 3 (opcional) | | |
| Vértice 4 (opcional) | | |
| Vértice 5 (opcional) | | |

| Coordenadas UTM | ESTE | SUR |
|-----------------------|------|-----|
| Vértice 6 (opcional) | | |
| Vértice 7 (opcional) | | |
| Vértice 8 (opcional) | | |
| Vértice 9 (opcional) | | |
| Vértice 10 (opcional) | | |

Área total del terreno ocupado por la Planta Envasadora (m²)

4

| Descripción de los predios inmediatamente cercanos | |
|--|--|
| Frente a la planta | |
| Por la parte posterior | |
| Lado derecho | |
| Lado izquierdo | |

5

4.- CONDICIONES METEOROLOGICAS

9

| Temperatura (°C) | | | Velocidad mínima del viento (m/s) | Dirección predominante del viento | Humedad relativa promedio (%) | ¿Se producen tormentas eléctricas? | | Altura sobre el nivel del mar (m) |
|------------------|-----|------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----|-----------------------------------|
| Max | Min | Prom | | | | SI | NO | |
| | | | | | | | | |

Fuente de información: _____

5.- ZONA DE PROCESO

Tanques de almacenamiento de GLP

| | Tipo 10 | Tapas 11 | Instalación 12 | Capacidad (gal) 13 |
|---------------|---------|----------|----------------|--------------------|
| Tanque 1 | | | | |
| Tanque 2 | | | | |
| Tanque 3 | | | | |
| Tanque 4 | | | | |
| Tanque 5 | | | | |
| Tanque 6 | | | | |
| Tanque Pulmón | | | | |

Para tanques soterrados

14

| | | | | | |
|--|--|----------------------------|--|---------------------------------|--|
| Tanque N° | | Material de recubrimiento: | | Espesor mínimo de cubierta, cm: | |
| Tipo de cubierta de protección sobre el soterrado: | | | | | |
| Tipo de protección contra la corrosión del tanque: | | | | | |
| Distancia entre la superficie superior del tanque y el nivel del suelo circundante, cm | | | | | |

Para tanques monticulados

15

| | | | | | |
|--|--|------------------------|--|---------------------------------|--|
| Tanque N° | | Material de montículo: | | Espesor mínimo de cubierta, cm: | |
| Tipo de cubierta de protección sobre el montículo: | | | | | |
| Tipo de protección contra la corrosión del tanque: | | | | | |

Tuberías de GLP

16

| Servicio | Material | Tamaño / Cédula | Tipo de unión | Protección contra corrosión |
|----------------------------------|----------|-----------------|---------------|-----------------------------|
| Tramos enterrados / monticulados | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Tramos en superficie / canaletas | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Bombas y Compresores

17

| | Tipo | Especificación | Clasificación del equipo según área peligrosa | Uso del Equipo |
|----------------------|------|----------------|---|----------------|
| Bomba de GLP N° 1 | | | | |
| Bomba de GLP N° 2 | | | | |
| Bomba de GLP N° 3 | | | | |
| Bomba de GLP N° 4 | | | | |
| Compresor de GLP N°1 | | | | |
| Compresor de GLP N°2 | | | | |

Plataforma de Envasado

| 18 Sistema de envasado: | Diámetro múltiple de llenado, pulg | Presión diseño, psi | Tipo de Envasado | Cilindros que envasa (5,10,15,45 kg) | Cantidad de balanzas por sistema | Clasificación del equipo según área peligrosa | Comentarios respecto del sistema de envasado |
|--|------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|---|
| Sistema de envasado 1 | | | | | | | |
| Sistema de envasado 1 | | | | | | | |
| Sistema de envasado 1 | | | | | | | |
| 19 Otros equipos sobre plataforma: | | | | | Cantidad | Clasificación del equipo según área peligrosa | Detalles adicionales o descripción del equipo |
| Balanzas para tara | | | | | | | |
| Balanzas de comprobación de pesos | | | | | | | |
| Sistema de pintado 1 | | | | | | | |
| Sistema de pintado 2 | | | | | | | |
| Sistema de sellado de precintos de seguridad | | | | | | | |
| Sistema de trasiego de cilindros | | | | | | | |
| Otros sistemas (detallar): | | | | | | | |
| Otros sistemas (detallar): | | | | | | | |

| | |
|---|----|
| Área de la plataforma, m ² : | 20 |
| Cantidad de cilindros almacenados sobre plataforma (*): | |

| Otras áreas donde se almacenaran cilindros (especificar ubicación del área) | 21 Cantidad cilindros | Largo, m: | Ancho, m: | Área total, m ² : |
|---|--------------------------|-----------|-----------|------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Áreas de recepción/despacho de GLP a granel

| Actividad realizada | 22 Max. capacidad de la unidad cisterna, galones | Características adicionales |
|---------------------|---|-----------------------------|
| | | |
| | | |

Áreas de recepción/despacho de transporte de GLP en cilindros

| Ubicación de la zona | 23 Max. capacidad de la unidad de transporte de GLP en cilindros | Características adicionales |
|----------------------|---|-----------------------------|
| | | |

| | |
|--|----|
| Máxima cantidad de Unidades Cisterna al interior de la planta envasadora (parqueo) | |
| Máxima cantidad de Unidades de transporte de cilindros al interior de la planta envasadora (Parqueo) | 24 |
| Máxima cantidad de Unidades Cisterna, atendidas en simultáneo, en la zona de carga/descarga: | |
| Máxima cantidad de Unidades de transporte de cilindros, atendidas en simultáneo, en la zona de carga/descarga: | |

La atención de unidades cisterna y unidades de transporte de cilindros, ¿Es en simultáneo? SI NO

Descripción de facilidades para detectar y atender emergencias por fugas de GLP o incendio, en zonas de pernoctación de vehículos:

6.- SISTEMAS ELECTRICOS

25

| Clasificación de áreas | Cumple | |
|--|--------|----|
| | SI | NO |
| Los equipos y su instalación eléctrica, instalados en plataforma de envasado, trasiego de GLP, bomba y compresor de GLP, zona de tanques y hasta 1.5 metros de sus límites tienen Especificación de Clase 1, División 1 o su equivalente. | | |
| Los equipos y su instalación eléctrica, instalados en las zonas de almacenamiento de cilindros, distintos a los ubicados sobre plataforma de envasado y hasta 4.5 metros de sus límites tienen Especificación de Clase 1, División 2 o su equivalente | | |
| Las instalaciones telefónicas o de intercomunicación se encuentran fuera de los límites de la plataforma de envasado y demas zonas de proceso | | |
| Toda línea de conducción de energía eléctrica, pertenece al servicio de la zona de procesos de la planta envasadora. | | |
| Toda línea de conducción de energía eléctrica se encuentra entubada (salvo los supuestos indicados en la normatividad). | | |
| La iluminación general de la planta envasadora se encuentra fuera de los límites de las áreas clasificadas | | |
| La iluminación artificial, su instalación, tuberías de conducción eléctrica y accesorios, dentro de la plataforma de envasado y otras áreas de almacenamiento de cilindros se realiza cumpliendo con las especificación de Clase 1, División 1 o División 2 según corresponda, o su equivalente. | | |

Sistema de descarga de corriente eléctrica

26

| Ubicación del pozo de puesta a tierra | Equipos protegidos | Resistencia pozo a tierra, ohm | Otras características |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Sistema de pararrayos

27

| Ubicación | Nivel de protección | Radio de protección, m | Altura, m | Resistencia pozo a tierra, ohm | Otras características |
|-----------|---------------------|------------------------|-----------|--------------------------------|-----------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

| | SI | NO |
|---|----|----|
| Las reparaciones a los cilindros de GLP, que impliquen el uso de soldadura, oxicorte o cualquier acción que pueda generar chispas o calor se realizarán fuera de la planta envasadora | | |

7.- Sistema Contra Incendio

Bomba contra incendio

28

| Servicio | Tipo | Organización de Listado | Caudal nominal, gpm | Presión nominal, psi | Velocidad, RPM | Tipo de motor | Potencia del motor, Hp | Otras características |
|-----------------|------|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------|---------------|------------------------|-----------------------|
| Bomba principal | | | | | | | | |
| Bomba principal | | | | | | | | |
| Bomba jockey | | | | | | | | |

Tablero Controlador

29

| Servicio | NEMA Tipo | Organización de Listado | Clasificación IP | Otras características |
|-----------------|-----------|-------------------------|------------------|-----------------------|
| Bomba principal | | | | |
| Bomba principal | | | | |
| Bomba jockey | | | | |

Tanque de almacenamiento de agua contra incendio
30

| Tipo de tanque | Material de construcción | Norma constructiva de referencia | Capacidad de almacenamiento nominal, m ³ | Capacidad de almacenamiento neta, m ³ | Otras características |
|----------------|--------------------------|----------------------------------|---|--|-----------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Tuberías del sistema contra incendio
31

| Tuberías Principales y montantes | Servicio | Material | Diámetro | Cédula | Norma de fabricación | Tipo de unión | Otras características (p.e. galvanizado) |
|----------------------------------|----------|----------|----------|--------|----------------------|---------------|--|
| Tramos enterrados / monticulados | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Tramos en superficie / canaleta | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Aspersores
32

| Servicio | Cantidad | Ángulo de pulverización | Factor K, U.S. | Presión operación, psi | Organización de listado |
|----------|----------|-------------------------|----------------|------------------------|-------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Rociadores
33

| Servicio | Cantidad | Color de ampolla de vidrio / Temperatura de operación (°C) | Factor K, U.S. | Presión operación, psi | Organización de listado |
|----------|----------|--|----------------|------------------------|-------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Válvula de actuación del sistema de aspersión
34

| Servicio | Tipo de válvula | Organización de listado | Medios para operación automática | Ubicación del panel controlador de la válvula de actuación | Otras características |
|----------|-----------------|-------------------------|----------------------------------|--|-----------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Equipos de seguridad
35

| Equipos de seguridad | Cantidad | Otras características del equipo |
|--|----------|----------------------------------|
| Detectores continuos de gases combustibles | | |
| Explosímetros | | |
| Extintores 120-B:C, Certificados o Listados | | |
| Extintores 320-B:C, Certificados o Listados | | |
| Otros Extintores Certificados o Listados | | |
| Equipo de protección para el personal de la brigada de bomberos (casco, botas, casaca, pantalón, guantes y capucha), según NFPA 1971 | | |

8.- Otros sistemas

36

| Sistemas Auxiliares | Descripción |
|---------------------------------|-------------|
| Aire comprimido | |
| Servicio eléctrico | |
| Tableros eléctricos | |
| Grupo electrógeno de emergencia | |
| Almacén de pinturas | |
| Sistema de agua potable | |
| Sistema de drenaje pluvial | |
| Sistema de drenaje industrial | |
| Otros (especificar) | |
| Otros (especificar) | |

GUIA Y AYUDA PARA LLENADO DEL FORMULARIO:
“MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - PLANTAS ENVASADORAS DE GLP”

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO |
|----|--|
| 01 | Indique los datos generales de la Planta Envasadora de GLP. Razón social de la empresa a cargo de la Planta Envasadora y la dirección exacta de la misma. |
| 02 | Marque en cada fila del reglamento, norma o estándar , una “X”, según sea aplicable al proyecto de la Planta Envasadora de GLP. Asimismo, en caso sea necesario puede incluir otros reglamentos, normas o estándares que sean de aplicación a su proyecto. |
| 03 | Indique las coordenadas UTM de los vértices límites de su planta envasadora. Sólo es obligatorio colocar uno de los vértices del terreno; sin embargo se sugiere colocar la totalidad de los vértices del terreno según corresponda. |
| 04 | Indique el área total del terreno del proyecto de planta envasadora; esto incluye áreas administrativas, zona de procesos, estacionamiento, pernoctación, almacenes y otros que hubieren. |
| 05 | Indique una descripción libre de los predios adyacentes y del predio ubicado al frente del establecimiento . Se sugiere una descripción simple de los predios adyacentes para ubicar adecuadamente el establecimiento. |
| 06 | Indique el ancho, en metros, que tendrá cada una de las puertas ; precisando además, el nombre de la avenida o calle a donde conduce dicha puerta. La puerta que da acceso al cuarto de la bomba contra incendio debe estar ubicada con acceso directo hacia el exterior de la planta envasadora o, en su defecto, inmediatamente después de alguno de los accesos de la planta envasadora. |
| 07 | Indique el tipo de pavimento que se ha usado para el tránsito vehicular (ej. concreto asfáltico, concreto portland, entre otros). Situación similar para el tránsito personal. Respecto al radio de giro vehicular , únicamente indique los diferentes valores utilizados, los cuales serán verificados en los planos de circulación correspondientes. |
| 08 | <p>Utilice una (1) fila para marcar en cada columna que corresponda, con una “X”, los lugares de consideración que se encuentren a una distancia radial menor a 100 metros, medidos sobre el nivel del suelo, desde el lindero de cualquiera de los “Lugares de Consideración” hasta los puntos de emanación de gases más cercano que exista en la planta envasadora. Se consideran puntos de emanación de gases los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona de trasiego de cilindros defectuosos - Zona de comprobación de fuga de cilindros - Zona de estacionamiento de camión cisterna - Zona de estacionamiento de camión tanque - Zona de carga/descarga de GLP a granel - Zona de comprobación de peso y rellenado de cilindros - Válvula de alivio del tanque estacionario o pulmón - Conexión de venteo del tanque estacionario o pulmón - Zona de envasado <p>Asimismo, incluya una descripción de cada uno de los “Lugares de consideración” seleccionados e indique la razón social o comercial, dirección y actividad que se desarrolla, de modo que permita su reconocimiento en las visitas que Osinergmin efectúe.</p> |

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------|-----|-----|----|----|--|------------|---|-----|--|--|---|--|---|------------|--|--|--|--|--|---|--|------------|
| 08 | <p>Finalmente incluya la distancia en metros que corresponda a cada ítem seleccionado.</p> <p>Un ejemplo de cómo podría ir quedando la tabla se muestra a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="183 526 1449 1191"> <thead> <tr> <th colspan="6" data-bbox="183 526 699 582">Lugares de consideración</th> <th data-bbox="699 526 1173 862" rowspan="2">Descripción del local con concentración de público o subestación eléctrica</th> <th data-bbox="1173 526 1449 862" rowspan="2">Distancia en metros del lindero del local con concentración de público o subestación eléctrica al punto de emanación de gases más cercano.</th> </tr> <tr> <th data-bbox="183 582 258 862">Lugar de consideración A</th> <th data-bbox="258 582 335 862">Lugar de consideración B</th> <th data-bbox="335 582 427 862">Lugar de consideración C</th> <th data-bbox="427 582 504 862">Lugar de consideración D</th> <th data-bbox="504 582 596 862">Lugar de consideración E</th> <th data-bbox="596 582 699 862">Lugar de consideración X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td data-bbox="699 862 1173 981">Educación S.A.C., Colegio de Educación primaria, ubicada en la intersección de Av. Santa con Av. Flores, distrito San Lorenzo, Lima.</td> <td data-bbox="1173 862 1449 981">410 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td data-bbox="699 981 1173 1070">Mercado Santa Rosa, ubicado en Av. Alameda del Norte, cuadra 21, distrito San Lorenzo, Lima</td> <td data-bbox="1173 981 1449 1070">180 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td data-bbox="699 1070 1173 1191">Centro Recreacional VACACIONES S.A.C., Club privado con piscinas y toboganes recreacionales ubicado en Av. Juan Pablo 1765, distrito San Lorenzo, Lima</td> <td data-bbox="1173 1070 1449 1191">600 metros</td> </tr> </tbody> </table> | Lugares de consideración | | | | | | Descripción del local con concentración de público o subestación eléctrica | Distancia en metros del lindero del local con concentración de público o subestación eléctrica al punto de emanación de gases más cercano. | Lugar de consideración A | Lugar de consideración B | Lugar de consideración C | Lugar de consideración D | Lugar de consideración E | Lugar de consideración X | | | X | | | | Educación S.A.C., Colegio de Educación primaria, ubicada en la intersección de Av. Santa con Av. Flores, distrito San Lorenzo, Lima. | 410 metros | | | | | X | | Mercado Santa Rosa, ubicado en Av. Alameda del Norte, cuadra 21, distrito San Lorenzo, Lima | 180 metros | | | | | | X | Centro Recreacional VACACIONES S.A.C., Club privado con piscinas y toboganes recreacionales ubicado en Av. Juan Pablo 1765, distrito San Lorenzo, Lima | 600 metros |
| Lugares de consideración | | | | | | Descripción del local con concentración de público o subestación eléctrica | Distancia en metros del lindero del local con concentración de público o subestación eléctrica al punto de emanación de gases más cercano. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lugar de consideración A | Lugar de consideración B | Lugar de consideración C | Lugar de consideración D | Lugar de consideración E | Lugar de consideración X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X | | | | Educación S.A.C., Colegio de Educación primaria, ubicada en la intersección de Av. Santa con Av. Flores, distrito San Lorenzo, Lima. | 410 metros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | X | | Mercado Santa Rosa, ubicado en Av. Alameda del Norte, cuadra 21, distrito San Lorenzo, Lima | 180 metros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | X | Centro Recreacional VACACIONES S.A.C., Club privado con piscinas y toboganes recreacionales ubicado en Av. Juan Pablo 1765, distrito San Lorenzo, Lima | 600 metros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09 | <p>Indique las condiciones meteorológicas del lugar donde se instalará la Planta Envasadora. Esta información debe ser emitida por el SENAMHI, preferentemente.</p> <p>Un ejemplo de cómo podría ir quedando la tabla se muestra a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="183 1444 1433 1684"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="183 1444 491 1478">Temperatura (°C)</th> <th data-bbox="491 1444 635 1608" rowspan="2">Velocidad máxima del viento (m/s)</th> <th data-bbox="635 1444 778 1608" rowspan="2">Dirección del Viento</th> <th data-bbox="778 1444 922 1608" rowspan="2">Humedad relativa promedio (%)</th> <th colspan="3" data-bbox="922 1444 1209 1608" rowspan="2">¿Se producen tormentas eléctricas?</th> <th data-bbox="1209 1444 1433 1608" rowspan="2">Altura sobre el nivel del mar (m)</th> </tr> <tr> <th data-bbox="183 1478 311 1608">Max</th> <th data-bbox="311 1478 438 1608">Min</th> <th data-bbox="438 1478 491 1608">Prom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="183 1608 311 1646">26</td> <td data-bbox="311 1608 438 1646">18</td> <td data-bbox="438 1608 491 1646">22.5</td> <td data-bbox="491 1608 635 1646">3.6</td> <td data-bbox="635 1608 778 1646">N-S</td> <td data-bbox="778 1608 922 1646">92</td> <td data-bbox="922 1608 997 1646">SI</td> <td data-bbox="997 1608 1072 1646"></td> <td data-bbox="1072 1608 1147 1646">NO</td> <td data-bbox="1147 1608 1209 1646">X</td> <td data-bbox="1209 1608 1433 1646">780</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="183 1646 523 1684">Fuente de información: SENAMHI</p> | Temperatura (°C) | | | Velocidad máxima del viento (m/s) | Dirección del Viento | Humedad relativa promedio (%) | ¿Se producen tormentas eléctricas? | | | Altura sobre el nivel del mar (m) | Max | Min | Prom | 26 | 18 | 22.5 | 3.6 | N-S | 92 | SI | | NO | X | 780 | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura (°C) | | | Velocidad máxima del viento (m/s) | Dirección del Viento | | | | | | | | Humedad relativa promedio (%) | ¿Se producen tormentas eléctricas? | | | Altura sobre el nivel del mar (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Max | Min | Prom | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 18 | 22.5 | 3.6 | N-S | 92 | SI | | NO | X | 780 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Indique el “Tipo” de cada tanque a instalar. Estos “Tipos” pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cilíndrico horizontal ✓ Cilíndrico vertical ✓ Esférico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Indique la forma de “Tapa” de cada tanque a instalar. Estas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Esférica ✓ Elíptica ✓ Torisférica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO |
|----|--|
| | |
| 12 | <p>Indique la forma de “Instalación” de cada uno de los tanques:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aéreo (cuando la superficie del tanque se encuentra totalmente expuesta) ✓ Monticulado (cuando se encuentra sobre el nivel del suelo pero está recubierto) ✓ Semi-monticulado [cuando parte de la superficie del tanque (generalmente una de las tapas del tanque) se encuentra expuesta y parte del tanque se encuentra recubierto (generalmente la parte cilíndrica del tanque y una de las tapas)]. ✓ Soterrado (cuando se encuentra totalmente recubierto, por debajo del nivel del suelo). |
| 13 | Indique la capacidad máxima de almacenamiento de cada tanque, equivalente en agua, expresada en galones |
| 14 | <p>En caso el proyecto incluya la instalación de tanques soterrados indique los datos específicos por cada tanque. Inserte tantas tablas como se requiera según el número de tanques soterrados tenga el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material del recubrimiento: Indique cual será el material de relleno que recubrirá al tanque. ✓ Espesor mínimo de cubierta: indique el espesor que recubrirá el tanque con el material del montículo. ✓ Tipo de cubierta de protección sobre el soterrado: indique el material que cubrirá la zona por encima del espesor mínimo de cubierta. ✓ Tipo de protección contra la corrosión del tanque: Indique como se protegerá al tanque contra la corrosión; pudiendo ser Protección catódica con ánodos de sacrificio o corriente impresa. ✓ Distancia entre la superficie superior del tanque y el nivel del suelo circundante: Indique la distancia en centímetros. |
| 15 | <p>En caso el proyecto incluya la instalación de tanques monticulados indique los datos específicos por cada tanque. Inserte tantas tablas como se requiera según el número de tanques monticulados tenga el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material del montículo: Indique cual será el material de relleno que recubrirá al tanque. ✓ Espesor mínimo de cubierta: indique el espesor que recubrirá el tanque con el material del montículo. ✓ Tipo de cubierta de protección sobre el montículo: indique el material que cubrirá la zona por encima del espesor mínimo de cubierta. ✓ Tipo de protección contra la corrosión del tanque: Indique como se protegerá al tanque contra la corrosión; pudiendo ser Protección catódica con ánodos de sacrificio o corriente impresa. |
| 16 | <p>Indique el detalle de la instalación de la red de tuberías de GLP. Agregue tantas filas como corresponda y sean necesarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicio: Indique una descripción corta de cada tramo de tubería, precisando si se trata de tubería para GLP líquido o GLP vapor; por ejemplo: Línea de GLP líquido desde ESV, desde la zona de carga/descarga hasta la bomba de GLP. ✓ Material: Indique el material de la tubería y la norma de fabricación; por ejemplo: Acero al carbono, ASTM A-53. ✓ Tamaño / Cédula: Indique el diámetro nominal de la tubería y especificación de Cédula; por ejemplo 2” de diámetro, cédula 40. ✓ Tipo de unión: Indique el método de unión utilizado entre tramos de tubería; por ejemplo: tuberías con unión roscada. ✓ Protección contra corrosión: Indique como se protegerán las tuberías enterradas, contra la corrosión; por ejemplo: Protección catódica con ánodos de sacrificio. En caso se trate de tramos en superficie, puede ser suficiente pintura anticorrosiva. |

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|----------------------------|---|---|---|-----------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|-------------------|---|--|--|-------------------|--|--|--|-------------------|--|--|--|----------------------|------------|-------|--------------------------------|----------------------|---|---|---|
| | <p>Un ejemplo de cómo podría ir quedando la tabla se muestra a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="183 488 1396 745"> <thead> <tr> <th data-bbox="183 488 363 551">Servicio</th> <th data-bbox="363 488 544 551">Material</th> <th data-bbox="544 488 735 551">Tamaño / Cédula</th> <th data-bbox="735 488 906 551">Tipo de unión</th> <th data-bbox="906 488 1396 551">Protección contra corrosión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="183 551 363 745">Tramos enterrados / monticulados</td> <td data-bbox="363 551 544 745">Línea de GLP líquido desde ESV, desde la zona de carga/descarga hasta la bomba de GLP</td> <td data-bbox="544 551 735 745">Acero al carbono ASTM A-53</td> <td data-bbox="735 551 906 745">2" Ø, cédula 40</td> <td data-bbox="906 551 1396 745">Uniones roscadas Ánodo de sacrificio</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Servicio | Material | Tamaño / Cédula | Tipo de unión | Protección contra corrosión | Tramos enterrados / monticulados | Línea de GLP líquido desde ESV, desde la zona de carga/descarga hasta la bomba de GLP | Acero al carbono ASTM A-53 | 2" Ø, cédula 40 | Uniones roscadas Ánodo de sacrificio | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Servicio | Material | Tamaño / Cédula | Tipo de unión | Protección contra corrosión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tramos enterrados / monticulados | Línea de GLP líquido desde ESV, desde la zona de carga/descarga hasta la bomba de GLP | Acero al carbono ASTM A-53 | 2" Ø, cédula 40 | Uniones roscadas Ánodo de sacrificio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | <p>Por cada equipo (bomba o compresor) indique sus características propias.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo: Indique la clase correspondiente, por ejemplo: Centrífuga, Rotatoria, Reciprocante ✓ Especificación: Indique la capacidad en galones por minuto y, la potencia en Hp. ✓ Clasificación del equipo según el área peligrosa: Las bombas y compresores para GLP deben ser: Clase 1 - División 1, o su equivalente. ✓ Uso del Equipo: Indique los diferentes usos y servicios del equipo; por ejemplo: envasado de cilindros, carga de camiones cisternas, descarga de camiones cisternas. <p>Un ejemplo de cómo podría ir quedando la tabla se muestra a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="183 1160 1433 1480"> <thead> <tr> <th data-bbox="183 1160 434 1227"></th> <th data-bbox="434 1160 815 1227">Tipo</th> <th data-bbox="815 1160 1011 1227">Tamaño / Capacidad</th> <th data-bbox="1011 1160 1433 1227">Clasificación del equipo según área peligrosa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="183 1227 434 1272">Bomba de GLP N° 1</td> <td data-bbox="434 1227 815 1272">Rotatoria simple, de paletas</td> <td data-bbox="815 1227 1011 1272">60GPM / 10 HP</td> <td data-bbox="1011 1227 1433 1272">Clase I División. 1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1272 434 1317">Bomba de GLP N° 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1317 434 1361">Bomba de GLP N° 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1361 434 1406">Bomba de GLP N° 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1406 434 1451">Compresor de GLP N°1</td> <td data-bbox="434 1406 815 1451">Centrífuga</td> <td data-bbox="815 1406 1011 1451">10 HP</td> <td data-bbox="1011 1406 1433 1451">Clase I - División. 1, Grupo D</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1451 434 1480">Compresor de GLP N°2</td> <td data-bbox="434 1451 815 1480">-</td> <td data-bbox="815 1451 1011 1480">-</td> <td data-bbox="1011 1451 1433 1480">-</td> </tr> </tbody> </table> | | Tipo | Tamaño / Capacidad | Clasificación del equipo según área peligrosa | Bomba de GLP N° 1 | Rotatoria simple, de paletas | 60GPM / 10 HP | Clase I División. 1 | Bomba de GLP N° 2 | | | | Bomba de GLP N° 3 | | | | Bomba de GLP N° 4 | | | | Compresor de GLP N°1 | Centrífuga | 10 HP | Clase I - División. 1, Grupo D | Compresor de GLP N°2 | - | - | - |
| | Tipo | Tamaño / Capacidad | Clasificación del equipo según área peligrosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba de GLP N° 1 | Rotatoria simple, de paletas | 60GPM / 10 HP | Clase I División. 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba de GLP N° 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba de GLP N° 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba de GLP N° 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compresor de GLP N°1 | Centrífuga | 10 HP | Clase I - División. 1, Grupo D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compresor de GLP N°2 | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | <p>Indique la información y características del Sistema de envasado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Múltiple de llenado: Indique el diámetro de la tubería principal del múltiple de llenado y su presión de diseño. ✓ Tipo de envasado: Indique cualquiera de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Carrusel de envasado, o ➢ Envasado semi-automático ➢ Envasado manual ✓ Cilindros que envasa: Indique el tipo de cilindros que puede envasar (5, 10, 15, 45 kg) ✓ Cantidad de balanzas por sistema: Indique la cantidad total de balanzas por sistema de envasado. Por ejemplo; si un carrusel cuenta con 18 balanzas deberá colocar 18. Si tiene distintos tipos de sistemas de envasado deberá anotar cada sistema en una línea distinta. ✓ Clasificación del equipo según área peligrosa: Para las balanzas que se utilicen para envasar los cilindros debe ser Clase 1 – División 1 o equivalente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO |
|----|---|
| | <p>✓ Comentarios: Indique información adicional o características del tipo de sistema de envasado que se instalará en la planta envasadora; por ejemplo: <i>El sistema incluirá una válvula de cierre rápido, un llenador automático de cilindros con accionamiento neumático tipo Fisher N201, una manguera de ½" de diámetro, una válvula tipo "Quick Acting" para el llenado y acople con la válvula de los cilindros.</i></p> |
| 19 | <p>Indique la información respecto de los otros equipos y/o sistemas instalados sobre la Plataforma de envasado.</p> <p>✓ Para el caso de la Clasificación del equipo según el área peligrosa considere que cualquier balanza que se utilice para rellenar GLP a los cilindros, debe ser: Clase 1 - División 1, ó equivalente.</p> <p>✓ Donde sea necesario indique "NO APLICA".</p> <p>✓ En caso considere necesario, donde dice: "Otros sistemas (detallar)", reemplace la frase por el nombre de sistema o equipo instalado sobre la plataforma de envasado; por ejemplo: <i>"Sistema automático para detección de fugas por la válvula del cilindro", ó "Sistema automático para colocación del logo sobre el cilindro de GLP".</i></p> |
| 20 | <p>Indique el área de la plataforma de envasado.</p> <p>Asimismo, indique la máxima cantidad de cilindros que se pueden almacenar sobre la plataforma de envasado. Considere que es necesario apartar espacios para el desplazamiento de los operarios sobre la plataforma, la disposición de las balanzas y otros equipos y sistemas.</p> |
| 21 | <p>Indique, en caso hubiera, otros lugares destinados para el almacenamiento de cilindros distinto a los que se ubica en la plataforma de envasado. Igualmente considere espaciamientos para desplazamiento entre bloques de cilindros.</p> |
| 22 | <p>Indique información respecto de las áreas para recepción/despacho de GLP a granel.</p> <p>Actividad realizada: Indique si se trata de:</p> <p>✓ Solo recepción: Cuando únicamente se recibe GLP a granel a través de las unidades vehiculares y se almacena en los tanques estacionarios de la Planta Envasadora.</p> <p>✓ Solo despacho: Cuando únicamente se descarga GLP desde los tanques estacionarios de la planta envasadora hacia las unidades vehiculares.</p> <p>✓ Recepción y despacho: Cuando se realiza cualquiera de las actividades antes indicadas.</p> <p>Indique la máxima capacidad (en galones) de la unidad cisterna que podría ser atendida en la planta envasadora.</p> <p>Asimismo, indique cualquier información relevante que se considere en estas zonas; por ejemplo, los sistemas de acoplamiento/desacoplamiento de baja emisividad.</p> |
| 23 | <p>Indicar la ubicación de parqueo de las unidades de transporte de cilindros, indique la capacidad máxima de cilindros de la unidad que será atendida y alguna otra característica que considere relevante para la evaluación de Osinerghmin.</p> |
| 24 | <p>Indicar las instalaciones y acciones que se están considerando para la atención de emergencias en zona de pernoctación de vehículos. Considere los medios para detección de fugas y atención de emergencias en momentos que la planta estará sin operaciones ni personal operativo.</p> |
| 25 | <p>Marque con una "X" si los Sistemas eléctricos y sus instalaciones cumplen con los requisitos establecidos en el reglamento.</p> |

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO |
|----|---|
| 26 | Indique la ubicación de los pozos a tierra , los equipos protegidos por cada pozo a tierra, su valor de resistencia permitido y alguna otra característica que considere relevante. |
| 27 | Si fuera el caso de instalarse un sistema de pararrayos, indique la información del sistema; en caso contrario especifique "NO APLICA". |
| 28 | <p>Indique las características de la Bomba contra incendio. Para el caso de la bomba principal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo: las más comunes son: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bomba centrífuga horizontal de carcasa partida ➤ Bomba centrífuga vertical en línea ➤ Bomba centrífuga de succión axial ➤ Bomba centrífuga de turbina vertical con eje en línea ✓ Organización de Listado: pueden ser UL, ó ULC. Para el caso de bombas con capacidad igual menor a 500 galones por minuto, se permite la acreditación de un organismo extranjero de acreditación, u homólogo a INACAL, siempre que sea signatario de alguno de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo de la IAF, ILAC o IAAC. ✓ Caudal Nominal: Indique el caudal nominal de la bomba, en galones por minuto ✓ Velocidad: Indique la velocidad, en RPM, por la cual la bomba contra incendio está listada y que estará indicada en la placa de la misma. ✓ Tipo de motor: Puede ser Motor diésel ó, motor eléctrico. ✓ Potencia del motor: Indique la potencia nominal de la bomba <p>Asimismo, indique cualquier otra característica relevante de la bomba, por ejemplo: <i>"Con capacidad para ser instalada hasta una altura de 3000 m.s.n.m."</i></p> <p>Información similar debe indicarse para la bomba jockey.</p> |
| 29 | <p>Indique la información requerida para el Tablero Controlador de las bombas contra incendios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ NEMA tipo: Como mínimo debe indicarse Clasificación NEMA tipo 2. ✓ Organización de Listado: pueden ser UL, ó ULC. Para el caso de bombas con capacidad igual menor a 500 galones por minuto, se permite la acreditación de un organismo extranjero de acreditación, u homólogo a INACAL, siempre que sea signatario de alguno de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo de la IAF, ILAC o IAAC. ✓ Clasificación IP: Como mínimo debe indicarse el Grado de Protección IP31 <p>Asimismo, incluya cualquier otra información relevante.</p> |
| 30 | Indique información del tanque de almacenamiento de agua para el sistema contra incendio . Para el caso de la norma constructiva de referencia, una de las normas aplicables es NFPA 22. |
| 31 | <p>Indique el detalle de la instalación de la red de tuberías del Sistema Contra Incendio. Agregue tantas filas como corresponda y sean necesarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicio: Indique una descripción corta de cada tramo de tubería, precisando a que tramo corresponde y a cuál de los sub-sistemas contra incendio corresponde; por ejemplo: Línea desde la válvula de diluvio hasta la base de la montante del sistema de aspersión a los tanques estacionarios. |

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO |
|----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material: Indique el material de la tubería y la norma de fabricación; por ejemplo: Policloruro de vinilo (PVC), AWWA C900. ✓ Diámetro: Indique el diámetro nominal del tramo de tubería referenciado. ✓ Cédula: Indique la especificación de Cédula; por ejemplo, cédula 40. ✓ Tipo de unión: Indique el método de unión utilizado entre tramos de tubería; por ejemplo: tuberías con unión ranurada y acople rígido. ✓ Otras características: Indique otras características específicas para la tubería referenciada, por ejemplo: "Tubería galvanizada interior y exteriormente". |
| 32 | <p>Indique las especificaciones de los aspersores, según la aplicación para la que se diseña en la planta envasadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicio: Indique el sub-sistema donde se instalarán los aspersores; por ejemplo: "Enfriamiento de tanques estacionarios" ó "enfriamiento de camión cisterna en zona de trasiego". ✓ Cantidad: Indique la cantidad total de aspersores que se utilizarán en el sub-sistema referenciado. ✓ Angulo: Indique el ángulo de pulverización del aspersor, según catálogo del fabricante. ✓ Factor K: Indique el factor K del aspersor, expresado en unidades U.S. (gal.min⁻¹.psi^{1/2}) ✓ Presión de Operación: indique la presión a la que descargará el sistema en el aspersor hidráulicamente mas alejado. ✓ Organización de Listado: Indique si los aspersores serán listados por UL, aprobados por FM u otro. |
| 33 | <p>Indique las especificaciones de los rociadores, según la aplicación para la que se diseña en la planta envasadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicio: Indique el sub-sistema donde se instalarán los aspersores; por ejemplo: "Para uso en el cuarto de la bomba contra incendios" ó "para túnel ubicado en el monticulado del tanque estacionario". ✓ Cantidad: Indique la cantidad total de rociadores que se utilizarán en el sub-sistema referenciado. ✓ Color de ampolla de vidrio: Indique el color de la ampolla, según catálogo del fabricante. ✓ Factor K: Indique el factor K del rociador, expresado en unidades U.S. (gal.min⁻¹.psi^{1/2}) ✓ Presión de Operación: indique la presión a la que descargará el sistema de rociadores. ✓ Organización de Listado: Indique si los rociadores serán listados por UL, aprobados por FM u otro. |
| 34 | <p>Indique los datos técnicos de la válvula de actuación del sistema de aspersión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Servicio: Indique el sub-sistema donde se instalará la válvula de actuación; por ejemplo: "Para actuación de los aspersores ubicados en el tanque estacionario N° 01" ó "Para activación de los aspersores ubicados sobre plataforma". ✓ Tipo de válvula: Pueden ser válvula de diluvio, válvula de pre-acción, válvula de alta velocidad, etc. En cualquier caso todo el conjunto de la válvula de actuación debe ser listado para uso en sistema contra incendio. ✓ Organización de Listado: Indique si los rociadores serán listados por UL, aprobados por FM u otro. ✓ Color de ampolla de vidrio: Indique el color de la ampolla, según catálogo del fabricante. ✓ Medios para la operación automática: Pueden ser piloto húmedo/seco (rociadores), detector de calor, detector de fuego, etc. ✓ Ubicación del panel controlador de la válvula de actuación: indique la ubicación del panel controlador de la válvula de actuación. ✓ Otras características: Indique cualquier otra información que sea relevante |

| N° | DESCRIPCIÓN DEL CAMPO |
|----|--|
| 35 | Indique la cantidad de equipos de seguridad según la lista que se indica y especifique las características esenciales requeridas para su adquisición. |
| 36 | Indique algún otro sistema que no se ha mencionado anteriormente; dando una breve descripción, uso y funcionamiento. |