Carta Nº 007-2024-GG/VALH.

Vegueta, 07 de octubre de 2024

Señor:
Municipalidad Distrital de Vegueta
Calle Tarapacá Nº 101
Vegueta – Huaura - Lima. –

Atención: Sr. Mario Angel Rodriguez Collantes
Alcalde

Asunto: **Adjunta Información Complementaria (Resumen Ejecutivo y Modificación de P.A.A.)**

Referencia: **Carta Nº 004-2024-GG/VALH**
Expediente Nº: 7030-2024

VAL HIDROCARBUROS S.A.C, identificada con RUC Nº 20600991770, con domicilio Mza. A Lote. 17 urb. Alfredo Palacios Distrito del Callao, Provincia y Departamento del Callao, debidamente representado por el Sra. Hilda Landeo Aliaga, identificado con DNI Nº 10698057, con correo electrónico asesorialegal@jevaro.com.pe, me dirijo ante ustedes respetuosamente me presento y expongo lo siguiente:

Que, con fecha 04 de octubre de 2024 ingresamos por mesa de parte virtual la carta Nº 004-2024-GG/VALH, mediante la cual se solicita que a través de su representada se comunique a la población lo siguiente: Difundir el Plan de Adecuación Ambiental a través de sus páginas web institucionales y/u otros canales informativos con los que cuenten, a fin de garantizar el acceso del referido Plan de Adecuación ambiental por parte de la población involucrada, la visualización del Plan de Adecuación Ambiental por parte de la población, éste podrá ser descargado mediante el acceso al siguiente link:

https://regionlimape-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/energiayminas_regionlima_gob_pe/EYbk_qLDls9EjI9hZMQlPg4BlHRhlwHmDLV2viGW2Eb7mA?e=j3UOCg y, Los interesados podrán remitir sus observaciones, propuestas y sugerencias sobre el Plan de Abandono parcial, a través de la Ventanilla Virtual del Gobierno Regional de Lima: https://tramitevirtual.regionlima.gob.pe/mesapartevirtual

Asimismo, se debió adjuntar a la carta a la que hace mención la referencia el resumen ejecutivo y la modificación del Plan de Adecuación Ambiental – P.A.A.

En ese sentido cumplimos mediante la presente carta en adjuntar los siguientes documentos en calidad de información complementaria:

1.- Resumen Ejecutivo
2.- Modificación del Plan de Adecuación Ambiental – P.A.A.

Sin otro particular, nos despedimos de usted.

Atentamente:

HILDA LANDEO ALIAGA
GERENTE GENERAL
VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

VAL HIDROCARBUROS S.A.C
RUC: 20600991770

Lima, Agosto del 2024

SEÑORES:

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

Dirección de General de Energía y Minas

PRESENTE:

Atención: DIRECCIÓN DE HIDROCARBUROS

Asunto: **SOLICITA APROBACIÓN DE LA MODIFICACION DEL PLAN DE ADECUACION AMBIENTAL (PAA) DE LA PLANTA ENVASADORA DE GAS LICUADO DE PETROLEO (GLP)**

Por medio de la presente,

VAL HIDROCARBUROS S.A.C, identificada con RUC Nº 20600991770, con domicilio Mza. A Lote. 17 urb. Alfredo Palacios Distrito del Callao, Provincia y Departamento del Callao, debidamente representado por el Sra. Hilda Landeo Aliaga, identificado con DNI Nº 10698057, me dirijo ante ustedes Respetuosamente me presento y expongo lo siguiente:

Solicitamos aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental – DIA del proyecto de Ampliación de una Planta Envasadora de GLP, del predio ubicado en la CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM 160.5, DISTRITO DE VEGUETA, PROVINCIA DE HUAURA Y DEPARTAMENTO DE LIMA, para lo cual se adjunta la siguiente información, la cual se detalla a continuación:

Resumen Ejecutivo

- Resumen Ejecutivo
- Declaración Impacto Ambiental (DIA)

Atentamente:

HILDA LANDEO ALIAGA
GERENTE GENERAL
VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Teléfono: 901713289

RESUMEN EJECUTIVO

PROPIETARIO:

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

DIRECCION:

PANAMERICANA NORTE KM 160.5 DISTRITO DE VEGUETA, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA

2024

1 NOMBRE DEL PROYECTO

Modificación del Plan de adecuación ambiental (PAA) de la planta envasadora de gas licuado de petróleo.

2 TITULAR

RAZÓN SOCIAL:	**VAL HIDROCARBUROS S.A.C**
NÚMERO DE RUC:	20600991770

3 UBICACIÓN

El área del proyecto se ubica en panamericana norte km 160.5 distrito de Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.Así mismo, se indica que la actividad a desarrollar no se ubica en Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional.

El proyecto del establecimiento presenta las siguientes coordenadas de localización:

Tabla 1. Localización del proyecto en UTM WGS84

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	216.51	214265.60	8782230.40
B	B-C	68.00	214431.30	8782078.50
C	C-D	25.11	214382.90	8782017.80
D	D-E	9.64	214371.20	8782040.70
E	E-F	13.12	214364.40	8782048.40
F	F-G	21.92	214350.70	8782054.10
G	G-H	48.34	214330.60	8782055.50
H	H-I	36.57	214326.70	8782056.00
I	I-J	12.21	214274.70	8782057.40
J	J-K	75.73	214270.40	8782130.90
K	K-L	24.28	214221.00	8782186.70
L	L-M	15.24	214237.60	8782206.20
M	M-A	27.02	214247.90	8782208.80
PERIMETRO		608.60 ml		
AREA		16,740.00 m2		

4 COMPONENTES Y EDIFICACIONES DEL PROYECTO

La distribución general de los componentes, así como edificaciones del presente proyecto se presenta de la siguiente forma:

Tabla N° 2. Componentes involucrados en el envasado de Gas Licuado de Petróleo - GLP

Tipo de combustible	Zonas	Componentes a instalar	Descripción de las características y/o especificaciones técnicas
GLP	Almacenamiento y recepción de GLP	Tanques	Tanque N° 1:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 2:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 3: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 4: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 5: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 6: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 7: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
		Cerco de protección	En esta zona, así como también en la zona de almacenamiento existirá un sardinel de 0.35 metros de alto y 0.25 metros de espesor, que rodeará ambas zonas como medio protector de daño físico, que pudiera originar un vehículo. Sobre este sardinel se ubicarán cada 3.00 metros, postes metálicos donde se colocará una cadena también metálica a fin de evitar el ingreso de personas no autorizadas a esta área.
		Tanque pulmón	Instalación en la superficie, capacidad de 250 galones,
		Compresor GLP	Para la recepción de GLP se emplearán dos (02) compresores de 154 GPM y 15 HP 1 compresor existente
		Bomba GLP	Se emplearán tres (03) bombas de 140.1 GPM de capacidad y 60 HP cada una. Bomba existente
		Balanzas	• Balanzas estacionarias, con capacidad de 0-90 kg, con aproximación de lectura de 50 g. acondicionadas especialmente

	Plataforma de Envasado		para llenado de GLP. • 01 Balanza de control de peso, con similares características a las de Llenado. • Automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido. Esta es accionada por la instalación de aire comprimido. • Mangueras de llenado de alta presión de fi“ de diámetro, resistentes al GLP, con conexiones terminales para una presión de hasta 1,700 psi. • Distribuida de llenado (Manifold) equipado con válvulas de seguridad construido en tubería de lata, célula 80 sin costura de 2” de diámetro.
		Zona de pintado	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizarán el pintado de cilindros vacíos, será un área cerrada.
		Zona de despacho/recepción	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizará el intercambio de cilindros vacíos a llenos de GLP.
	Otros	Cuarto de Bombas	El cuarto bombas del sistema contra incendio estará equipado con una moto bomba de 750 GPM, bomba Jockey
	Sistema contra incendios	Cisterna contraincendios	Reservorio construido bajo y sobre el nivel del piso circundante, con capacidad neta de 262.2 m3. Además, contará con mangueras y gabinetes, distribuidos alrededor de la instalación. En la zona de tanques nuevos, no se cuenta con sistema de enfriamiento a través de aspersores, dado que los tanques están monticulados y todo el tanque está cubierto. Reservorio de una capacidad superior a los 200 m3, los tanques existentes si cuentan con este sistema de enfriamiento a base de aspersores, toda vez que son semi-monticulados.

Fuente propia

EFIFICACIONES

Oficinas administrativas. La administración será reubicada al lado derecho de la proyectada planta envasadora en un edificio de dos niveles, construido en material noble e incombustible, cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones. Esta edificación contará con ambientes para oficinas varias, sala de espera, así como servicios higiénicos en cada nivel.

Estas edificaciones se pueden observar en el **plano de distribución general A-01**

5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

5.1 ETAPA DE PLANIFICACIÓN

- **Identificación y tramitación de autorizaciones, licencias, permisos:** Formulación del Informe Técnico Favorable (ITF), el cual consta de la elaboración de diferentes Planos, Memorias y especificaciones Técnicas para la construcción de la Planta y otros requerimientos necesarios para la ejecución del proyecto de inversión.
- **Actividades preparativas y previas a la ejecución de las actividades de construcción:** Contratación de personal, alquiler o compra de equipos, materiales, entre otros).

5.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – PLANTA ENVASADORA DE GLP

- **Trabajos preliminares:** Comprende el transporte de materiales de construcción (cemento y agregados) y transporte de equipos, acondicionamiento del terreno, (señalización informativa y preventiva).
- **Movimiento de tierras:** Comprende los trabajos de excavación para la instalación de los tanques, plataformas, etc.
- **Obras civiles:** Comprende la construcción de las obras civiles para las plataformas, edificaciones y componentes auxiliares.
- **Instalaciones mecánicas:** Comprende las actividades de izaje de los tanques, así como el montaje de los componentes auxiliares y todas las conexiones.
- **Instalaciones eléctricas:** Comprende la instalación de las conexiones eléctricas desde la red pública para dar energía a cada uno de los tanques y los demás componentes en la Planta, entre otros.
- **Instalaciones sanitarias:** Esta actividad comprende los trabajos de instalación de tuberías sanitarias, accesorios, instrumentos, válvulas en las redes de tuberías necesarias para la operación de la Planta.
- **Pruebas pre operativas:** Comprende las pruebas a realizar a los tanques y tuberías para la detección de fugas y para comprobar las condiciones de operación de las instalaciones y poder garantizar la seguridad tanto de las personas como de las instalaciones. Las pruebas que se realizarán serán neumáticas (a una presión) y se utilizará aire comprimido.
- **Acabado y pintado:** Comprende la limpieza en general y pintado; también la colocación de señales de seguridad en los lugares que corresponde.

5.3 ETAPA DE OPERACIÓN – GLP

- **Recepción y descarga de GLP:** Mediante camiones tanques se recepcionan el GLP, los cuales ingresan a la Planta para conectarse a toma de carga de los tanques de almacenamiento.
- **Almacenamiento de GLP:** Corresponde al tiempo de permanencia del GLP en los referidos tanques de almacenamiento.
- **Llenado de GLP:** Los cilindros que no son canjeados y aptos después de ser revisados

ingresarán al sistema transportador para ser llenados, donde se trasiega el GLP desde los tanques de almacenamiento, en ésta zona la planta cuenta con trece (13) balanzas con control neumático para el llenado de los cilindros de 10 kg y 45 Kg, que son detectados en el puesto de verificación de peso neto, automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido y mangueras de llenado de alta presión resistentes al GLP.

- **Precintado o Sellado de balones:** Los balones que salen de la sección de llenado son precintados o sellados con una máquina de sellado para el seguro encogimiento de los tapones termo-encogibles que se colocan sobre las válvulas. Después de esta actividad, se coloca el logo de la empresa.
- **Almacenamiento de Cilindros Llenos:** Luego del sellado y con el logo de la empresa, los cilindros de GLP, son enviados a la zona de almacenamiento de cilindros llenos, desde donde son cargados a los camiones con baranda.
- **Venta:** La venta de los cilindros se efectuará a través de vehículos debidamente acondicionados y que cuenten con su registro de OSINERGMIN (que autoriza a transportar cilindros cargados con GLP). Estos vehículos transportarán los cilindros hasta los locales autorizados para la venta al público.

5.4 ETAPA DE OPERACIÓN – BALONES DE GLP

- **Recepción de balones vacíos:** Las camionetas o camiones con baranda ingresan a la zona de maniobra vehicular y se ubican en la zona de recepción de cilindros vacíos de la plataforma, donde se efectúan la descarga de los mismos.
- **Selección de balones vacíos:** En la zona de almacenamiento de balones vacíos en la plataforma, se realiza la selección de estos para separar los que por la reglamentación pueden ser llenados. Estos envases portátiles antes de ser llenados son sometidos a una inspección visual, de presentar fallas en su estructura, bases y/o asas, son separados y apilados en un área destinada para dicho objetivo (zona de mantenimiento), para luego ser llevados al taller de reparación por un tercero; también cuando la válvula necesita reparación, son llevados a un taller de mantenimiento externo. Concluida la reparación son devueltos a la planta.
- **Pintado de balones vacíos:** Los balones ya seleccionados y después de ser llenados y revisados, son pintados. Los cilindros que tienen en buen estado la pintura, son retocados para darles un mejor acabado. El Pintado es con el sistema airless1 (sin aire) en una cabina acondicionada especialmente (cortina de agua que recirculará, filtros y extractor) para evitar que el viento se lleve el polvo de pintura y afecte a las demás zonas del proceso de envasado, y también para reducir la contaminación ambiental por las partículas de la pintura. Asimismo, en esta zona y dado que la pintura está considerada como un producto volátil, todos los dispositivos eléctricos (motor, etc.) tienen la inscripción de ser “a prueba de explosión”.

5.5 ETAPA DE MANTENIMIENTO – SISTEMA DE GLP

- **Limpieza y calibración:** Comprende las actividades de revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidor volumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga, cada tres años.
- **Reparaciones y Reemplazos:** Comprende los trabajos de refacción, reparación y/o remplazo de accesorios, equipos o parte de los mismos, por otros nuevos (renovación).

5.6 ETAPA DE OPERACIÓN - SISTEMA CONTRA INCENDIOS

- La planta cuenta con un sistema de agua contra incendio para responder a emergencias en caso de incendio (condición de máximo riesgo). La instalación cuenta con una

motobomba contra incendio listada UL de 2000 GPM de capacidad, en el cuarto de bombas, un reservorio con capacidad neta de 900.00 a 1790.00 m^3.

5.7 ETAPA DE MANTENIMIENTO - SISTEMA CONTRA INCENDIOS

- Comprende los trabajos de mantenimiento de la motobomba, los cuales incluyen trabajos mecánicos, eléctricos y servicios generales, así como la recolección y almacenamiento temporal de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo a la normativa vigente.

5.8 ETAPA DE OPERACIÓN – EDIFICACIONES

- Comprende las actividades de las edificaciones N° 1 y N° 2 en la etapa de operación.

5.9 ETAPA DE MANTENIMIENTO – EDIFICACIONES

- Comprende las actividades del uso de edificaciones N° 1 y N° 2 en la etapa de mantenimiento. Respecto a las actividades de mantenimiento de estos componentes auxiliares, sólo se considera realizar limpieza, reparación de infraestructuras y pintado.

5.10 ETAPA DE OPERACIÓN - ZONA DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE PINTURA Y MANTENIMIENTO

- Comprende las actividades de la Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento en la etapa de operación.

5.11 ETAPA DE MANTENIMIENTO - ZONA DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE PINTURA Y MANTENIMIENTO

- Comprende las actividades del uso de la Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento en la etapa de mantenimiento. Respecto a las actividades de mantenimiento de estos componentes auxiliares (solo operan como almacén, debido a que las actividades de mantenimiento de los balones se realizan fuera de la planta por un tercero), sólo se considera realizar limpieza, reparación de infraestructuras y pintado.

6 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia directa está comprendida por el perímetro del Establecimiento dando un área de 16712.95 m^2 donde se realizarán las actividades de construcción y operación. El criterio de delimitación del AII, considera que todas las actividades de construcción y operación generarán impactos leves (No Significativos), afectando indirectamente a los alrededores del proyecto. En ese sentido se establece como AII un radio de 50 metros desde el perímetro del establecimiento aproximadamente 57409.15 m^2.

7 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

7.1 DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO

La dirección predominante del viento se dirige hacia el Suroeste (SW)

7.2 HIDROLOGÍA

La E/S se ubicará sobre la cuenca del río Huaura. La cuenca del río Huaura tiene una extensión total de 5,381 km^2, de los cuales 3,015 km^2 pertenecen a la denominada cuenca húmeda. El río Huaura tiene sus orígenes en la Cordillera de Raura, a una altitud que varía entre 4,500 msnm y 5,600 msnm., donde el deshielo de nevados permanentes, así como la descarga de lagunas y

acuíferos ubicados en la parte superior de la cuenca incrementan el caudal de escorrentía con las precipitaciones estacionales de diciembre a marzo (Aguirre, 1998).

En el entorno a la E/S, los cuerpos de agua más cercanos son el río Huaura a 9.07 km y el océano Pacífico aproximadamente a 2.73 km

7.3 HIDROLOGEOLOGÍA

Según el cuadro N° 5.3. en el distrito de Vegueta cuenta con 03 pozos tubulares, 04 pozos mixto, y 99 pozos a tajo abierto. (ver cuadro)

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 20.*
Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 26.*
Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037

CUADRO N° 5.8
DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS UTILIZADOS SEGÚN SU USO
VALLE HUAURA – 2005

Distrito	Tipo de pozos según su uso				Total
	Doméstico	Industrial	Agrícola	Pecuario	
Huacho	19	0	09	07	35
Carquín	06	02	0	0	08
Hualmay	10	0	0	01	11
Huaura	22	01	0	0	23
Santa María	88	0	0	03	91
Sayán	108	0	26	04	138
Vegueta	64	0	01	05	70
Total	317	03	36	20	376

- **PROFUNDIDAD DE LOS POZOS**

La profundidad de los pozos es variable, dependiendo básicamente del tipo, uso y ubicación de cada uno de ellos.

En el área de estudio, las profundidades máximas y mínimas de los pozos son las siguientes:

- En los pozos, las mayores profundidades varían entre 60 metros para el distrito de Vegueta.

PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREATICA
VALLE HUAURA – 2005

Zona	Sector	Nivel freático (m)
I	Desagravio – Acaray	7,50 – 9,40
	Centinela	3,70 – 21,60
	Casa Vieja – Huaura	6,20 – 8,90
	El Sol	3,15 – 10,95
	Humaya	4,57 – 4,70
	Vilcahuaura – Pampa Industria	3,61 – 24,54
	Chacra	9,04
	San Luis Mazo	1,33 – 4,70
	Medio Mundo	6,80 – 7,86
	~~AA. HH San Martín~~	~~13,55 – 17,40~~
	Primavera	0,87 – 10,30
	Cerro Colorado	4,40
	San José	7,50

SECTOR DE PRIMAVERA

- Por otro lado, con referencia a los pozos con menores profundidades también es variable, así en los tubulares fluctúan entre 12.75 metros para el distrito de Vegueta.

CUADRO N° 5.11
PROFUNDIDADES ACTUALES MAXIMAS Y MINIMAS SEGUN EL TIPO DE POZO
VALLE HUAURA – 2005

Distrito		Tubular		Tajo Abierto		Mixto	
		Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Gorgoche	IRHS	03	01	039	067	------	------
	Profundidad	34,12	19,00	45,26	1,08	------	------
Carquín	IRHS	07	09	02	05	------	------
	Profundidad	35,40	12,86	6,48	1,90	------	------
Huaimay	IRHS	24	25	01	10	------	------
	Profundidad	64,00	29,69	19,57	17,75	------	------
Huaura	IRHS	049	048	027	023	043	------
	Profundidad	27,8	2,12	28,95	1,90	30,00	------
Santa María	IRHS	114	049	034	041	129	------
	Profundidad	58,25	7,48	53,50	1,05	28,00	------
Sayán	IRHS	054	099	053	051	043	154
	Profundidad	80,00	6,40	82,50	9,65	60,00	5,25
Vegueta	IRHS	082	------	081	035	084	055
	Profundidad	35,15	------	29,10	1,65	60,00	12,75

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 29 y 30. Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037*

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 81. Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037*

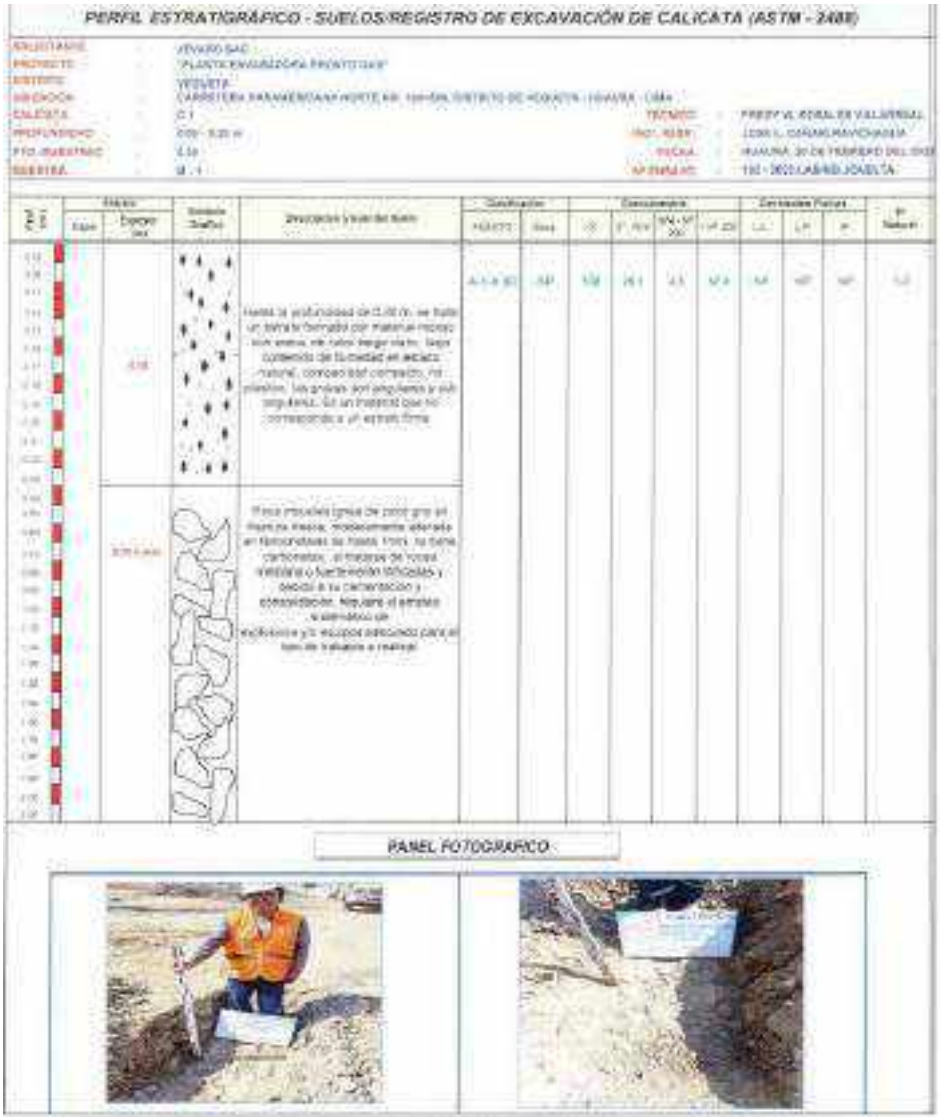
7.4 CALIDAD Y TIPO DE SUELO

De acuerdo a la calicata realizada por la empresa, febrero 2024, en la siguiente ubicación:

Tabla N° 3. Ubicación de calicata

Calicata	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18	
	Este (x)	Norte (y)
C-01	214301.00	8782158.00

De acuerdo a la información recopilada en campo, se presenta en el Anexo N° 5. Perfil estratigráfico mediante calicata del área donde se va a modificar la planta envasadora, con los siguientes perfiles:



7.5 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

Se ha podido verificar que en los alrededores del establecimiento solo existen parcelas y/o chacras mas no existen casas, empresas ú otros por lo cual solo se tomará de referencia los datos a de población a nivel distrital. No existe evidencia y/o indicios de restos arqueológicos dentro del área del proyecto. De acuerdo, al Mapa Etnolingüístico del Perú, señala que la lengua originaria predominante para el distrito es el CASTELLANO.

8 POSIBLES IMPACTOS A GENERARSE

Tabla 4: Significado del impacto

Categoría	Valor de I (Valor absoluto)	Significado del Impacto
Leve o Irrelevante	I < 25	No Significativo
Moderado	25 ≤ I < 50	Significativo
Severo	50 ≤ I ≤ 75	
Critico	I >75	

Tabla 5: Matriz de evaluación de impactos – Etapa de construcción-operación y mantenimiento

Etapa	Actividad	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Índice de importancia		Descripción
				I	Categoría	
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire	**-21**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de material Particulado, dado que habrá movimiento de vehículos en el terreno.
		Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	**-21**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas, dado que habrá movimiento de vehículos en el terreno.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	**-21**	**Leve**	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido de los equipos, maquinarias, entre otros.
		Generación de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	**-19**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos y desmonte.
		Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo	**-20**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de suelo por derrames accidentales debido al uso de vehículos y maquinarias.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	**19**	**Leve**	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.
	Movimiento de tierras	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire	**-22**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de material Particulado, dado que habrá movimiento de vehículos y movimiento de tierra.
		Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del aire	**-19**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas, dado que habrá movimiento de vehículos y maquinarias en el terreno.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	**-19**	**Leve**	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido de los equipos, maquinarias, entre otros.
		Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	**-20**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos y desmonte.

		Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo	**-20**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de suelo por derrames accidentales debido al uso de vehículos y maquinarias.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	**19**	**Leve**	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.
	Obras civiles	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del aire	**-19**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de material Particulado, dado que habrá movimiento de vehículos en el terreno.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	**-22**	**Leve**	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido de los equipos, maquinarias, entre otros.
		Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	**-20**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos y desmonte.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	**19**	**Leve**	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.
	Instalaciones mecánicas	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del aire	**-19**	**Leve**	Posible alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas, dado que habrá movimiento de vehículos y maquinarias en el terreno.

Etapa	Actividad	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Índice de importancia		Descripción
				I	Categoría	
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-19	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido de los equipos, maquinarias, entre otros.
		Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
		Generación de Residuos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos peligrosos.
		Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por derrames accidentales debido al uso de vehículos y maquinarias.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	19	Leve	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.

	Instalaciones eléctricas	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-19	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido de los equipos, maquinarias, entre otros.
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de material Particulado, dado que habrá movimiento de vehículos en el terreno.
		Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	19	Leve	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.
	Instalaciones sanitarias	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-19	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido de los equipos, maquinarias, entre otros.
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de material Particulado, dado que habrá movimiento de vehículos en el terreno.
		Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	19	Leve	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.
	Pruebas pre operativas	Generación de ruido	Alteración de la calidad del Aire	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por emisiones de gases en las pruebas de presión.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	19	Leve	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.
	Acabado y pintado	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-19	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido de los equipos, maquinarias, entre otros.
		Generación de Residuos No peligrosos (cartones, plásticos, etc)	Alteración de la calidad del suelo	-18	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
		Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	19	Leve	Incremento temporal de la oferta de empleo debido a las actividades de construcción.

OPERACIÓN GLP	Recepción y descarga de GLP	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de emisiones de los vehículos tanques.
		Generación de emisiones (fugas de gas) al momento de la descarga de GLP	Alteración de la calidad del aire	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de emisiones fugas de GLP.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
	Almacenamiento de GLP	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
	Llenado de GLP	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
		Generación de emisiones fugitivas (Fugas de GLP) durante el llenado	Alteración de la calidad del aire	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de emisiones fugas de GLP.
	Precintado o Sellado de balones	Generación de Residuos No peligrosos (plásticos)	Alteración de la calidad del suelo	-19	Leve	
	Almacenamiento de Cilindros Llenos	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
	Venta	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de emisiones de los vehículos tanques.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
OPERACIÓN – BALONES DE GLP	Recepción de balones vacíos	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de emisiones de los vehículos tanques.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
	Selección de balones vacíos	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
		Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
		Generación de ruido	Incremento del	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación

	Pintado de balones vacíos		nivel de ruido			de ruido
		Generación de emisiones por las pinturas y solvente	Alteración de la calidad de aire	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la actividad de pintado.
	Limpieza y calibración	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos	Incremento del nivel de Ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
		Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de la Inspección y calibración periódica de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos peligrosos.
	Reparaciones y Reemplazos	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
		Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire	-21	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por la generación de material Particulado
		Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	-21	Leve	Posible alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas
		Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos peligrosos.
	Etapa de operación -Sistema contra incendios	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
	Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido
		Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos peligrosos.

	Etapa de operación – Edificaciones	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
	Etapa de mantenimiento – Edificaciones	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-20	Leve	Posible incremento del nivel de ruido, debido por la generación de ruido

Etapa	Actividad	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Índice de importancia		Descripción
				I	Categoría	
	Etapa de operación Zona de almacenamiento de cilindros de Pintura y mantenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos no peligrosos.
		Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos peligrosos.
	Etapa de mantenimiento - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-19	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos peligrosos.
		Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo	-20	Leve	Posible alteración de la calidad de suelo por la generación de residuos peligrosos.

9 MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 6: Medidas de manejo ambiental – Etapa de construcción

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Tipo de medida	Medidas de manejo ambiental
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares Movimiento de tierras Obras civiles Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire	Preventiva	- Previo a la ejecución de las actividades de construcción se instalará el cerco perimétrico sin techo (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará el proyecto, el cual permanecerá durante toda la ejecución de la etapa de construcción para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material Particulado, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se humedecerá el terreno, previo al inicio de las actividades y durante la ejecución de la obra (todos, los días de la etapa de construcción). La fuente de agua será la compra de agua de camiones cisternas, para su verificación se llevará un registro fotográfico y se tendrá las boletas de pago de compra de agua.
	Trabajos preliminares	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	Preventiva	- Los vehículos, los equipos y las maquinarias a emplear serán sometidos a una inspección técnica antes de su utilización a fin de prevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia de los certificados. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones para indicar a los vehículos que ingresen lo siguiente: “mantener los motores - apagados durante la espera de iniciación de obra”, para su verificación se llevará un registro fotográfico.
	Movimiento de tierras Instalaciones mecánicas			Minimización	- Antes de la utilización de los vehículos, maquinarias y equipos se verificará que cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión a generarse durante su uso, para su verificación se contará con un check list.
	Trabajos preliminares Movimiento de tierras			Preventiva	- Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia de los certificados. - Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos, para su verificación se llevará un registro

	Obras civiles	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido		fotográfico. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones, en las cuales se informe el límite de velocidad de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico.
	Instalaciones mecánicas Pruebas pre operativas Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias Acabado y pintado			Minimización	- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica antes de su uso en la etapa, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - El área de trabajo contará con un cerco perimétrico, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se verificará que los vehículos cuenten con silenciadores en los tubos de escape a fin de reducir la generación de ruido, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list.
	Trabajos preliminares Movimiento de tierras Obras civiles Instalaciones mecánicas Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias Acabado y pintado	Generación de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Preventiva	- Para los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán almacenados (sacos de material resistente) sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante una losa de concreto y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de dichos residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos. - Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos diariamente a través del camión recolector de la Municipalidad, el control de la cantidad de RR.SS. se llevará mediante un registro interno de la planta.

					- El desmonte que se genere se dispondrá para utilizarlo como nivelación del terreno, o en caso contrario serán dispuestos mediante una EO-RS o escombrera autorizada. En caso se realice la disposición mediante una EO-RS se verificará mediante el - manifiesto de disposición de RR. SS, de lo contrario se tendrá la boleta del pago a la escombrera.
	Instalaciones mecánicas	Generación de Residuos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Preventiva	- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha - medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.
	Trabajos preliminares	Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo	Preventiva	El manejo y disposición de dichos residuos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su - verificación se llevará un registro fotográfico.
	Movimiento de tierras			Minimización	- Se contará con un KIT anti derrame (pico, pala, saco de arena, trapos absorbentes, guantes de cuero, entre otros) el cual se empleará de forma inmediata en caso hubiese algún derrame de producto químico y/o hidrocarburo.
	Instalaciones mecánicas				

Tabla N° 7. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento – GLP, balones de GLP (sistema de GLP)

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Tipo de medida	Medidas de manejo ambiental
OPERACIÓN GLP	Recepción y descarga de GLP	Generación de emisiones gaseosas generadas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	Minimización	- - Se verificará que todos los vehículos que abastecen de combustibles a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de - la Planta y llevará un registro.
		Generación de emisiones (fugas de gas) al momento de la descarga de GLP	Alteración de la calidad del aire	Preventiva	- Se verificará que los equipos a utilizar para la descarga cuenten con las revisiones técnicas vigente, para su verificación se llevará registro de dichas revisiones técnicas. - Se realizará la revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidor volumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga, cada tres años, para la - verificación de dicha medida se tendrá las boletas de pago.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- - Se implementará un letrero indicando que el conductor deberá apagar su vehículo al ingresar a la Planta, para su verificación se llevará un registro fotográfico.
	Almacenamiento de GLP	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado - mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- - En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por almacenamiento de GLP, se hará una insonorización específica en el área de almacenamiento de GLP, para su - verificación se llevará un registro fotográfico.
				Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar

	Llenado de GLP.	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido		la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado - mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- - En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por llenado de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se - llevará un registro fotográfico.
		Generación de emisiones fugitivas (Fugas de GLP) durante el llenado	Alteración de la calidad del aire	Preventiva	- - Se realizará la revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidor volumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga, cada tres años, para la - verificación de dicha medida se tendrá las boletas de pago.
	Precintado o Sellado de balones	Generación de Residuos No peligrosos (plásticos)	Alteración de la calidad del suelo	Preventiva	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica - Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán - dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.
	Almacenamiento de Cilindros Llenos	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado - mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- - En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por almacenamiento de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su - verificación se llevará un registro fotográfico.
	Venta	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	Minimización	- Se verificará que todos los vehículos que abastecen de GLP a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de la Planta y llevará un registro.

		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado - mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- - En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la venta de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se - llevará un registro fotográfico.
OPERACIÓN BALONES DE GLP	Recepción de balones vacíos	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	Minimización	- - Se verificará que todos los vehículos que abastecen de combustibles a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de - la Planta y llevará un registro.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado - mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- - En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la recepción de balones vacíos de GLP, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se - llevará un registro fotográfico.
	Selección de balones vacíos	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado - mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- - En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la selección de balones vacíos de GLP, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se - llevará un registro fotográfico.
		Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Preventiva	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada “Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos” - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán - dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.
				Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado

	Pintado de balones vacíos	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido		- mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por el pintado de balones vacíos, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.
		Generación de emisiones por las pinturas y solvente	Alteración de la calidad de aire	Preventiva	- - Se realizará anualmente el monitoreo de la calidad del aire para el parámetro NO2 y semestralmente el monitoreo de la calidad del aire para los parámetros O3 y CO; en dos puntos a fin de evaluar la calidad del aire en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo.

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Tipo de medida	Medidas de manejo ambiental
MANTENIMIENTO GLP	Limpieza y calibración	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos	Incremento del nivel de Ruido	Preventiva	- - Antes de iniciar las labores de Inspección y calibración, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.
		Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de la Inspección y calibración periódica de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.

	Reparaciones y Reemplazos	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos	Incremento del nivel de Ruido	Preventiva	- Antes de iniciar las labores de Reparaciones y Reemplazos, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.
		Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire	Preventiva	- Previo a la ejecución de las actividades de mantenimiento se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará la actividad, el cual permanecerá durante toda la ejecución de la actividad para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material Particulado, para su verificación se llevará un registro fotográfico.
		Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	Preventiva	- Los vehículos, los equipos y las maquinarias a emplear serán sometidos a una inspección técnica antes de su utilización a fin de prevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - Antes de la utilización de los vehículos, maquinarias y equipos se verificará que cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión a generarse durante su uso, para su verificación se contará con un check list. - Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia de los certificados. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones para indicar a los vehículos que ingresen lo siguiente: “mantener los motores apagados durante la espera de iniciación de obra”, para - su verificación se llevará un registro fotográfico.
		Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.

Tabla N° 8. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento – Sistema contra incendio

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Tipo de medida	Medidas de manejo ambiental
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Etapa de operación - Sistema contra incendios	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por el sistema contra incendio de GLP, se hará una insonorización específica en el área de almacenamiento de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.
	Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- Antes de iniciar las labores de Reparaciones y Reemplazos, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.
		Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.

Tabla N° 9. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento – Edificaciones

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Tipo de medida	Medidas de manejo ambiental
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – EDIFICACIONES	Etapa de operación – Edificaciones	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos - en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.
	Etapa de mantenimiento – Edificaciones	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos - en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- - Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.
				Minimización	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.

Tabla N° 10. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de– OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO- Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Tipo de medida	Medidas de manejo ambiental
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO- ZONA DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE PINTURA Y MANTENIMIENTO	Etapa de operación - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en - un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.
		Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de - residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.
	Etapa de mantenimi	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en

	ento - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento				- un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.
		Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de - residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.

Tabla N° 11. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Abandono (A nivel conceptual)

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Tipo de medida de manejo	Descripción de la medida de manejo ambiental
Retiro, transporte y movilización de Equipos y Materiales	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del aire	Mitigación	- Se esparcirá agua cada vez que lo requiera con la finalidad de que el material particulado no se disperse. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una malla o cubierta de protección para evitar la dispersión del material particulado. - Se realizará el transporte de materiales y equipos de forma coordinada para evitar movilizaciones innecesarias.
	Generación de Ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventivo	- - Se verificará que los vehículos se encuentren en buenas condiciones y que cuenten con los mantenimientos preventivos respectivos, lo que permitirá reducir el nivel de ruido por imperfecciones de mal estado, el medio de verificación para dicha medida será un check list.
	Generación de Material	Alteración de la	Mitigación	- Se esparcirá agua cada vez que lo requiera suelo con la finalidad de que el material particulado no se disperse. - Previo a la ejecución de las actividades de abandono se instalará el cerco perimétrico

Demolición de Obras de Concreto (Simple y Armado) y Albañilería	Particulado	calidad del aire		(con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará el abandono, el cual permanecerá durante toda la ejecución del proyecto para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento.
	Generación de Ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- Se verificará que los equipos se encuentren en buenas condiciones y que cuenten con los mantenimientos preventivos respectivos, lo que permitirá reducir el nivel de ruido por imperfecciones de mal estado, el medio de verificación para dicha medida será un check list. - Se realizarán los trabajos de abandono según los horarios establecidos en los permisos otorgados por la municipalidad.
	Generación de residuos no peligrosos (Desmonte)	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- - Para los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán almacenados (sacos de mate rial resistente) sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA.
Desgasificación y drenado de tanques Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tanques	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	Preventiva	- - Se verificará que los vehículos o maquinarias a emplear hayan pasado su mantenimiento respectivo mediante la revisión técnica vigente, para lo cual se solicitará los certificados respectivos, a fin de prevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.
	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	Preventiva	- - Se verificará que los equipos y maquinarias a emplear hayan pasado su mantenimiento respectivo mediante la revisión técnica vigente,para lo cual se solicitará los certificados respectivos, lo que permitirá reducir el nivel de ruido por imperfecciones de mal estado.
	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- - Se implementará un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, la misma que estará debidamente señalizada, contará con cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada “Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”- 2da Edición”, además, el área donde se almacenará dichos cilindros estará pavimentada para así evitar cualquier afectación del subsuelo ante una mala disposición de residuos sólidos.

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Tipo de medida de manejo	Descripción de la medida de manejo ambiental
				- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos"- 2da Edición". - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización.
	Derrame de combustibles líquidos	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- Se utilizará con un KIT antiderrame (pico, pala, saco de arena, trapos absorbentes, guantes de cuero, entre otros) el cual se empleará en caso hubiese algún derrame de producto químico y/o hidrocarburo. - Los residuos generados por la limpieza del derrame serán dispuestos a través de una EO-RS autorizada.
Desinstalación mecánica de tuberías, accesorios y válvulas	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventivo	- Se verificará que los equipos y maquinarias a emplear hayan pasado su mantenimiento respectivo mediante la revisión técnica vigente,para lo cual se solicitará los certificados respectivos, lo que permitirá reducir el nivel de ruido por imperfecciones de mal estado.
	Generación de residuos sólidos no peligrosos (desmonte)	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- Para los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán almacenados (sacos de mate rial resistente) sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA.
Desconexionado Eléctrico y des-energizado de tableros generales	Generación de Residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- Se implementará un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, la misma que estará debidamente señalizada, contará con cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos"- 2da Edición", además, el área donde se almacenará dichos cilindros estará pavimentada para así evitar cualquier afectación del subsuelo ante una mala disposición de residuos sólidos. - El manejo y disposición de dichos residuos sólidos se realiza de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventivo	- Se verificará que los equipos y maquinarias a emplear hayan pasado su mantenimiento respectivo mediante la revisión técnica vigente, para lo cual se solicitará los certificados respectivos, lo que permitirá reducir el nivel de ruido por imperfecciones de mal estado. - Se realizarán los trabajos de abandono según los horarios establecidos en los permisos otorgados por la municipalidad.
Trabajos de limpieza y nivelación de Terreno, para un nuevo Uso	Generación de residuos sólidos no peligrosos (desmonte)	Alteración de la calidad del Suelo	Preventiva	- Para los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán almacenados (sacos de material resistente) sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA.
	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	Preventiva	- Se verificará que los equipos y maquinarias a emplear hayan pasado su mantenimiento respectivo mediante la revisión técnica vigente, para lo cual se solicitará los certificados respectivos, lo que permitirá reducir el nivel de ruido por imperfecciones de mal estado.
	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire	Preventiva	- Se esparcirá agua cada vez que lo requiera con la finalidad de que el material particulado no se disperse.
	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	Preventiva	- Se verificará que los vehículos o maquinarias a emplear hayan pasado su mantenimiento respectivo mediante la revisión técnica vigente, para lo cual se solicitará los certificados respectivos, a fin de prevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.

10 PLAN DE RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD

Tabla 12: Actividades y cronograma del plan de relaciones comunitarias

Actividades	*Etapas*				*Frecuencia*
	Etapa de evaluación	*Antes de la construcción*	*Durante la construcción*	*Durante la operación*	
Presentación del resumen ejecutivo a la municipalidad distrital y provincial	X	X			Única
Carta a la municipalidad y a la DGAAH (Comunicación previa al inicio)		X			Única
Colocación del cartel en el área donde se instalará la planta.		X			Única
Instalación de buzón sugerencias			X		Semanal*
Colocación de un cartel informando el canal de comunicación con la empresa.				X	Diario**

11 COMPROMISOS

11.1 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Este programa describe los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los residuos sólidos generados durante las actividades del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), todo ello en concordancia con lo estipulado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L.N°1278 y su Reglamento D.S Nº 014-2017- MINAM, así como la Norma Técnica Peruana NTP 900. 058. 2019 denominada " Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos".

Tabla 13: Código de colores para los contenedores de residuos

Residuos No Peligrosos		Residuos Peligrosos	
Blanco: plásticos no peligrosos.		Rojo: Arena, aceites usados y trapos contaminados con hidrocarburos u otra sustancia química	
Negro: residuos generales			
Marrón: residuos orgánicos			
Azul: papel y cartón			
Gris: vidrios			
Amarillo: Metales			

- Los residuos sólidos no peligrosos serán entregados al camión recolector de residuos municipal, en el horario que se determine, para su disposición en un relleno sanitario autorizado con una frecuencia diaria. Los residuos peligrosos serán entregados a una Empresa Operadora de Residuos sólidos (EO-RS) autorizada, para su disposición en un relleno de seguridad autorizado con una frecuencia anual o según la capacidad de almacenamiento del establecimiento.

11.2 PROGRAMA DE MONITOREO

Tabla 14: Programa de monitoreo ambiental

Etapa	Actividades	Compromiso	Indicadores		
			Ubicación	Frecuencia	Otros
Construcción	monitoreo ambiental para calidad de aire y ruido ambiental	Realizar dos (02) puntos de monitoreo de calidad de aire (barlovento y sotavento), de acuerdo a la dirección predominante del viento y dentro del área del proyecto	Punto A1 SOTAVENTO 21495.80 E 8782113.60 N	Una vez durante la etapa de construcción (Parámetro PM10 y PM2.5)	Se verifica mediante informe de monitoreo ambiental
			Punto A2 BARLOVENTO 214307.00 E 8782196.90 N		
		Realizar dos (02) puntos de monitoreo ambiental de ruido ambiental, en función a las fuentes generadoras de ruido y dentro del área del proyecto	Punto R1 214289.80 E 8782126.40 N	Una vez durante la etapa de construcción (Nivel de Presión sonora $LA_{eqT)}$	
			Punto R2 214250.00 E 8782171.30 N		
Operación	monitoreo ambiental para calidad de aire y ruido ambiental	Realizar dos (02) puntos de monitoreo de calidad de aire (barlovento y sotavento), de acuerdo a la dirección predominante del viento y dentro del establecimiento.	Punto A2 BARLOVENTO 214307.00 E 8782196.90 N	Anual PM10 y PM2.5 SO2 H2S	Se verifica mediante cargo de ingreso del informe de monitoreo al OEFA
			Punto R1 214289.80 E 8782126.40 N		
		Realizar dos (02) puntos de monitoreo ambiental de ruido ambiental, en función a las fuentes generadoras de ruido y dentro del establecimiento.	Punto R2 214250.00 E 8782171.30 N	Trimestral (Nivel de Presión sonora $LA_{eqT)}$	
			Punto A2 BARLOVENTO 214307.00 E 8782196.90 N		

12 PLAN DE CONTINGENCIAS

Tabla 15: Actividades de contingencia

Emergencia	Responsable	Actividades
Fuga de combustibles	Brigada	Detener la fuga si esta acción no implica un riesgo grave. Evacuar los sótanos y las zanjas en las que haya trabajadores ante el riesgo de manifestarse una atmósfera explosiva.

Derrame de hidrocarburos	Brigada	Rodear con tierra, arena o aserrín el derrame o cualquier otro elemento a su alcance que le permita evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes. Ya confinado el derrame tápelo con más tierra, arena o aserrín. Utilice telas absorbentes como estopas y/o tela oleofílica
Sismos	Brigada	Cuando comience el movimiento sísmico, el personal dejará de operar de inmediato, apagando rápidamente las máquinas que están siendo utilizadas y se dirigirá en primera instancia a los puntos de concentración o reunión preestablecidos. O de ser el caso, ubicarse en lugares seguros; dinteles de las puertas, intersección de las columnas con vigas, lejos de los ventanales, debajo de muebles fuertes que ofrezcan seguridad (mesas, escritorios).
Incendio	Brigada / bomberos	Activar las paradas de emergencia y cortar el suministro de energía eléctrica. El Jefe de Seguridad o personal entrenado que detecten fuego intentarán extinguirlo, o contener las llamas para que no se expandan, con los medios disponibles (extintores, arena, agua, etc.).

13 MONTO ESTIMADO DE INVERSIÓN

El costo del proyecto asciende a $.180, 000 (ciento ochenta mil dólares) aproximadamente

14 ANEXOS

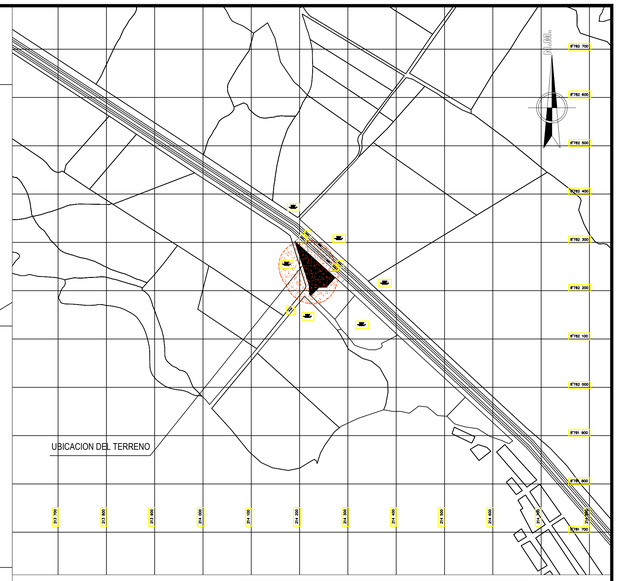
Anexo N°1. Cronograma de ejecución
Anexo N°2. Plano de Ubicación y localización (U-01)
Anexo N°3. Plano de Distribución propuesta (L-01)
Anexo N°4. Plano de Área de Influencia (AI-01)
Anexo N°5. Plano de monitoreo ambiental – Etapa de construcción (MC-01).
Anexo N°6. Plano de monitoreo ambiental – Etapa de operación (MO-01)

Tabla 16. Cronograma de ejecución

ETAPA	Tiempo																																																
	Meses	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	Actividades																																																
Planificación	Identificación y tramitación de autorizaciones, licencias, permisos.																																																
	Actividades preparativas y previas a la ejecución de las actividades de construcción.																																																
	Trabajos preliminares.																																																
	Movimiento de tierras.																																																
	Obras civiles.																																																
	Instalaciones mecánicas.																																																

Construcción	Instalaciones eléctricas.																																															
	Instalaciones sanitarias.																																															
	Pruebas pre operativas.																																															
	Acabado y pintado.																																															

PLANO DE UBICACIÓN
ESC 1/500



PLANO DE SITUACIÓN
ESC 1/5000

DEPARTAMENTO:	LIMA
PROVINCIA:	HUAURA
DISTRITO:	VEGUETA
DIRECCIÓN:	KM. 160.5 DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE

ARTÍCULO 7 DEL DECRETO SUPREMO No 027–94–EM QUE ESTABLECE LO SIGUIENTE:
LAS PLANTAS ENVASADORAS EN NINGÚN CASO PODRÁN UBICARSE A UNA DISTANCIA MENOR A 50 METROS DE ESTACIONES O SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y A MENOS DE 100 METROS DE LOCALES PÚBLICOS COMO ESCUELAS, HOSPITALES, CINES, IGLESIAS, CENTROS COMERCIALES U OTROS DONDE SE REALICEN CONCENTRACIONES DE PÚBLICO YA SEA QUE EXISTAN O ESTÉN PREVISTOS EN PLANES URBANOS.

CONCLUSIÓN: EN UN RADIO MENOR A 100 METROS DE DISTANCIA NO EXISTEN CENTROS DE AFLUENCIA MASIVA DE PÚBLICO: INSTITUCIONES EDUCATIVAS, MERCADOS, SUPERMERCADOS, ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CON INTERNAMIENTO, TEMPLOS, IGLESIAS, CINES, TEATROS, CUARTELES, ZONAS MILITARES, COMISARÍAS O ZONAS POLICIALES, ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y LUGARES DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS QUE CUENTE CON LICENCIA MUNICIPAL O PROYECTO APROBADO POR LA MUNICIPALIDAD. ASIMISMO, EN UN RADIO MENOR A 50 METROS DE DISTANCIA NO EXISTEN ESTACIONES O SUBESTACIONES ELÉCTRICAS.

LEYENDA	
ÁREA DESTINADA A OTROS USOS NO FORMA PARTE DEL PROYECTO	

COORDENADAS UTM - ÁREA DEL PROYECTO

Vértice	Lado	Distancia (metros)	Angulo interno (º)	Coordenadas UTM	
				Este (X)	Norte (Y)
A	A-B	216.51	90º0'8"	214265.60	8782230.40
B	B-C	68.00	94º56'44"	214431.30	8782078.50
C	C-D	25.11	70º42'38"	214382.90	8782017.80
D	D-E	9.64	160°33'42"	214371.20	8782040.70
E	E-F	13.12	160°17'34"	214364.40	8782048.40
F	F-G	21.92	160°49'53"	214350.70	8782054.10
G	G-H	48.34	150°2'14"	214330.60	8782055.50
H	H-I	36.57	172°39'10"	214326.70	8782056.00
I	I-J	12.21	165°47'23"	214274.70	8782057.40
J	J-K	75.73	158°5'9"	214270.40	8782130.90
K	K-L	24.28	89°59'52"	214221.00	8782186.70
L	L-M	15.24	134°44'8"	214237.60	8782206.20
M	M-A	27.02	132°36'23"	214247.90	8782208.80

COORDENADAS UTM - ÁREA DEL PROYECTO

FIRMA DEL PROPIETARIO :	FIRMA DEL PROFESIONAL :
HILDA LANDEO ALIAGA GERENTE GENERAL VAL HIDROCARBUROS S.A.C.	LUIS FELIPE GONZALES CRUZ INGENIERO PETROQUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 76260

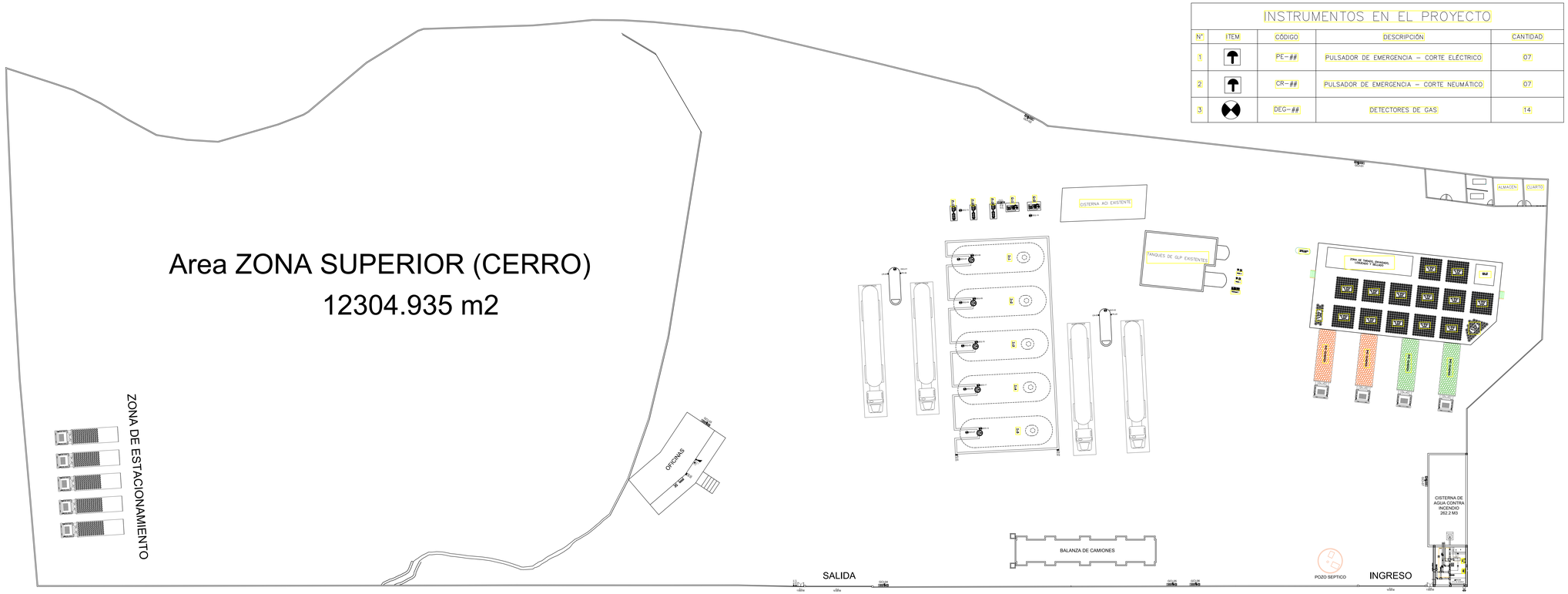
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

PROPIETARIO: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PLANO: UBICACIÓN Y SITUACIÓN

N°LAMINA: A-01

FECHA:	ESCALA:	CAD:	UBICACION:
DICIEMBRE 2023	---	LFGC	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160.5 DISTRITO VEGUETA; PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA



INSTRUMENTOS EN EL PROYECTO

N°	ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1		PE–##	PULSADOR DE EMERGENCIA – CORTE ELÉCTRICO	07
2		CR–##	PULSADOR DE EMERGENCIA – CORTE NEUMÁTICO	07
3		DEG–##	DETECTORES DE GAS	14

C–1
COMPRESOR DE GLP
CAPACIDAD : 154 GPM
POTENCIA : 15 HP

C–2
COMPRESOR DE GLP
CAPACIDAD : 154 GPM
POTENCIA : 15 HP

P–1
BOMBA DE GLP
CAUDAL : 140.1 GPM
HEAD : 204 PSI
POTENCIA : 60 HP

P–2
BOMBA DE GLP
CAUDAL : 140.1 GPM
HEAD : 204 PSI
POTENCIA : 60 HP

P–3
BOMBA DE GLP
CAUDAL : 140.1 GPM
HEAD : 204 PSI
POTENCIA : 60 HP

Pulsador de Emergencia – Corte Eléctrico
Pulsador de Emergencia – Corte Mando Neumático

T–1
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GLP
49,200 GLNS
PRESIÓN DE DISEÑO: 250 PSI
DIÁMETRO : 4.35 m
LONGITUD : 14.0 m

T–2
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GLP
49,200 GLNS
PRESIÓN DE DISEÑO: 250 PSI
DIÁMETRO : 4.35 m
LONGITUD : 14.0 m

T–3
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GLP
49,200 GLNS
PRESIÓN DE DISEÑO: 250 PSI
DIÁMETRO : 4.35 m
LONGITUD : 14.0 m

T–4
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GLP
49,200 GLNS
PRESIÓN DE DISEÑO: 250 PSI
DIÁMETRO : 4.35 m
LONGITUD : 14.0 m

T–5
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GLP
49,200 GLNS
PRESIÓN DE DISEÑO: 250 PSI
DIÁMETRO : 4.35 m
LONGITUD : 14.0 m

FIRMA DEL PROPIETARIO	FIRMA DEL PROFESIONAL
HILDA LANDEO ALIAGA **GERENTE GENERAL** **VAL HIDROCARBUROS S.A.C.**	**LUIS FELIPE GONZALES CRUZ** **INGENIERO PETROQUÍMICO** **Reg. del Colegio de Ingenieros N° 76260**

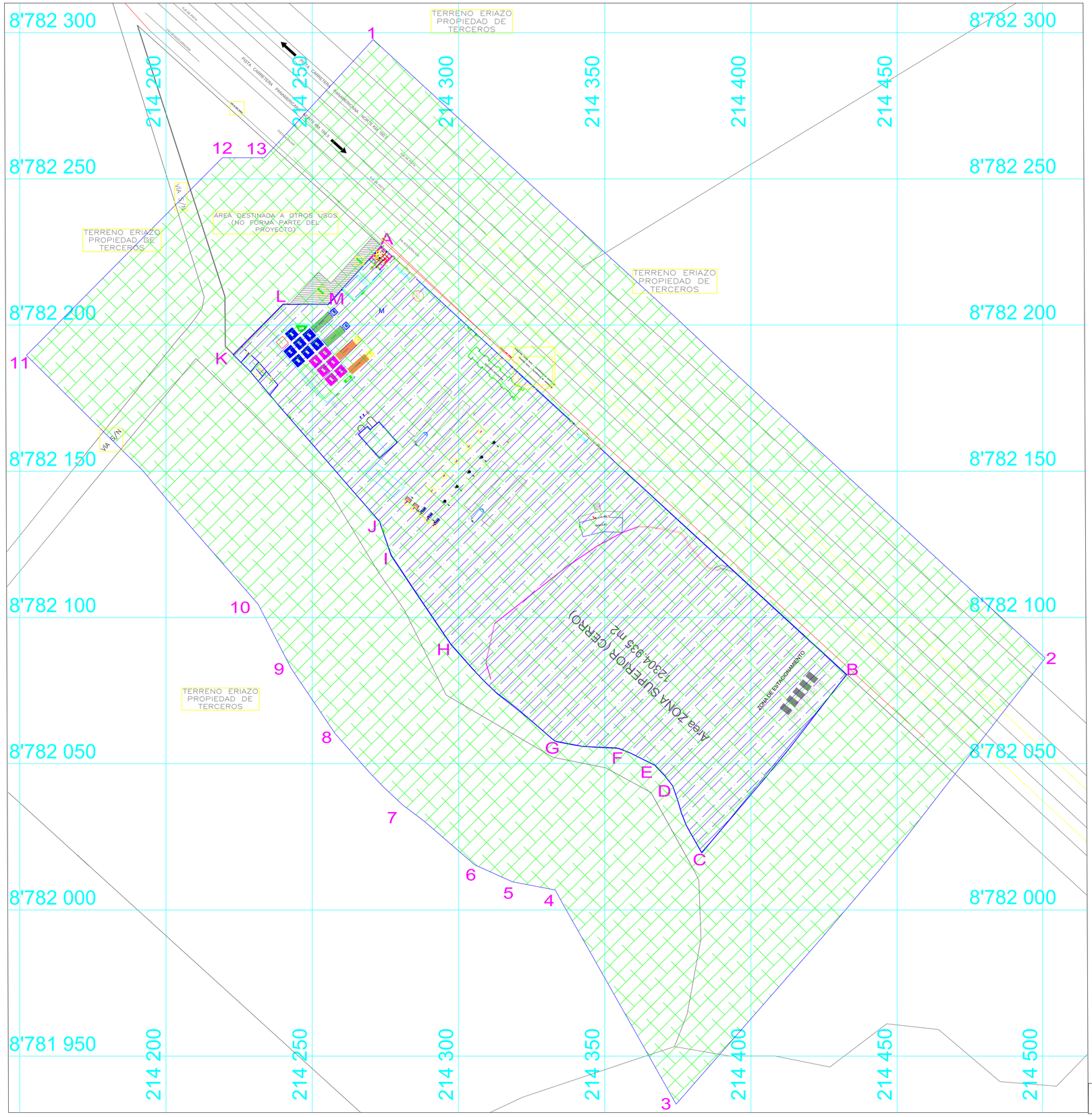
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

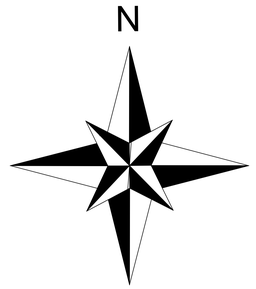
PROPIETARIO: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PLANO: DISTRIBUCIÓN GENERAL

N° LÁMINA: A-02

FECHA	ESCALA	UNID.	UBICACIÓN
DICIEMBRE 2023	—	LF/SO	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 180.5 DISTRITO VEGUETA, PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA





CUADRO DE COORDENADAS UTM WG84 ZONA 18S-INFLUENCIA DIRECTA		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (X)
A	214 265.60	8 782 230.40
B	214 431.30	8 782 078.50
C	214 382.90	8 782 017.80
D	214 371.20	8 782 040.70
E	214 364.40	8 782 048.40
F	214 350.70	8 782 054.10
G	214 330.60	8 782 055.50
H	214 326.70	8 782 056.00
I	214 274.70	8 782 057.40
J	214 270.40	8 782 130.90
K	214 221.00	8 782 186.70
L	214 237.60	8 782 206.20
M	214 247.70	8 782 208.80

CUADRO DE COORDENADAS UTM WG84 ZONA 18S-INFLUENCIA INDIRECTA		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (X)
1	214 270.50	8 782 297.65
2	214 500.60	8 782 086.20
3	214 374.20	8 781 934.10
4	214 333.20	8 782 006.70
5	214 318.30	8 782 009.50
6	214 305.50	8 782 015.10
7	214 280.50	8 782 035.90
8	214 257.40	8 782 060.10
9	214 242.80	8 782 082.20
10	214 231.20	8 782 104.40
11	214 102.70	8 782 189.50
12	214 219.50	8 782 257.20
13	214 233.70	8 782 208.80

LEYENDA	
	AREA INFLUENCIA DIRECTA (16 712.95 m2)
	AREA INFLUENCIA INDIRECTA (57 409.15 m2)

UBICACIÓN
ESCALA 1/500

FIRMAS:

PROFESIONAL RESPONSABLE

REPRESENTANTE LEGAL

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DISEÑO	REVISO	APROBO

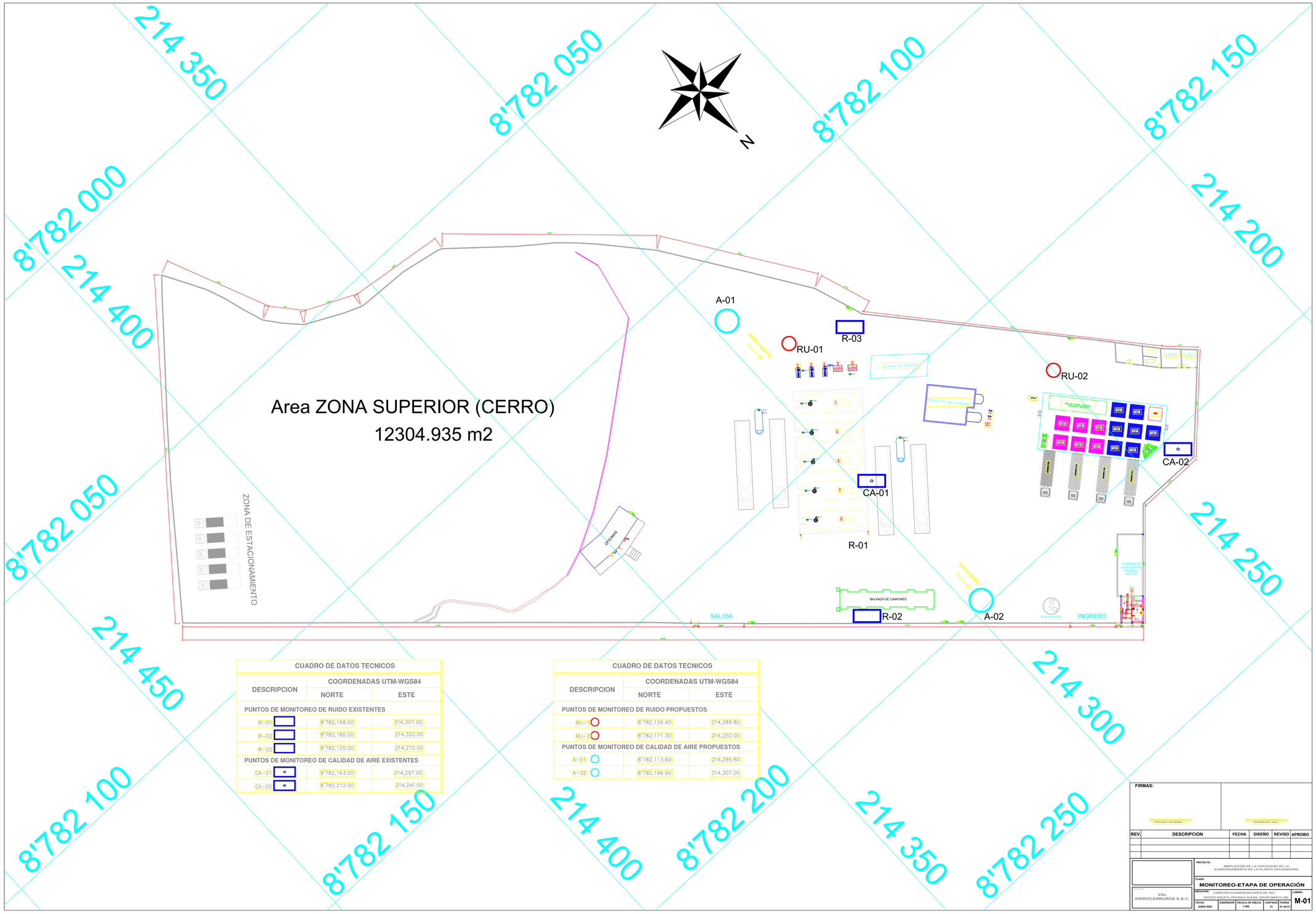
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

PLANO: AREAS DE INFLUENCIA

PROPIETARIO: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160.5 DISTRITO VEGUETA, PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA

FECHA:	DISEÑADOR	ESCALA DE DIBUJO	CANTIDAD	PAGINA	LAMINA:
JUNIO 2024		1:300	01	01 de 01	I-01



CUADRO DE DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	COORDENADAS UTM-WGS84	
	NORTE	ESTE
PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO EXISTENTES		
R-01	8'782,168.00	214,307.00
R-02	8'782,185.00	214,320.00
R-02	8'782,125.00	214,272.00
PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EXISTENTES		
CA-01	8'782,163.00	214,297.00
CA-02	8'782,212.00	214,241.00

CUADRO DE DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	COORDENADAS UTM-WGS84	
	NORTE	ESTE
PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO PROPUESTOS		
RU-1	8'782,126.40	214,289.80
RU-2	8'782,171.30	214,250.00
PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROPUESTOS		
A-01	8'782,113.60	214,295.80
A-02	8'782,196.90	214,307.00

FIRMAS:

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DISEÑO	REVISO	APROBO

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

PLANO: MONITOREO-ETAPA DE OPERACIÓN

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 100.5 DISTRITO VEGUETA, PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA

FECHA:	DISEÑADOR	ESCALA DE DIBUJO	CANTIDAD	PAGINA	LAMINA:
JUNIO 2024		1:300	01	01 de 01	M-01

2024

MODIFICACION DEL PLAN DE ADECUACION AMBIENTAL (PAA) DE LA PLANTA ENVASADORA DE GAS LICUADO DE PETROLEO (GLP)

PROPIETARIO:

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

DIRECCION:
PANAMERICANA NORTE KM 160.5 DISTRITO DE VEGUETA, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA

1. DATOS GENERALES

1.1. Titular del Proyecto

RAZÓN SOCIAL:	VAL HIDROCARBUROS S.A.C
NÚMERO DE RUC:	20600991770
NÚMERO DE LA PARTIDA	
DOMICILIO LEGAL	
Mza. A Lote17 urb. Alfredo Palacios Distrito del Callao, Provincia y Departamento del Callao	
URBANIZACIÓN: -	**DISTRITO: Callao**
PROVINCIA: Callao	**DEPARTAMENTO:** Callao
FIRMA:	

1.2. Representante legal

Nombres completos:	Hilda Landeo Aliaga
Número de DNI:	10698057
Cargo que ocupa en la	REPRESENTANTE LEGAL
Número de la partida	
Domicilio legal	
Mza. A Lote17 urb. Alfredo Palacios	
Urbanización: -	**Distrito:** Callao
Provincia: Callao	**Departamento:** Callao
FIRMA:	

1.3. Datos de los profesionales

	Profesional N° 1	Profesional N° 2
Nombre completo:	Pedro Enrique Paz Farfán	William Raymondi Quispe
Profesión y/o especialización:	Ing. Geólogo	Ing. Petro Químico
Número de colegiatura:	CIP 48933	CIP 66323
Firma:		

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1. Objetivo general del Proyecto

El objetivo del proyecto es abastecer la demanda en la zona donde se ubica nuestra planta envasadora de GLP, y con ello deseamos poder brindar al público en general mejores servicios.

2.2. Objetivos específicos del Proyecto

- Abastecer de Gas Licuado de Petróleo en balones dentro del área del proyecto.
- Generación de movimiento económico en la zona.
- Cumplir con la normativa ambiental relacionada a la actividad de comercialización de hidrocarburos.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Datos generales del Proyecto

3.1.1. Nombre del proyecto

Modificación del Plan de adecuación ambiental (PAA) de la planta envasadora de gas licuado de petróleo

3.1.2. Tipo de establecimiento de venta al público de hidrocarburos

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	
Planta envasadora de GLP	(X)

3.1.3. Ubicación del proyecto

El área del proyecto se ubica en panamericana norte km 160.5 distrito de Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima

4. COMPONENTES Y EDIFICACIONES DEL PROYECTO APROBADO CON R.D N° 209-2017-GRL-GRDE-DREM

Tabla N°1. Coordenadas UTM de la ubicación del área

VERTICE	LADO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	214184.3941	8782304.1632
B	B-C	214215.4975	8782201.8882
C	C-D	214214.9535	8782184.8969
D	D-E	214209.5056	8782180.0266
E	E-F	214280.5864	8782099.1808
F	F-G	214303.2072	8782081.8446
G	G-H	214330.9758	8782065.9548
H	H-I	214367.8461	8782062.8455
I	I-J	214392.5495	8782011.9210
J	J-A	214434.3029	8782065.5928
Area		20,493.00 m^2	

Componentes Principales

Estacionamiento para camión cisterna: La planta cuenta con un estacionamiento que contiene punto de transferencia para la recepción del producto GLP, el cual al ser usado debe estar a una distancia minima del camión de 3 m.

Tanque de almacenamiento : La Planta cuenta actualmente con 2 tanques de almacenamiento de GLP, con una capacidad de 10,000 galones.

Plataforma de Envasado

a) **Instalaciones de llenado:** De acuerdo a los requerimientos de producción (llenado de balones tipo 10 y 15 kg), la planta cuenta con lo siguiente:

- Balanzas estacionarias, con capacidad de 0-90 kg, con aproximación de lectura de 50 g.

acondicionadas especialmente para llenado de GLP.

- 01 Balanza de control de peso, con similares características a las de Llenado.
- Automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido. Esta es accionada por la instalación de aire comprimido.
- Mangueras de llenado de alta presión de fi“ de diámetro, resistentes al GLP, con conexiones terminales para una presión de hasta 1,700 psi.
- Distribuida de llenado (Manifold) equipado con válvulas de seguridad construido en tubería de lata, célula 80 sin costura de 2” de diámetro.

b) Elementos adicionales de la instalación:

- Válvulas de a(ivio de linea.- En los tramos de tubería, donde pueda quedar atrapado el gas líquido entre dos válvulas, se encuentra instalado 01 válvula de alivio de línea, cuyo accionamiento esta calibrado para apertura a 400 psi.
- Visores: a la salida de la bomba, y en la zona de descarga del gas, se encuentran instalados 02 visores de flujo, a fin de verificar el nivel de flujo que circula.
- Válvulas de cierre de emergencia: Antes de las mangueras de carga o descarga de GLP, tanto liquido como vapor, se encuentran instalados válvulas de cierre de emergencias “shut-off”, con mando a distancia, se instaló un cable que permita accionarla desde 5 m de distancia y se Tes instalo con un fusible de 40°C.

Componentes Auxiliares

Instalaciones Eléctricas

La Planta Envasadora de GLP cuenta con matriz energética a la energía eléctrica.

Cada motor eléctrico o área de iluminación, se controla con llave de corte independiente, con protección; así mismo los motores poseen para su arranque y parada, contactores con protección termoeléctrica contra sobrecargas.

Esta se encuentra en el mismo ambiente del grupo electrógeno el cual se encuentra disponible en caso ocurriese una falla en el suministro eléctrico

Almacenes y Depósitos

Almacén de residuos peligrosos: Aquí se disponen provisionalmente los residuos peligrosos provenientes de las etapas de Operación y Mantenimiento de la Planta, para luego ser después por una EPS - RS autorizada por DIGESA a su disposición final.

Almacén General: Es una estructura que cuenta con dos almacenes adyacentes unidos por una puerta.
Depósito de Cilindros: como su nombre lo indica aquí se almacenan los cilindros que sirven para la disposición de residuos generados por la Planta

Edificaciones

- Taller: Aquí se encuentra el tablero de control de alarma de fugas, cuenta con un techo aligerado y es visible desde el patio de maniobras.
- Archivo: Aquí se encuentra la papelería de uso de la Planta.
- Vestíbulo: Es la transición entre el patio de maniobras y el archivo
- Oficinas: Espacio desde donde el personal administrativo realiza sus labores.

- Vigilancia: Es una caseta desde la cual e vigilante realiza sus labores.
- Cuarto: Provee un espacio para descansar al vigilante
- Vestuario: Es un espacio provisto para que los trabajadores se coloquen la indumentaria de trabajo.

Estacionamiento para el personal: Cuenta con un techo aligerada para la comodidad de 105 trabajadores

Instalaciones Sanitarias y Contra Incendios.

- 02 cisternas de para consumo doméstico e industrial: El agua para la dotación de agua potable doméstica e industrial proviene de cisternas externas, por lo cual son almacenadas en estas dos cisternas, la cuales poseen una capacidad de 31.61m3 y 9.94 m3.
- 01 cisterna de agua contra incendios: Esta cisterna al igual que las anteriores se abastece de cisternas externas, con la diferencia que no es consumida en periodos largos
- Cuarto de Bombas: Este cuarto se encarga de distribuir el agua proveniente de la cisterna de agua contra incendio hacia el lugar del incidente para lo cual cuenta con una bomba diésel y jockey, además de un tablero de control para ser accionado y un tanque de diesel. Solo debe ser accionada por el personal capacitado o por un bombero.
- Servicios higiénicos: La planta cuenta con 3 Servicios Higiénicos, ubicados en el vestíbulo, oficinas cercanas a la entrada y almacen posterior.

PROGRAMA DE MONITOREO APROBADO (Resolución directoral N° 209-2017-GRL-GRDE-DREM)

Cuadro N°01: Monitoreo de calidad del aire (Aprobado) – SISTEMA WGS84

Comp.	Puntos	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 19S		Ubicación de puntos	Frecuencia	Parámetros	Norma
		Norte (Y)	Este (X)				
Aire	A1	8782163	214297	(Barlovento)	Trimestral	H2S, SO, PM10 Y PM25	Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM
	A2	8782212	214241	(Sotavento)			

Elaboración: Propia

Cuadro N°02: Monitoreo de calidad del ruido (Aprobado) – SISTEMA WGS84

Comp.	Puntos	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 19S		Frecuencia	Parámetros	Norma
		Norte (Y)	Este (X)			
Ruido	R1	8782168	214307	Trimestral	Nivel de Presión sonora LAeqT	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM
	R2	8782185	214320			
	R3	8782125	214272			

Elaboración: Propia

5. COMPONENTES Y EDIFICACIONES DEL PROYECTO A MODIFICAR

Geográficamente, el área se encuentra en las siguientes coordenadas UTM:

Tabla N°2. Coordenadas UTM de la ubicación del área

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	216.51	214265.60	8782230.40
B	B-C	68.00	214431.30	8782078.50
C	C-D	25.11	214382.90	8782017.80
D	D-E	9.64	214371.20	8782040.70
E	E-F	13.12	214364.40	8782048.40
F	F-G	21.92	214350.70	8782054.10
G	G-H	48.34	214330.60	8782055.50
H	H-I	36.57	214326.70	8782056.00
I	I-J	12.21	214274.70	8782057.40
J	J-K	75.73	214270.40	8782130.90
K	K-L	24.28	214221.00	8782186.70
L	L-M	15.24	214237.60	8782206.20
M	M-A	27.02	214247.90	8782208.80
PERIMETRO		608.60 ml		
AREA		16,740.00 m2		

Fuente propia - Sistema de referencia WGS 84

El área del proyecto no se ubicará en Áreas Naturales Protegidas, sus Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional. Ver Anexo N° 1. Plano de Ubicación y Localización.

Monto estimado de la inversión

El costo del proyecto asciende a $.180,000 (ciento ochenta mil dólares) aproximadamente.

3.1.4. Área que ocupará el proyecto

El área destinada para el desarrollo del proyecto es de 16,740.00 m2.

3.2. Infraestructura de servicios existente en el predio

El predio donde se pretende desarrollar la Actividad de Comercialización de Hidrocarburos cuenta con:

- Red de agua potable o infraestructura para abastecimiento de agua: EMAPA HUACHO S.A.
- Sistema de alcantarillado: EMAPA HUACHO S.A.
- Red eléctrica: Empresa Enel
- Red de gas natural: No cuenta con red de gas natural.
- Drenaje pluvial: No cuenta con drenaje pluvial.
- Pozos de agua: No cuenta con pozos de agua.
- Servicios de residuos sólidos: Sistema de recojo de residuos sólidos no peligrosos es realizado por la Municipalidad Distrital.
- Vías de acceso: Al predio se puede acceder desde la carretera Panamericana Norte

3.3. Características del proyecto

3.3.1. Componentes y edificaciones del proyecto

A) Almacenamiento de GLP

La Planta Envasadora cuenta con dos (02) tanques de almacenamiento de 10,000 galones de capacidad cada uno. Se cuenta con equipos de recepción y transferencia a través de una (01) bomba y un (01) compresor. Asimismo, se tiene instalado un tanque pulmón de 250 galones de capacidad. Todos estos equipos se mantendrán con la ampliación de la capacidad de almacenamiento de la planta envasadora. Los tanques nuevos y los existentes no tendrán interconexión entre sí. Para mayor detalle, se deben revisar los planos correspondientes.
Para el proyecto de ampliación la Planta Envasadora de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C. se instalarán cinco (05) tanques cilíndricos horizontal, con tapas semiesféricas de 49,200 galones de capacidad nominal cada uno y la instalación de estos recipientes serán monticulados de acuerdo a NFPA 58, Edición 2020. Las especificaciones y condiciones de diseño de estos recipientes son:

- Código de diseño de fabricación: ASME Sección VIII, División 1
- Capacidad nominal: 49,200 Galones USA
- Presión de diseño: 250 PSI
- Temperatura de diseño: 37.8°C

- Eficiencia de juntas: 1.0 (100%) (cilindro y cabezal)
- Tipo cuerpo: Cilíndrico Horizontal
- Tipo de cabezas: Semiesféricas
- Diámetro exterior: 4,350.00 milímetros
- Diámetro interno (cilíndrica): 4,302 milímetros
- Diámetro interno (semiesférica): 4,318 milímetros
- Longitud del cilindro: 9,650.00 milímetros
- Longitud total: 14,000.00 milímetros
- Espesor mínimo de las cabezas: 12.00 mm
- Espesor nominal del cilindro: 16.00 mm
- Material de las cabezas: SA-612
- Material del cilindro: SA-612
- Prueba hidrostática :325 PSI
- Capacidad total teórica: 48,549.09 galones USA

Tal como se detalla a continuación:

Tabla N° 3. Tanques y capacidad de almacenamiento

Nº de Tanque	Compartimiento	Producto	Capacidad (gal.)
1	1	GLP	10,000
2	1	GLP	10,000
3 (*)	**1**	**GLP**	**49,200**
4(*)	**1**	**GLP**	**49,200**
5(*)	**1**	**GLP**	**49,200**
6(*)	**1**	**GLP**	**49,200**
7(*)	**1**	**GLP**	**49,200**
TOTAL DE CAPACIDAD			**266,000**

Fuente propia
(*) Tanques nuevos

B) Zona de Recepción y Despacho de GLP

- La Zona de Recepción del GLP se proyecta en un área exclusiva y nivelada donde se estacionará al mismo tiempo hasta cuatro (04) camiones cisternas para operaciones de carga y descarga de GLP. Se contará con dos estaciones para carga/descarga y en cada estación se tendrá un sistema de tuberías de diferentes de diámetros, así como válvulas y otros accesorios para la recepción de dos (02) camiones cisternas o camiones graneleros en cada estación de carga / descarga.

- Las facilidades para la transferencia de líquidos poseen un conjunto formado por un

adaptador con rosca ACME 3-¼" x 2" NTP, una válvula de cierre de 2" y una manguera de 2" Dayco, especial para GLP con presión de trabajo de 350 psi.

- En la manguera se ubican dispositivos de seguridad de desconexión rápida, conocidos como válvulas Pull Away, los cuales no son exigidos por la normativa legal vigente, sin embargo, ofrecen una protección adicional cuando por error humano, cualquiera de las cisternas arranca sin desconectar las mangueras. Las válvulas Pull Away, ante una tracción, se desconectará en dos partes, cada una equipada con una válvula check para minimizar la fuga de gas al ambiente. La manguera cuenta en sus extremos con conectores para manguera (conocidos como hose coupling) de 2".

- Posteriormente se tiene un muro tipo anclaje, para evitar que la tracción de la manguera en un accidente afecte el resto de la tubería, así como válvulas de cierre de emergencia (ESV), con dispositivo neumático de accionamiento remoto y las tuberías que conducen a los tanques estacionarios, las mismas que estarán instalados un tramo sobre una canaleta y otro tramo será superficial, sobre los cuales se encontrarán válvulas de corte manuales, un check visor y válvulas internas con accionamiento remoto, equipadas con dispositivos de cierre por exceso de flujo y por temperatura, además con cierre externo por emergencia, tal como lo exige la NFPA 58 en su última Edición, para los tanques de más de 4000 galones.

- El líquido es transferido desde las cisternas hacia los tanques estacionarios mediante el diferencial de presión generado por el compresor de GLP.

- Las facilidades para la transferencia del GLP vapor posee también un conjunto formado por un adaptador con rosca ACME 1-¾" x 1-¼" NTP, una válvula de cierre de 1-¼" y una manguera de 1-¼" Dayco, especial para GLP con presión de trabajo de 350 psi.

- En la manguera se ubican dispositivos de seguridad de desconexión rápida, conocidos como válvulas Pull Away, los cuales no son exigidos por el reglamento sin embargo ofrecen una protección adicional cuando la cisterna arranca sin desconectar las mangueras. Las válvulas Pull Away ante una tracción, se desconectará en dos partes, cada una equipada con una válvula check para minimizar la fuga de gas al ambiente. La manguera cuenta en sus extremos con conectores para manguera (conocidos como hose coupling) de 1-¼".

- Posteriormente tiene un muro tipo anclaje, para evitar que la tracción de la manguera en un accidente afecte el resto de la tubería, así como una válvula de cierre de emergencia (ESV), con dispositivo neumático de accionamiento remoto y las tuberías que conducen al tanque estacionario, sobre los cuales se encontrarán válvulas de corte manuales, un check visor y válvulas internas con accionamiento remoto, equipadas con dispositivos de cierre por exceso de flujo y por temperatura, además con cierre externo por emergencia, tal como lo exige la NFPA 58 en su última Edición, para los tanques de más de 4000 galones.

- El vapor es despojado desde los tanques estacionarios hacia las cisternas, por la presión que ejerce la descarga de los líquidos a cada tanque estacionario.

- Las mangueras estarán protegidas contra dobleces y debilitamientos por rozamiento.

- Las válvulas de cierre de emergencia (denominada ESV por sus siglas en ingles), para la línea que transportará el GLP en estado líquido será de 2", y la ESV para la línea de retorno vapor será de 1-¼". Cada una de estas válvulas serán de la marca reconocida Rego o equivalente. Las válvulas de cierre contarán con tres dispositivos de accionamiento:

  - ✓ Accionamiento manual en una ubicación remota.
  - ✓ Accionamiento mediante fusibles térmicos o sistema neumático.
  - ✓ Accionamiento manual en la ubicación de las válvulas.

- Como se indica existirán dos (02) modalidades de transferencia de GLP. Una es de la cisterna principal de abastecimiento hacia los tanques estacionarios y la otra de estos hacia los camiones graneleros, los cuales se encargan de abastecer a los clientes consumidores de GLP granel. Es importante señalar que se debe evitar la conglomeración de camiones cisternas y la falta de agua del sistema contra incendio. Cabe indicar, que la planta envasadora contará con dos puntos de carga / descarga desde el cual se tendrán las condiciones adecuadas para el parqueo de camiones cisterna o dos camiones graneleros o la combinación de estas unidades de transporte, donde se realizarán estas dos modalidades de transferencia de GLP.

C) Zona de Transferencia, compresor y bomba para GLP

Se ubicará en la parte posterior de la planta. En esta zona se instalará tres (03) bombas para GLP para el envasado en cilindros y el trasiego a los camiones graneleros. Además, se instalará dos
(02) compresores para las operaciones de trasiego de GLP desde los camiones cisternas a los tanques estacionarios. También se ubicarán las instalaciones de tuberías y válvulas que requiere el manipuleo del GLP. Esta zona, así como también la zona de almacenamiento existirá un sardinel de 0.40 metros de alto y 0.25 metros de espesor, que rodeará ambas zonas como medio protector de daño físico, que pudiera originar un vehículo.

Las tuberías instaladas en la Planta Envasadora, serán de cédula 80 y serán roscadas y soldadas. Las uniones entre tuberías de 2" o menos serán roscadas y las mayores de 2" serán soldadas. Como medida de seguridad, el sistema de tuberías se instalará con tuberías, conexiones y válvulas adecuadas para una presión de 350 psi.

La línea de succión del tanque a la bomba de envasado será de 3" con accesorios bridados y soldados. Los accesorios que comprenden en la línea son los siguientes: Válvula bridada de 3", filtro bridado de 3", visor bridado de 3" y conector flexible x 350 PSI. La trayectoria de la bomba de envasado al manifold es de 3" hasta la Tee, a partir de la tee las derivaciones del manifold es de 2". Todo el sistema de tuberías serán diseñadas para una presión de operación

entre 80 y 120 PSI (excepto en la descarga de la bomba donde las presiones llegarán a 200 PSI como máximo).

Todas las tuberías para GLP serán diseñadas de acuerdo al ASME B31.3 y serán pintadas de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Peruana, es decir, color amarillo ocre (GLP), de acuerdo al NTP 399.012. Las líneas para envasado y trasiego a los tanques existentes serán interconectadas al sistema de tuberías existentes, los cuales no sufrirán cambio alguno.

Las características de las bombas y compresores se indican a continuación:

- **Bomba para GLP**

  - ✓ Marca : Por definir
  - ✓ Modelo: Por definir
  - ✓ Potencia: 60 HP
  - ✓ Head : 204 PSI
  - ✓ Máxima Temperatura : 180°C
  - ✓ Caudal Máximo: 140.1 GPM
  - ✓ Motor eléctrico a prueba de explosión Clase 1, División 1, Grupo D.

- **Compressor para GLP**

  - ✓ Marca : Por definir
  - ✓ Modelo: Por definir
  - ✓ Potencia: 15 HP
  - ✓ Caudal Máximo: 154 GPM
  - ✓ Motor eléctrico a prueba de explosión Clase 1, División 1, Grupo D.

Las bombas, compresores y otro equipo eléctrico, contarán con especificaciones para operar en áreas clasificadas Clase 1, División 1, Grupo D.

D) Envasado de GLP

El proyecto no contempla actividad alguna sobre la plataforma de envasado, por que se mantendrá lo que actualmente tiene.

E) Sistema Contra Incendio

La planta contará con un sistema de agua contra incendio para responder a emergencias en caso de incendio (condición de máximo riesgo). La instalación cuenta con una motobomba contra incendio listada UL de 750 GPM de capacidad, con caseta exclusiva, un reservorio construido bajo y sobre el nivel del piso circundante, con capacidad neta de 262.2 m3. Además, contará con mangueras y gabinetes, distribuidos alrededor de la instalación. En la zona de tanques nuevos, no se cuenta con sistema de enfriamiento a través de aspersores, dado que los tanques están monticulados y todo el tanque está cubierto. Sin embargo, los tanques existentes si cuentan con este sistema de enfriamiento a base de aspersores, toda vez que son semi-monticulados. En la zona de descarga y descarga de los camiones cisterna y camiones graneleros se dispondrán de gabinetes contra incendio. Todo el detalle del

sistema contra incendio se explica más adelante. El requerimiento mínimo de capacidad de bombeo y de almacenamiento de agua es determinado en el presente Estudio de Riesgos de Seguridad conforme a lo indicado en la Norma vigente. Cabe indicar, que la planta existente cuenta con un reservorio de agua, la misma que se interconectará con la poza de agua que se proyecta instalar.

Tabla N° 4: Resumen de los equipos y accesorios del sistema contra incendio.

Sistema Contra Incendio	Tamaño / Capacidad	Cantidad	Otras Características
ALMACENAMIENTO DE AGUA (1)	262.2 m3	01	Un reservorio de concreto.
BOMBA CONTRA INCENDIO	750 GPM	01	Bomba Listada UL de carcasa partida de 125 psig, Controlador Listado UL
BOMBA JOCKEY	7.5 GPM	01	Bomba Aurora, Controlador Firetroll.
GABINETES CONTRA INCENDIO	Clase III	07	Gabinetes contra incendio equipados con pitón chorro niebla con mangueras de 1-½" y 2-½".
RED CONTRA INCENDIO	6, 4, 2 ½, 2, 1 ½"Ø.	---	Tuberías aéreas y enterradas, conforme a lo requerido por NFPA 13, NFPA 14, NFPA 15 y NFPA 24.
CONEXIÓN DE BOMBEROS	4"Ø	01	De dos vías de 2-½"Φ, cerca de la puerta de acceso del personal 2.
MURO DE PROTECCIÓN	---	---	No tiene.

Nota 1: La planta existente cuenta con un reservorio de una capacidad superior a los 200 m3, el mismo que estará interconectado con el reservorio proyectado.

Tabla N° 5. Componentes involucrados en el envasado de Gas Licuado de Petróleo - GLP

Tipo de combustible	Zonas	Componente a instalar	Descripción de las características y/o especificaciones técnicas
	Almacenamiento y recepción de GLP	Tanques	Tanque N° 1:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 2:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 3: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 4: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 5: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).

GLP			Tanque N° 6: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 7: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
		Cerco de protección	En esta zona, así como también en la zona de almacenamiento existirá un sardinel de 0.35 metros de alto y 0.25 metros de espesor, que rodeará ambas zonas como medio protector de daño físico, que pudiera originar un vehículo. Sobre este sardinel se ubicarán cada 3.00 metros, postes metálicos donde se colocará una cadena también metálica a fin de evitar el ingreso de personas no autorizadas a esta área.
		Tanque pulmón	Instalación en la superficie, capacidad de 250 galones,
		Compresor GLP	Para la recepción de GLP se emplearán dos (02) compresores de 154 GPM y 15 HP 1 compresor existente
		Bomba GLP	Se emplearán tres (03) bombas de 140.1 GPM de capacidad y 60 HP cada una. Bomba existente
	Plataforma de Envasado	Balanzas	• Balanzas estacionarias, con capacidad de 0-90 kg, con aproximación de lectura de 50 g. acondicionadas especialmente para llenado de GLP. • 01 Balanza de control de peso, con similares características a las de Llenado. • Automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido. Esta es accionada por la instalación de aire comprimido. • Mangueras de llenado de alta presión de fi“ de diámetro, resistentes al GLP, con conexiones terminales para una presión de hasta 1,700 psi. • Distribuida de llenado (Manifold) equipado con válvulas de seguridad construido en tubería de lata, célula 80 sin costura de 2” de diámetro.

		Zona de pintado	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizarán el pintado de cilindros vacíos, será un área cerrada.
		Zona de despacho/recepción	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizará el intercambio de cilindros vacíos a llenos de GLP.
	Otros	Cuarto de Bombas	El cuarto bombas del sistema contra incendio estará equipado con una moto bomba de 750 GPM, bomba Jockey
	Sistema contra incendios	Cisterna contraincendios	Reservorio construido bajo y sobre el nivel del piso circundante, con capacidad neta de 262.2 m3. Además, contará con mangueras y gabinetes, distribuidos alrededor de la instalación. En la zona de tanques nuevos, no se cuenta con sistema de enfriamiento a través de aspersores, dado que los tanques están monticulados y todo el tanque está cubierto. Reservorio de una capacidad superior a los 200 m3, los tanques existentes si cuentan con este sistema de enfriamiento a base de aspersores, toda vez que son semi-monticulados.

EFIFICACIONES

Oficinas administrativas. La administración será reubicada al lado derecho de la proyectada planta envasadora en un edificio de dos niveles, construido en material noble e incombustible, cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones. Esta edificación contará con ambientes para oficinas varias, sala de espera, así como servicios higiénicos en cada nivel.

Estas edificaciones se pueden observar en el **plano de distribución general A-01**

3.3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

a) Etapa de Planificación

1. Identificación y tramitación de autorizaciones, licencias, permisos: Formulación del Informe Técnico Favorable (ITF), el cual consta de la elaboración de diferentes Planos, Memorias y especificaciones Técnicas para la construcción de la Planta y otros requerimientos necesarios para la ejecución del proyecto de inversión.
2. Actividades preparativas y previas a la ejecución de las actividades de construcción:

   Contratación de personal, alquiler o compra de equipos, materiales, entre otros).

b) Etapa de Construcción -Planta Envasadora de GLP

b.1. Trabajos Preliminares
Comprende el transporte de materiales de construcción (cemento y agregados) y transporte de equipos, acondicionamiento del terreno, (señalización informativa y preventiva), limpieza del terreno, delimitación del área y preparación del terreno.

b.2. Movimiento de tierras
Comprende el conjunto de acciones que se realizan para preparar el terreno, los trabajos de excavación para la construcción de las plataformas, edificaciones y componentes auxiliares; instalación de los tanques y tuberías, nivelaciones, entre otros.

b.3. Obras civiles
Comprende la construcción de las obras civiles para las plataformas, edificaciones y componentes auxiliares.
Para la instalación de los tanques se prevé construir la zona de almacenamiento de concreto, dado que los tanques son superficiales..

b.4. Instalaciones mecánicas
Comprende las actividades de izaje de los tanques, así como el montaje de los componentes auxiliares y todas las conexiones.

b.5. Instalaciones eléctricas
Comprende la instalación de las conexiones eléctricas desde la red pública para dar energía a cada uno de los tanques y los demás componentes en la Planta, entre otros.

b.6. Instalaciones sanitarias
Esta actividad comprende los trabajos de instalación de tuberías sanitarias, accesorios, instrumentos, válvulas en las redes de tuberías necesarias para la operación de la Planta
.

b.7. Pruebas pre operativas

Comprende las pruebas a realizar a los tanques y tuberías para la detección de fugas y para comprobar las condiciones de operación de las instalaciones y poder garantizar la seguridad tanto de las personas como de las instalaciones. Las pruebas que se realizarán serán neumáticas (a una presión) y se utilizará aire comprimido.

b.8. Acabado y pintado

Comprende la limpieza en general y pintado; también la colocación de señales de seguridad en los lugares que corresponde. .

b.9. Cronograma de ejecución del proyecto

Las actividades de construcción del proyecto (incluida la planificación) se estima que se ejecutará en doce (12) meses.

Tabla N°6: Cronograma del Proyecto

ETAPA	Tiempo																																																	
	Meses	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12			
	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	Actividades																																																	
Planificación	Identificación y tramitación de autorizaciones, licencias, permisos.																																																	
	Actividades preparativas y previas a la ejecución de las actividades de construcción.																																																	
Construcción	Trabajos preliminares.																																																	
	Movimiento de tierras.																																																	
	Obras civiles.																																																	
	Instalaciones mecánicas.																																																	
	Instalaciones																																																	

	eléctricas.																																																
	Instalaciones sanitarias.																																																
	Pruebas pre operativas.																																																
	Acabado y pintado.																																																

Fuente: Elaboración Propia

c) Etapa de Operación – Gas Licuado de Petróleo (GLP)

c.1. Recepción y descarga de GLP

Mediante camiones tanques se recepcionan el GLP, los cuales ingresan a la Planta para conectarse a toma de carga de los tanques de almacenamiento..

c.2. Almacenamiento de GLP

Corresponde al tiempo de permanencia del GLP en los referidos tanques de almacenamiento..

c.3. Llenado de GLP

Los cilindros que no son canjeados y aptos después de ser revisados ingresarán al sistema transportador para ser llenados, donde se trasiega el GLP desde los tanques de almacenamiento, en ésta zona la planta cuenta con trece (13) balanzas con control neumático para el llenado de los cilindros de 10 kg y 45 Kg, que son detectados en el puesto de verificación de peso neto, automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido y mangueras de llenado de alta presión resistentes al GLP.

c.4. Precintado y Sellado de balones

Los balones que salen de la sección de llenado son precintados o sellados con una máquina de sellado para el seguro encogimiento de los tapones termo-encogibles que se colocan sobre las válvulas. Después de esta actividad, se coloca el logo de la empresa.

c.5 Almacenamiento de cilindros llenos

Luego del sellado y con el logo de la empresa, los cilindros de GLP, son enviados a la zona de almacenamiento de cilindros llenos, desde donde son cargados a los camiones con baranda

c.6 Venta

La venta de los cilindros se efectuará a través de vehículos debidamente acondicionados y que cuenten con su registro de OSINERGMIN (que autoriza a transportar cilindros cargados con GLP). Estos vehículos transportarán los cilindros hasta los locales autorizados para la venta al público

d) Etapa de operación – balones de GLP

d.1. Recepción de balones vacíos.

Las camionetas o camiones con baranda ingresan a la zona de maniobra vehicular y se ubican en la zona de recepción de cilindros vacíos de la plataforma, donde se efectúan la descarga de los mismos.

d.2. Selección de balones vacios

En la zona de almacenamiento de balones vacíos en la plataforma, se realiza la selección de estos para separar los que por la reglamentación pueden ser llenados. Estos envases portátiles antes de ser llenados son sometidos a una inspección visual, de presentar fallas en su estructura, bases y/o asas, son separados y apilados en un área destinada para dicho objetivo (zona de mantenimiento), para luego ser llevados al taller de reparación por un tercero; también cuando la válvula necesita reparación, son llevados a un taller de mantenimiento externo. Concluida la reparación son devueltos a la planta.

d.3 Pintado de balones vacíos

Los balones ya seleccionados y después de ser llenados y revisados, son pintados. Los cilindros que tienen en buen estado la pintura, son retocados para darles un mejor acabado. El Pintado es con el sistema airless1 (sin aire) en una cabina acondicionada especialmente (cortina de agua que recirculará, filtros y extractor) para evitar que el viento se lleve el polvo de pintura y afecte a las demás zonas del proceso de envasado, y también para reducir la contaminación ambiental por las partículas de la pintura. Asimismo, en esta zona y dado que la pintura está considerada como un producto volátil, todos los dispositivos eléctricos (motor, etc.) tienen la inscripción de ser "a prueba de explosión".

e) Etapa de Mantenimiento – Sistema de GLP

e.1. Limpieza y calibración.

Comprende las actividades de revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidor volumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga, cada tres años.
Equipos y maquinarias a utilizar: Bomba de succión, tanque serafín

(cilindro patrón), bomba de aire, sopladora de aire.

e.2. Reparaciones y Reemplazos.

Comprende los trabajos de refacción, reparación y/o remplazo de accesorios, equipos o parte de los mismos, por otros nuevos (renovación), respecto a esto indicar que la renovación de los tanques será de acuerdo a lo que indiquen sus pruebas de hermeticidad e índice de riesgo, y, respecto a las tuberías el cambio de ellas será de acuerdo a lo que indiquen las pruebas de hermeticidad e índice de riesgo que se les realizará de acuerdo a las normas de seguridad.
Equipos y maquinarias a utilizar: Herramientas manuales (alicates, llaves, cuchillas, martillo, destornillador, etc.), amperímetro, materiales para izaje (ganchos, tensores, eslingas, etc.), carretillas mecánicas u otra maquinaria para transporte según la magnitud de lo que se reemplace.

f) Etapa de operación - Sistema contra incendios

La planta cuenta con un sistema de agua contra incendio para responder a emergencias en caso de incendio (condición de máximo riesgo). La instalación cuenta con una motobomba contra incendio listada UL de 2000
GPM de capacidad, en el cuarto de bombas, un reservorio con capacidad neta de 900.00 a 1790.00 m3.

g) Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios

Comprende los trabajos de mantenimiento de la motobomba, los cuales incluyen trabajos mecánicos, eléctricos y servicios generales, así como la recolección y almacenamiento temporal de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos de acuerdo a la normativa vigente.

h) Etapa de operación – Edificaciones

Comprende las actividades de las edificaciones N° 1 y N° 2 en la etapa de operación.

i) Etapa de mantenimiento – Edificaciones

Comprende las actividades del uso de edificaciones N° 1 y N° 2 en la etapa de mantenimiento. Respecto a las actividades de mantenimiento de estos componentes auxiliares, sólo se considera realizar limpieza, reparación de infraestructuras y pintado.

j)Etapa de operación - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento

Comprende las actividades de la Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento en la etapa de operación.

k) Etapa de mantenimiento - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento

Comprende las actividades del uso de la Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento en la etapa de mantenimiento. Respecto a las actividades de mantenimiento de estos componentes auxiliares (solo operan como almacén, debido a que las actividades de mantenimiento de los balones se realizan fuera de la planta por un tercero), sólo se considera realizar limpieza, reparación de infraestructuras y pintado.

Tabla N° 7. Resumen Actividades de las etapas de construcción, operación y mantenimiento

ETAPA	ACTIVIDAD
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares
	Movimiento de tierras
	Obras civiles
	Instalaciones mecánicas
	Instalaciones eléctricas
	Instalaciones sanitarias
	Pruebas pre operativas
	Acabado y pintado
OPERACIÓN GLP	Recepción y descarga de GLP
	Almacenamiento de GLP
	Llenado de GLP
	Precintado o Sellado de balones
	Almacenamiento de Cilindros Llenos
	Venta
OPERACIÓN –	Recepción de balones vacíos
	Selección de balones vacíos
	Pintado de balones vacíos
MANTENIMIENTO SISTEMA DE GLP	Limpieza y calibración
	Reparaciones y Reemplazos
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Etapa de operación - Sistema contra incendios
	Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – EDIFICACIONES	Etapa de operación — Edificaciones
	Etapa de mantenimiento – Edificaciones
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO- ZONA DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE PINTURA Y MANTENIMIENTO	Etapa de operación - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento
	Etapa de mantenimiento - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento

3.3.3. DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS

a) Etapa de Construcción

Las cantidades de recursos e insumos señalados son aproximadas y pueden variar dependiendo la necesidad de los mismos.

Mano de obra:

En la etapa de construcción se requerirá una cantidad aproximada de treinta (30) trabajadores eventuales.

Tabla N° 8: Mano de obra – Etapa Construcción

Personal	Cantidad
Construcción	10
Operación	20

Fuente: Elaboración Propia

Equipos y maquinarias

La maquinaria y equipos a ser utilizados para la actividad de construcción se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 9: Equipos y maquinarias

Maquinarias y equipos	Cantidad	Aplicación
Mezcladora	01	Preparación de concreto
Cargador frontal	01	Carga de desmonte hacia punto de acopio
Volquete	01	Transporte de materiales de construcción
Retroexcavadora	01	Excavación de fosas
Camión – Grúa	01	Carga e Izaje
Herramientas	-	Construcción

Fuente: Elaboración Propia

Materiales e insumos

Durante la etapa de construcción se estima las siguientes cantidades de materiales a utilizarse durante la construcción del establecimiento:

Tabla N° 10: Insumos y materiales en la etapa de construcción

Materiales	Cantidad
Arena gruesa	128 m^3
Arena fina	60 m^3
Afirmado	160 m^3
Piedra	100 m^3
Ladrillo	15000 unidades
Acero corrugado ½	1490 kg
Acero corrugado ¾	427 kg
Cemento	600 bolsas
Madera	700 pie^2
Pinturas	80 galones

Fuente: Elaboración Propia

b) Etapa de Operación

Las cantidades de recursos e insumos señalados son aproximadas y pueden variar dependiendo la necesidad de los mismos.

Mano de obra:

En la etapa de operación se requerirá una cantidad aproximada de veinte (20) trabajadores eventuales.

Tabla N° 11: Mano de obra – Etapa Operativa

Personal	Cantidad
operación	20

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 12. Equipos y Maquinarias Etapa de Operación

Tipo de combustible	Zonas	Componente a instalar	Descripción de las características y/o especificaciones técnicas
	Almacenamiento y recepción de GLP	Tanques	Tanque N° 1:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 2:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 3: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 4: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 5: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).

GLP			Tanque N° 6: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 7: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
		Cerco de protección	En esta zona, así como también en la zona de almacenamiento existirá un sardinel de 0.35 metros de alto y 0.25 metros de espesor, que rodeará ambas zonas como medio protector de daño físico, que pudiera originar un vehículo. Sobre este sardinel se ubicarán cada 3.00 metros, postes metálicos donde se colocará una cadena también metálica a fin de evitar el ingreso de personas no autorizadas a esta área.
		Tanque pulmón	Instalación en la superficie, capacidad de 250 galones,
		Compresor GLP	Para la recepción de GLP se emplearán dos (02) compresores de 154 GPM y 15 HP 1 compresor existente
		Bomba GLP	Se emplearán tres (03) bombas de 140.1 GPM de capacidad y 60 HP cada una. Bomba existente
	Plataforma de Envasado	Balanzas	• Balanzas estacionarias, con capacidad de 0-90 kg, con aproximación de lectura de 50 g. acondicionadas especialmente para llenado de GLP. • 01 Balanza de control de peso, con similares características a las de Llenado. • Automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido. Esta es accionada por la instalación de aire comprimido. • Mangueras de llenado de alta presión de fi“ de diámetro, resistentes al GLP, con conexiones terminales para una presión de hasta 1,700 psi. • Distribuida de llenado (Manifold) equipado con válvulas de seguridad construido en tubería de lata, célula 80 sin costura de 2” de diámetro.
		Zona de pintado	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizarán el pintado de cilindros vacíos, será un área cerrada.

		Zona de despacho/recepción	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizará el intercambio de cilindros vacíos a llenos de GLP.
	Otros	Cuarto de Bombas	El cuarto bombas del sistema contra incendio estará equipado con una moto bomba de 750 GPM, bomba Jockey
	Sistema contra incendios	Cisterna contraincendios	Reservorio construido bajo y sobre el nivel del piso circundante, con capacidad neta de 262.2 m3. Además, contará con mangueras y gabinetes, distribuidos alrededor de la instalación. En la zona de tanques nuevos, no se cuenta con sistema de enfriamiento a través de aspersores, dado que los tanques están monticulados y todo el tanque está cubierto. Reservorio de una capacidad superior a los 200 m3, los tanques existentes si cuentan con este sistema de enfriamiento a base de aspersores, toda vez que son semi-monticulados.

Maquinaria y Equipos

La maquinaria y equipos a ser utilizados para la actividad de operación se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 13. Equipos y Maquinarias Etapa de Mantenimiento

Tipo de combustible	Equipos y materiales	Descripción
GLP	Bomba de succión	Las cantidades de equipos son aproximadas y pueden variar dependiendo la necesidad de los mismos
	Tanque serafín (cilindro patrón)	
	Bomba de aire	
	Sopladora de aire	
	Herramientas manuales (alicates, llaves, cuchillas, martillo, destornillador, etc.)	
	Amperímetro	
	Materiales para izaje (ganchos, tensores, eslingas, etc.)	
	Carretillas mecánicas u otra maquinaria para transporte según la magnitud de lo que se reemplace	

Materiales

Los principales productos que se comercializarán en la Planta: GLP.

Tabla N° 14. Insumos a utilizar en la etapa de Operación/mantenimiento

Materiales	Cantidad aproximada
Electricidad	500 kW.h
Trapos	50 unidades/mes

c) Uso y aprovechamiento de recursos hídricos

El proyecto NO INVOLUCRA el uso y aprovechamiento de recursos hídricos captados desde la fuente natural para la etapa constructiva ni operativa.

d) Efluentes

Etapa de construcción: Durante esta etapa no se generarán efluentes, ni domésticas. Los trabajadores de la construcción utilizarán baños portables, por lo que, las aguas grises son disueltos químicamente.

Etapa de operación y mantenimiento: Durante esta etapa no se generarán efluentes, ni aguas residuales industriales. Las aguas residuales domésticas serán dispuestas en el alcantarillado municipal.

3.4. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA

Es el área donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, por ende se establece el área de Influencia directa e indirecta a continuación:

a) Área de influencia directa (AID)

- **Criterio ambiental.-** Los impactos del componente aire (alteración de la calidad del aire, incremento del nivel sonoro) y al componente suelo (generación de RR.SS. peligrosos y no peligrosos) son generados dentro del área del proyecto.

- **Distribución de componentes del proyecto:** Los componentes de la Planta (tanques de GLP, bombas, compresora, sistema contra incendio, entre otros) y auxiliares (edificaciones, zona de almacén de pintura y mantenimiento etc.), se encontrarán emplazados dentro del área del proyecto.

Criterio social.- Referido a la generación de puestos de trabajo que serán ocupados durante la etapa de operación y construcción.

Como son personal administrativo, trabajadores, entre otros.
Vías de acceso: Referido a los ingresos y salidas al área del proyecto.

El área de influencia directa está comprendida por el perímetro de la planta dando un área de 16712.95 m2 y comprende el área donde se realizarán las actividades de construcción y operación.

b) Área de influencia indirecta (AII)

Criterios físicos para delimitar el AII Impactos ambientales: Los impactos del componente aire (alteración de la calidad del aire, incremento del nivel sonoro) y al componente suelo (generación de RR.SS. peligrosos y no peligrosos) podrán afectar un área cercana al área del proyecto.

Distribución de componentes del proyecto: No existen componentes asociados a la operación del proyecto, fuera del área del proyecto.

Criterios sociales para definir el AII

Dinamización de la economía local: Referido a los comercios locales cercanos que se verán beneficiados, por el consumo asociado a la mayor afluencia de personas a la zona.

Vías de acceso: Referido a las vías por las que se puede acceder al terreno,

El criterio de delimitación del AII, considera que todas las actividades de construcción y operación generarán impactos leves (No Significativos), afectando indirectamente a los alrededores del proyecto. En ese sentido se establece como AII un radio de 50 metros desde el perímetro de la Planta aproximadamente 57409.15 m2.

.
Ver **Anexo N° 3.** Plano de Área de Influencia (AI-01)

3.4.2. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO (LÍNEA BASE)

- **Clima y meteorología**
  Los datos utilizados (precipitaciones, temperaturas, humedad relativa y velocidad y dirección de los vientos) para el desarrollo de la presente sección se extrajeron del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

- **<u>Clima:</u>**
  Las temperaturas mayores a 25.7 °C pertenecen al mes de marzo, por lo cual se observan días calurosos para la estación de verano. Y las temperaturas mínimas en marzo son de: 24.4°C

- **Temperatura:**
  Temperatura durante la estación de verano con días calurosos con temperatura máxima de 25.7 °C y temperaturas mínimas de 24.4 °C.

- **Humedad:**
  Humedad durante la estación de verano con días calurosos con humedad máxima de 95.4 % y Humedad mínimas de 93.6 %.

- **Precipitación:**
  La precipitación durante la estación de verano es de 0.0 mm. Nota:
  A continuación, se presenta La Base De Datos Del Senamhi - Estación Camay – Distrito de Vegueta.

Fuente: SENAMHI / DRD					
* Datos sin control de calidad.					
* El uso de estos datos será de entera responsabilidad del usuario.					
Leyenda:					
* S/D = Sin Datos.					
* T = Trazas (Precipitación < 0.1 mm/día).					
Estación: CAMAY					
Departamento:	LIMA	Provincia:	HUAURA	Distrito:	VEGUETA
Latitud:	10°54'46.58"	Longitud:	77°38'56.03"	Altitud:	59 msnm.
Tipo :	CO - Meteorológica	Código :	110017		
AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)	
	MAX	MIN		TOTAL	
1/03/2020	24.6	16.5	94.3	0	
2/03/2020	25.2	16.7	94.4	0	
3/03/2020	24.8	16.3	94.2	0	
4/03/2020	25.3	16	94.3	0	
5/03/2020	25.7	16.5	93.8	0	
6/03/2020	24.6	16.2	94	0	
7/03/2020	24.7	16.8	94.3	0	
8/03/2020	25	16.5	95.4	0	
9/03/2020	25.6	16.2	95.1	0	
10/03/2020	25.4	16.4	93.5	0	
11/03/2020	25.7	16.9	95	0	
12/03/2020	25.2	16	93.1	0	
13/03/2020	24.7	15.8	94.5	0	
14/03/2020	S/D	16.2	S/D	S/D	
15/03/2020	24.6	16.3	93.4	0	
16/03/2020	25.2	15.9	94.4	0	
17/03/2020	25.6	16.4	94.9	0	
18/03/2020	25.8	16.8	93.7	0	
19/03/2020	25.3	17	94.3	0	
20/03/2020	S/D	16.2	S/D	S/D	
21/03/2020	25	15.8	93.6	0	
22/03/2020	24.9	16.5	94.5	0	
23/03/2020	25.8	16.7	94.9	0	
24/03/2020	25.2	S/D	S/D	0	
25/03/2020	24.4	S/D	S/D	0	

26/03/2020	25.7	16.8	94.7	0
27/03/2020	25.9	17	94.3	0
28/03/2020	24.7	16.4	95.3	0
29/03/2020	24.9	15.6	94.3	0
30/03/2020	24.4	16.5	93.4	-999
31/03/2020	S/D	S/D	S/D	S/D

https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=estaciones

Estaciones meteorológicas

En el Tabla 5-5 se detalla la ubicación política y geográfica de cada una de las estaciones meteorológicas consideradas en el presente capítulo.

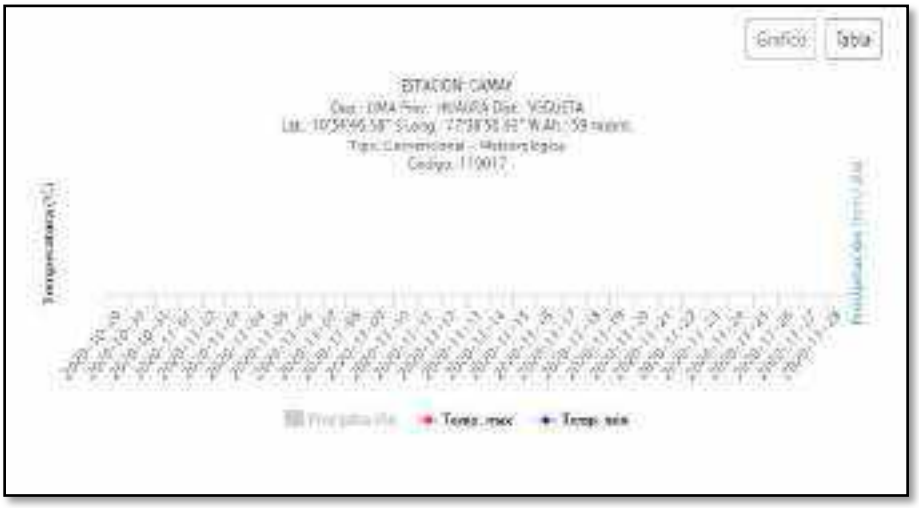
Tabla N° 15: Ubicación de las estaciones meteorológicas

Estación	Tipo	Departamento Provincia Distrito	Coordenadas. UTM (Zona 18L - WGS84)		Altitud (msnm)	Parámetros evaluados	Periodo de registro
			Este	Norte			
Camay	Convencional Meteorológica	Lima Vegueta Huaura	191287.12	8818658.97	59	Temperatura	Marzo 2020
Antonio Raimondi	Convencional Meteorológica	Lima Lima Ancón	265550	8697295	45	Dirección y velocidad del viento	Mayo 2014 – agosto 2019

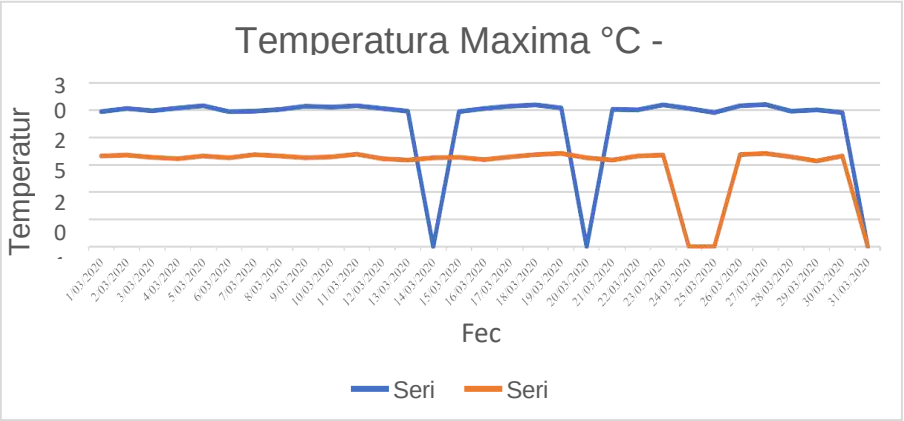
Fuente: SENAMHI

- **Precipitación:**
  El distrito de Végueta tiene un clima desértico. Durante el año, Tiene una temperatura media anual de 25.6 ° C. con un promedio anual de 00 mm en precipitación.

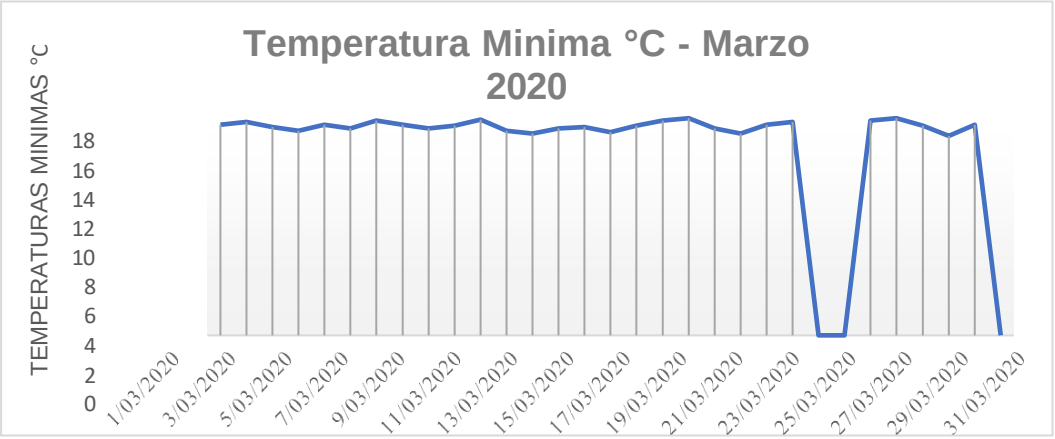
Precipitación – noviembre 2020



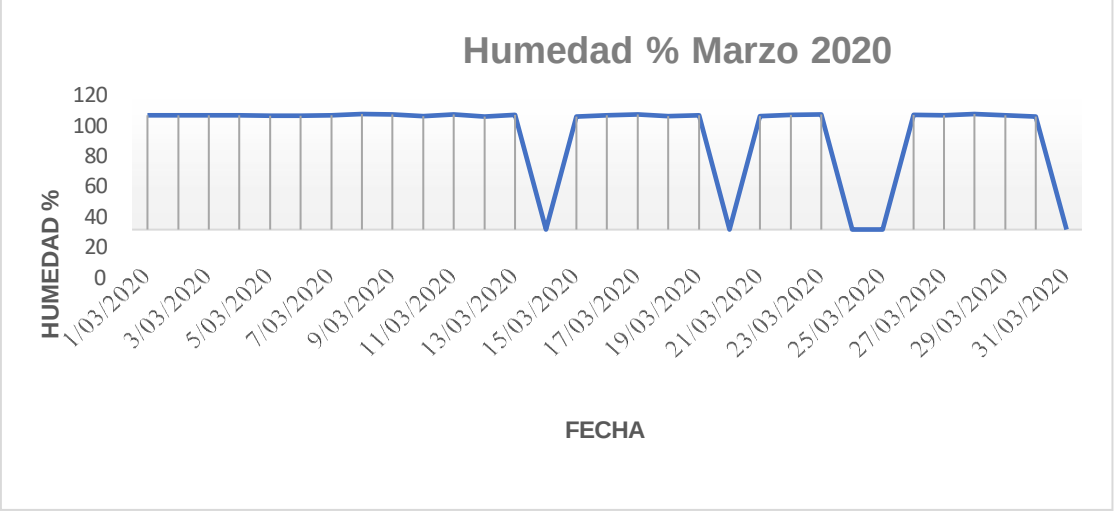
Fuente: *Obtenido De La Base De Datos Del Senamhi- Estación Camay – Distrito de Vegueta*
https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=estaciones



Fuente: *Obtenido De La Base De Datos Del Senamhi- Estación Camay – Distrito de Vegueta*
https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=estaciones



Fuente: *Obtenido De La Base De Datos Del Senamhi- Estación Camay – Distrito de Vegueta*
https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=estaciones



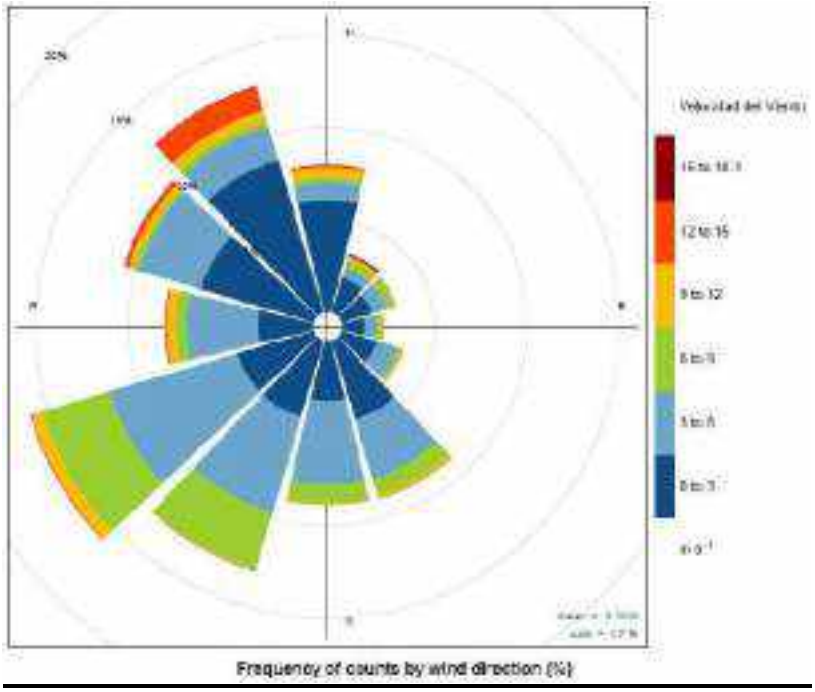
Fuente: *Obtenido De La Base De Datos Del Senamhi- Estación Camay – Distrito de Vegueta*
https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=estaciones

Fig. Nº 10: Obtenido de la base de datos de la estación metereologica - Velocidades del Precipitación

Velocidad y dirección del viento

En la Figura 04 se presenta la rosa de viento de la estación Antonio Raimondi, se observa que el viento predominante es del sureste y que se presentan velocidades por debajo de 18 m/

Figura 01: Rosa de viento para la estación Antonio Raimondi



Periodo de información registrada:
Estación Meteorológica Antonio Raimondi: 2014-2019
Fuente: SENAMHI (2019)

Hidrología

La E/S se ubicará sobre la cuenca del río Huaura. La cuenca del río Huaura tiene una extensión total de 5,381 km², de los cuales 3,015 km² pertenecen a la denominada cuenca húmeda. El río Huaura tiene sus orígenes en la Cordillera de Raura, a una altitud que varía entre 4,500 msnm y 5,600 msnm., donde el deshielo de nevados permanentes, así como la descarga de lagunas y acuíferos ubicados en la parte superior de la cuenca incrementan el caudal de escorrentía con las precipitaciones estacionales de diciembre a marzo (Aguirre, 1998).

La red hidrológica de la cuenca del río Huaura está conformada por el río Huaura, como afluente principal, y una red secundaria, conformada por los ríos Ushpa, Surasaca, Pampahuay, Patón, Checras, Huanangue y Río Chico (INGEMMET, 2010)

El abastecimiento de esta red hidrológica se realiza a través de nevados-glaciares y una serie de pequeñas lagunas (entre las que destacan Surasaca, Cochaquillo, Patón, Coyllarcocha y Mancancocha), ubicadas en la parte alta de la cuenca. La escorrentía de la parte alta de la cuenca drena a los afluentes del río Huaura y río Chico, cuyos cauces convergen en Sayán. De allí las aguas del río Huaura discurren en dirección oeste hacia el Océano Pacífico atravesando los terrenos agrícolas ubicados en la cuenca baja y constituyéndose como la única fuente superficial de recurso hídrico para las localidades de Huacho y Huaura (Vásquez, 1999). El río Huaura posee una longitud total de 155.2 km desde la Cordillera de Raura hasta la desembocadura al mar (INGEMMET, 2010)

En el entorno a la E/S, los cuerpos de agua más cercanos son el río Huaura a 7.74 km y el océano Pacífico aproximadamente a 3.81 km

Se hace referencia que los días que se realizó los trabajos en campo, no se pudo evidenciar pozos cercanos al área del establecimiento.

- **ACEQUIAS**

Existen acequias cerca al establecimiento por lo que Se adjunta plano correspondiente a los canales de regadío cercanos al área del proyecto.

la procedencia y hacia donde es dirigida el agua que discurre por los canales de regadío se describe de la siguiente manera:

Las acequias provienen del **PTAR – VEGUETA** el cual se encuentra administrado por la empresa Sedapal y se dirigen hacia las chacras, y zonas de sembríos que se encuentran fuera del establecimiento.

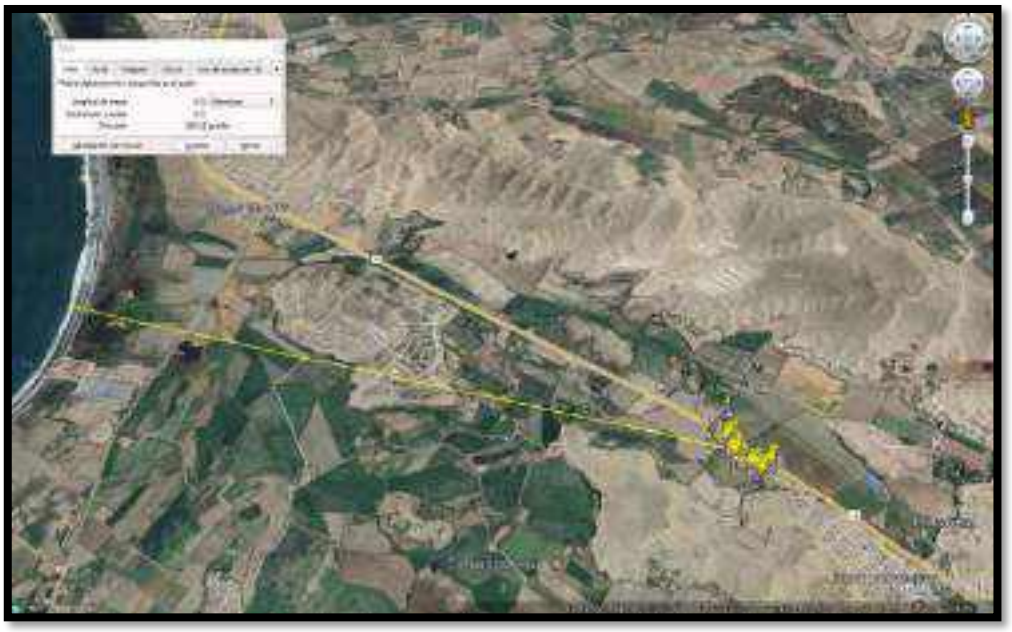
características de los canales de regadío.

Se puede apreciar que están construidos a base de concreto, y tienen una profundidad de 1 m. Y 1.20m de ancho, Aunque se puede observar que Las dimensiones de los canales de riego son muy variadas, es decir con diferentes profundidades. En **LA ACTUALIDAD** Estas acequias Presentan contaminantes como pocos y pequeños contaminantes con residuos sólidos (bolsas, etc.), además se ha notado que sus aguas tienen características turbias y Presentan leves caudales.

Así mismo se precisa que se tomaran todas las medidas de prevención, mitigación y corrección para cuidar y proteger las acequias. (se adjunta la valoración y medidas en las matrices de las etapas de construcción y operación del proyecto)

Figura 02: Ubicación de la E/S respect a la distancia al Oceano

Figura 03: Ubicación de la E/S respecto a la distancia al Rio Huaura



Hidrogeología

Según el cuadro N° 5.3. en el distrito de Vegueta cuenta con 03 pozos tubulares, 04 pozos mixto, y 99 pozos a tajo abierto. (ver cuadro)

CUADRO N° 5.3
DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS, SEGÚN SU TIPO
VALLE HUAURA- 2015

Distrito	Estadística	Tipo de Pozo			
		Tubular	Mixto	Tajo Abierto	Total
Huacho	N° de pozos	03	0	64	67
	%	0,53	0,00	11,31	11,84
Carquín	N° de pozos	02	0	07	09
	%	0,35	0,00	1,24	1,59
Hualoy	N° de pozos	04	0	24	28
	%	0,71	0,00	4,24	4,95
Huaura	N° de pozos	06	08	31	38
	%	1,06	0,18	5,48	6,72
Santa María	N° de pozos	05	08	123	129
	%	0,88	0,18	21,73	22,79
Sayan	N° de pozos	37	11	141	189
	%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Vegueta	N° de pozos	03	04	99	106
	%	0,53	0,70	17,49	18,72
Total	Total de pozos	60	31	489	566
	% Total	10,60	5,50	86,40	100,00

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 20.*
Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037

CUADRO N° 5.8
DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS UTILIZADOS SEGÚN SU USO
VALLE HUAURA – 2005

Distrito	Tipo de pozos según su uso				Total
	Doméstico	Industrial	Agrícola	Pecuario	
Huacho	19	0	09	07	35
Carquín	06	02	0	0	08
Hualmay	10	0	0	01	11
Huaura	22	01	0	0	23
Santa María	88	0	0	03	91
Sayán	108	0	26	04	138
Total	317	03	36	20	376

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 26.*
Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037

- **PROFUNDIDAD DE LOS POZOS**
  La profundidad de los pozos es variable, dependiendo básicamente del tipo, uso y ubicación de cada uno de ellos.

  En el área de estudio, las profundidades máximas y mínimas de los pozos son las siguientes:
- En los pozos, las mayores profundidades varían entre 60 metros para el distrito de Vegueta.
- Por otro lado, con referencia a los pozos con menores profundidades también es variable, así en los tubulares fluctúan entre 12.75 metros para el distrito de Vegueta.

CUADRO N° 5.11
PROFUNDIDADES ACTUALES MÁXIMAS Y MÍNIMAS SEGÚN EL TIPO DE POZO
VALLE HUAURA – 2005

Distrito		Tubular		Tajo Abierto		Mixto	
		Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Huacho	IRHS	03	01	039	067	------	------
	Profundidad	34,12	19,00	45,26	1,08	------	------
Carquín	IRHS	07	09	02	05	------	------
	Profundidad	35,40	12,86	6,48	1,90	------	------
Hualmay	IRHS	24	25	01	10	------	------
	Profundidad	64,00	29,69	19,57	17,75	------	------
Huaura	IRHS	049	048	027	023	043	------
	Profundidad	27,8	2,12	26,95	1,90	30,00	------
Santa María	IRHS	114	049	054	012	129	------
	Profundidad	58,25	7,48	53,30	1,05	28,00	------
Sayán	IRHS	054	099	053	051	043	154
	Profundidad	80,00	6,40	82,50	9,66	60,00	5,25
Vegueta	IRHS	083	------	081	035	084	055
	Profundidad	35,15	------	29,10	1,65	60,00	12,75

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 29 y 30. Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037*

PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREATICA
VALLE HUAURA – 2005

Zona	Sector	Nivel freático (m)
	Desagravio – Acaray	7,50 – 9,40
	Centinela	3,70 – 21,60
	Casa Vieja – Huaura	6,20 – 8,90
	El Sol	3,15 – 10,95
	Humaya	4,57 – 4,70
	Vilcahuaura – Pampa Industria	3,61 – 24,54
I	Chacraca	9,04
	San Luis Mazo	1,33 – 4,70
	Medio Mundo	6,80 – 7,86
	A.A. HH San Martín	13,55 – 17,40
	Cerro Colorado	4,40
	San José	7,50

Sector Primavera

Fuente: *"Inventario y monitoreo de las aguas Subterráneas En El Valle Huaura" pag 81. Link: http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/2037*

Geomorfología:

Esta sección describe en forma sucinta las características principales de las unidades fisiográficas identificadas en la zona litoral que colinda con el Lote Z-49. En tal sentido, cabe destacar que dichas unidades son resultado de procesos erosivos y sedimentarios modernos, retocados por la acción eólica, lo que ha dado lugar a un territorio esencialmente árido. En el mapa geomorfológico (Figura 4.1.3-8) se presenta la incidencia espacial de estas unidades en el área evaluada.

Las formas fisiográficas identificadas fueron las siguientes:

- **Islas**

Son porciones de territorio separados del continente, que se caracterizan por una topografía de pequeñas colinas rocosas, bordeados por playas angostas, puntas y acantilados. En el sector evaluado, comprende a la isla Señil frente a Supe, a la isla San Martín frente a la localidad de Vegueta y a los islotes Choacan cerca de la playa Tantacay al Sur de Huacho.

- **Estribaciones andinas**

Conforman cadenas de cerros bajos que se levantan hacia el Este de las pampas costaneras, hasta alcanzar una cota que en promedio llega a 500 msnm. Se caracterizan por presentar un relieve de cerros suaves que destacan sobre las pampas vecinas y se extienden en ambas márgenes de los valles fluviales y quebradas principales. Es una unidad que aumenta progresivamente de altitud en dirección Este.

En la zona evaluada, algunos macizos rocosos que caracterizan esta unidad, llegan hasta el borde litoral.

Fuente: http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/lote-z-49/4.1.3%20Geomorfologia%20%20Z-49.pdf?jjjsiqgdxuoahomw- pág. 13 y 14

Fuente: http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/lote-z-49/4.1.3%20Geomorfologia%20%20Z-49.pdf?jjjsiqgdxuoahomw- pagina núm. 15

Geología

La geología de la zona de la cuenca comprende una secuencia de rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas cuyas edades varían desde el Jurásico superior hasta el cuaternario reciente.

- **Rocas volcánicas**

Las rocas volcánicas están constituidas por andesitas, piroclásticas brechas de color gris verdoso, de textura porfiritica, constituyen terrenos aceptables para la ubicación de obras de Ingeniería, estos depósitos tienen su mayor distribución dentro de la cuenca alta y algunos sectores de las cuencas media y baja.

- **Depósitos sedimentarios**

Los depósitos sedimentarios comprenden unidades antiguas, de edad jurásico superior, cretáceo inferior y cretáceo superior. Las rocas jurásicas están representadas por lutitas de color negro, gris, verdoso y rojizo, algunas veces carbonosas (grupo Chicama), y en algunos sectores se hallan intercalados con horizontes delgados de cuarcita gris blanquecina; por su poca resistencia a los agentes de intemperismo da lugar a un relieve de formas topográficas suaves, como afloramiento típico.

Las rocas del cretáceo medio están representadas por paquetes gruesos de areniscas, cuarcitas blancas grises a pardas, intercaladas con lutitas pizarrosas, resistentes a la erosión lo que determina formaciones de cerros prominentes que destacan en la topografía de la región.

Acompañando a las rocas anteriormente mencionadas, se encuentran en la cuenca alta rocas calizas oscuras, intercaladas con lutitas negras a grises oscuras, lutitas arenosas pardo rojizas, limonitas marrón rojizas en capas gruesas y medianas, areniscas cuarzosas de color gris, componentes de las formaciones Chulec - Pariatambo.

Las rocas de cretáceo superior consisten en una serie de conglomerados, areniscas y lutitas (formación Huaylas) de aproximadamente 300 metros de grosor que afloran muy localmente.

- **Rocas ígneas**

Las rocas intrusivas en la cuenca del río Huaura forman parte del Batolito Andino y su afloramiento tiene gran amplitud de distribución. Estas rocas varían en composición desde diorita a granodiorita, con variaciones a adamelita y tonalita, existen afloramientos de granodiorita típicos.

Fuente:
https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/12122/PLAN_12122_Plan_de_Desarrollo_Concertado_2011.pdf

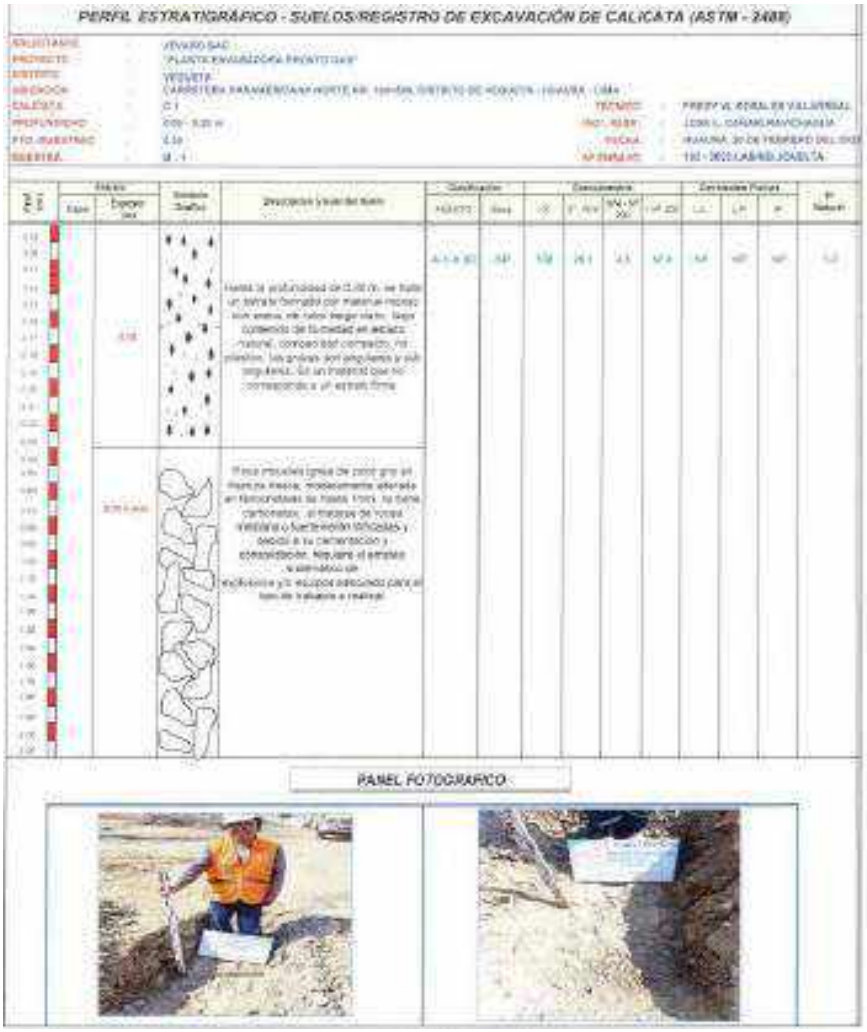
Tipo de suelo

De acuerdo a la calicata realizada por la empresa, febrero 2024, en la siguiente ubicación:

Tabla N° 16. Ubicación de calicata

Calicata	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18	
	Este (x)	Norte (y)
C-01	214301.00	8782158.00

De acuerdo a la información recopilada en campo, se presenta en el Anexo N° 5. Perfil estratigráfico mediante calicata del área donde se va a modificar la planta envasadora, con los siguientes perfiles:



CARACTERISTICAS DEL MEDIO SOCIAL, CULTURAL Y ECONOMICO

MEDIO SOCIAL:

- **Población:**
  Se ha podido verificar que en los alrededores del establecimiento solo existen parcelas y/o chacras mas no existen casas, empresas ú otros por lo cual solo se tomará de referencia los datos a de población a nivel distrital.

El distrito de Vegueta cuenta con una población de 25 912 en total

Fig. Nº 4: Poblaciones del distrito De Vegueta

CUADRO Nº 5: POBLACIÓN CENSADA POR ÁREA URBANA Y RURAL; Y SEXO, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES

Departamento, provincia, distrito y edades simples	Total	Masculino		Total	Urbana		Total	Rural	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
DISTRITO ANDAR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	-	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO GALETA DE CARQUIN	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO GREGORIO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	-	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO HUALMAY	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO HUAURA	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO LEONCIO PRADO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	-	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO PACCHO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	-	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO SANTA LEONOR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	-	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO SANTA MARIA	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO SAYAN	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
DISTRITO VEGUETA	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Fuente: Instituto Nacional De Estadística E Informática – Perú – Resultados Definitivos – Tomo I – Octubre 2018 – pag: 285

Link: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/

Vivienda

Según el Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017, existen 59 962 viviendas en los 12 distritos de la provincia de Huaura, tanto en el ámbito urbano como rural; la siguiente tabla define los diferentes tipos de vivienda que existen en la provincia, donde el 91,60% de las viviendas es casa independiente.

Tabla N° 17. Tipo de Viviendas – Provincia de Huaura

TIPO DE VIVIENDA	%
Casa Independiente	90,44%
Departamento en edificio	2,30%
Vivienda en quinta	2,21%
Vivienda en casa de vecindad	1,63%
Choza o cabaña	1,34%
Vivienda improvisada	1,69%
Local no destinado para hab. Humana	0,16%
Otro tipo particular	0,01%
Hotel, hostal, hospedaje	0,10%
Casa Pensión	0,01%
Hospital Clínica	0,01%
Cárcel, centro de readapt. social	0,01%
Asilo	0,00%
Aldea Infantil, Orfanato	0,01%
Otro tipo colectiva	0,05%
En la calle (persona sin vivienda)	0,04%
Total	100,00

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ

Según los datos del siguiente cuadro el 78,05% de las viviendas del distrito se encuentran ocupadas permanentemente, mientras que el 9,29% de las viviendas, es decir 5 293 viviendas se encuentran en condición de desocupadas respecto a los 12 distritos de la provincia de Huaura.

Respecto a la situación de propiedad de la vivienda, en la provincia de Huaura el 67,22% de las viviendas son propias, el 12,76% de las viviendas se encuentran en estado de alquiler y el resto, es el 20% de viviendas que se encuentran en condiciones irregulares de propiedad.

Según el censo 2017, se pudo observar que las características materiales de las paredes de las viviendas en la provincia de Huaura, siendo el material de adobe o tapia, las que predominan en los 12 distritos con el 45,45% del total, le sigue en uso las de material noble o en bloque de cemento, con el 43,53% el porcentaje del total de viviendas censadas en la provincia con esas características.

Educación

La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a largo plazo y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad.

En la provincia de Huaura, el ente rector que representa a este sector es la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL Nº 09) Huaura, el cual es un órgano de ejecución desconcentrado del Ministerio de Educación y de la Región de Educación Lima Provincias responsable del desarrollo y de la administración de la Educación que se ofrece en las Instituciones y Programas Educativos de su ámbito jurisdiccional en concordancia con la realidad local, planes educativo a Nivel Regional y la Política Educativa del Sector.

La tasa de analfabetismo de la población de la provincia de Huaura de 15 años y más es de 4.1 %, más baja de los índices de las provincias con mayor población de la región de Lima provincias. Siendo mayor la tasa de analfabetismo en la población de la Provincia de Barranca con 5.8%, seguido de la provincia de Huaral con 5,5 % y la provincia de Cañete con el 3,9 % respectivamente.

Tabla N° 18. Nivel de educación alcanzado

NIVEL EDUCATIVO	AREA	HOMBRE	MUJER	TOTAL
Sin Nivel	Urbano	4 782	7 121	11 903
	Rural	1 327	2 210	3 537
	Total	6 109	9 331	15 440
	Urbano	2 225	2 031	4 256
	Rural	323	303	626
Educación Inicial	Total	2 548	2 334	4 882
Primaria	Urbano	21 016	22 499	43 515
	Rural	5 246	4 580	9 826
	Total	26 262	27 079	53 341
	Urbano	31 301	27 306	58 607
Secundaria	Rural	5 198	3 529	8 727
	Total	36 499	30 835	67 334
Superior No Univ. incompleta	Urbano	2 948	2 623	5 571
	Rural	323	229	552
	Total	3 271	2 852	6 123
Superior No Univ. completa	Urbano	2 824	3 591	6 415
	Rural	221	231	452
	Total	3 045	3 822	6 867
Superior Univ. incompleta	Urbano	6 723	6 681	13 404
	Rural	501	343	844
	Total	7 224	7 024	14 248
Superior Univ. completa	Urbano	8 966	9 316	18 282
	Rural	439	294	733
	Total	9 405	9 610	19 015
TOTAL	Urbano	80 785	81 168	161 953
	Rural	13 578	11 719	25 297
	Total	94 363	92 887	187 250

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – PERÚ

Salud

Los indicadores de salud que se vienen registrando en el país, indican una mejoría en los niveles de salud; sin embargo existe una marcada renuencia de enfermedades infecciosas, originadas por un inadecuado saneamiento ambiental y la incidencia de la desnutrición energética proteínica que afecta a un considerable grupo de nuestra población.

Según el Hospital Regional de Huacho se registra para el año 2017, un total 153 534 atenciones a la población de la provincia de Huaura, registrando las siguientes causas de morbilidad:

Las enfermedades del sistema respiratorio representan el (42%) del total de las causas de morbilidad, las enfermedades del sistema digestivo representan el (8,31%) y las enfermedades parasitarias con el (11,03%).

De las 153 534 atenciones por las causas de morbilidad mencionadas en la tabla anterior, reportadas en el Hospital de Regional de Huacho, el 5% del total de atendidos representa a la

morbilidad Embarazo, parto y puerperio, es decir fueron atendidas 8 114 mujeres por su estado de gestación. Las enfermedades de la piel y el tejido significaron el 9% del total de atenciones, seguido por las enfermedades de cavidad bucal con el 7% del total de atendidos en la provincia.

Según el Hospital Regional de Huacho, para el año 2017 la tasa de mortalidad por etapas de vida se presenta en mayor porcentaje en las categorías de «65 años a más» con el 44,3% y «menores de 5 años» con el 13,1%.

Tabla N° 19 Relación de Establecimientos de la Dirección de redes Integradas de Salud

RED II HUAURA OYÓN	ESTABLECIMIENTO
HOSPITAL	HOSPITAL REGIONAL DE HUACHO
MICRO RED HUALMAY	PUESTO DE SALUD DOMINGO MANDAMIENTO
	PUESTO DE SALUD CAMPO ALEGRE
	PUESTO DE SALUD MANZANARES
	CENTRO DE SALUD CARQUÍN
	CENTRO DE SALUD SANTA MARÍA
	PUESTO DE SALUD CHONTA
	PUESTO DE SALUD ZAPATA
	PUESTO DE SALUD SAN BARTOLOMÉ
	PUESTO DE SALUD PRIMERO DE MAYO
MICRO RED HUAURA	CENTRO DE SALUD HUAURA
	CENTRO MATERNO INFANTIL EL SOCORRO
	PUESTO DE SALUD VILCAHUAURA
	PUESTO DE SALUD PEÑICO
	PUESTO DE SALUD HUMAYA
	CENTRO DE SALUD ÁMBAR
	PUESTO DE SALUD MAZO
	PUESTO DE SALUD SANTA ROSA TIROLES
	PUESTO DE SALUD PRIMAVERA
	PUESTO DE SALUD MEDIO MUNDO
	PUESTO DE SALUD MARIATEGUI
	PUESTO DE SALUD CHÁMBARA
	PUESTO DE SALUD COCHAMARCA
	PUESTO DE SALUD COLCAPAMPA
	PUESTO DE SALUD PARÁN
	PUESTO DE SALUD AUQUIMARCA
	PUESTO DE SALUD ACOTAMA
	PUESTO DE SALUD 9 DE OCTUBRE
	PUESTO DE SALUD LA VILLA
	PUESTO DE SALUD LA MERCED
	PUESTO DE SALUD EL AHORCADO
	PUESTO DE SALUD HUANANGUÍ
	CENTRO DE SALUD CHURIN
	PUESTO DE SALUD ANDAJES
	PUESTO DE SALUD PACHANGARA

MICRO RED CHURÍN – OYÓN	PUESTO DE SALUD CAUJUL
	PUESTO DE SALUD NAVÁN
	PUESTO DE SALUD PACCHO
	PUESTO DE SALUD DE LACSANGA
	PUESTO DE SALUD AYARANGA
	PUESTO DE SALUD DE MUZGA
	PUESTO DE SALUD DE CHIUCHÍN
	PUESTO DE SALUD RAPAZ
	PUESTO DE SALUD PUÑUN
	PUESTO DE SALUD HUANCAHUASI
	PUESTO DE SALUD JUCUL
	PUESTO DE SALUD PARQUÍN
	CENTRO DE SALUD OYÓN
	PUESTO DE SALUD DE TINTA
	PUESTO DE SALUD MALLAY

Fuente: Plan Maestro Para un Desarrollo Integral y Sostenible de Huaura - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017 - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - PERÚ 17

Culturales

Existen recursos turísticos tales como: Sitio arqueológico de Vichama, Isla Don Martin, playa caleta de pescadores de Végueta, playa los Viños, playa tambo de Mora, área de conservación regional albufera de medio mundo, así como lo indica en el siguiente cuadro.

8.7 REGIÓN LIMA: DIRECTORIO DE PRINCIPALES RECURSOS TURÍSTICOS

Provincia y Distrito	Recurso Turístico	Categoría	Tipo	Subtipo
Huaura	Casa Histórica y Balcón de Huaura	Manifestaciones culturales	Lugares Históricos	Edificaciones
Huaura	Castillo de Vichamaura	Manifestaciones culturales	Sitios Arqueológicos	Edificaciones
Huaura	Iglesia San Francisco	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios urbanos	Iglesias
Huaura	Playa Centinela	Sitios Naturales	Costa	Playas
Leoncio Prado	Iglesia de Santo Domingo de Ajapuche	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios urbanos	Iglesias
Paccho	La Campana de Oro	Folklore	Creencias Populares	Cuentos
Santa María	Iglesia de Santa María	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios urbanos	Iglesias
Santa María	Laguna La Encantada	Sitios Naturales	Cuerpo de Agua	Laguna
Santa Leonor	Baños termales de Pozuzo	Sitios Naturales	Aguas Minero Medicinales	Aguas Termales
Sayán	Iglesia San Jerónimo	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios urbanos	Iglesias
Végueta	Sitio Arqueológico de Vichama	Manifestaciones Culturales	Sitios Arqueológicos	Edificaciones
Végueta	Isla Don Martín	Sitios Naturales	Costa	Islas
Végueta	Museo Comunitario de Végueta	Manifestaciones culturales	Museos y obras	Museo y sitios
Végueta	Playa Caleta de Pescadores de Végueta	Sitios Naturales	Costa	Playas
Végueta	Playa Los Viños	Sitios Naturales	Costa	Playas
Végueta	Playa Tambo de Mora	Sitios Naturales	Costa	Playas
Végueta	Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo	Sitios Naturales	Áreas Protegidas	Reservas Nacionales

Fuente: Compendio Estadístico Lima Provincias 2016 - Inei - INEI – Fecha de publicación Lima- 2017 - (Pag 473)
link:Chromeextension://ohfgljdgelakfkefopgklcohadegdpjf/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est
/Lib1521/Libro.pdf (Pag 473)

Socio-Económico

El día que se realizó dicho estudio en campo, se lograron tomar fotos panorámicas, por lo que se ha podido evidenciar que dentro del área de influencia indirecta (a 50 m) se encuentran zonas agrícolas, es decir su principal fuente económica es la agricultura. Ya que dentro del área de

influencia indirecta no se encuentran centros turísticos, museos, ú otros.
La actividad económica principal, es la agricultura; la producción agrícola se orienta principalmente al autoconsumo y un porcentaje menor es destinado a los mercados locales. Los principales productos que se cultivan son: papa, maíz amarillo, oca, cebada y frutales como manzana, melocotón y vergel frutícola, a las que se asocian la actividad pecuaria.
Según Datos del INEI muchos pobladores del distrito de Vegueta se dedican a la producción de Lácteos, tejidos de punto, tapiz, Fibra vegetal, Bisutería, Madera. Así como lo demuestra en el cuadro siguiente:

20.4 REGIÓN LIMA: MUNICIPALIDADES QUE INFORMARON SOBRE EL TIPO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL QUE SE REALIZA EN EL DISTRITO, SEGÚN DISTRITO, 2015

Provincia / Distrito	Tipo de producción artesanal												
	Lácteos	Miel de abeja	Textiles (tejidos de punto, tapiz y piano)	Fibras vegetales	Alfarería - cerámica	Mates burilados (repujados)	Imaginería (yeso, pasta de arroz)	Joyería - orfebrería	Bisutería	Madera	Cuero, pieles	Instrumentos musicales	Medicina tradicional
HUAURA	9	3	3	3	2	1	1	1	2	2	1	1	1
Huacho	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1
Ámbar	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caleta de Carquín	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Checras	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hualmay	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huaura	-	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
Leoncio Prado	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Paccho	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Leonor	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa María	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Sayán	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vegueta	1	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-

Fuente: *Compendio Estadístico Lima Provincias 2016 - Inei - INEI – link: chrome-extension://ohfgljdgelakfkefopgklcohadegdpjf/https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est /Lib1521/Libro.pdf (Pag 473)*

Características del Medio Biótico

MEDIO BIÓTICO:

Flora:

✓ **Plantas que crecen en los aledaños al terreno:**

Huarango, huigerilla, molle serrano, pájaro bobo, junco, carrizo, caña brava, el sauce, hierba santa, el durango, El llantén, cola de caballo, el berro, los helechos, etc.

Carrizo

Molle

Caña de azúcar

Ciprés

Los días de estudio en campo en áreas de influencia directa e indirecta del establecimiento se pudo apreciar Entre los cultivos que producen los pobladores al: maíz, el frijol, yuca, camote, ají, entre otros. Y la frutas como las paltas, plátano, sandia, melón, maracuyá, chirimoya.

Fuente: propia

Fauna:

En el área de influencia se pudo observar que no se encuentran variedades de fauna silvestre. Mas solo se encuentran algunas aves y mamíferos que se describen:

Cuculí, Turtupilin, Palomas, gatos, perros, aves de corral como gallinas, gatos, perros, etc.

TURTUPILIN

CUCULI

Entre los reptiles podemos apreciar especies como las lagartijas y las culebrillas. Entre los artrópodos tenemos al ciempiés.

Fuente: Propia

GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

a) Investigación Histórica

Consistió en recabar y revisar información de los antecedentes del terreno y las actividades que se han desarrollado, para lo cual se realizó lo siguiente:

- **Evolución Cronológica**

Consistió en la utilización del programa informático Google Earth para identificar las actividades económicas que se desarrollaron en el periodo comprendido de los años 2011 - 2023.

Ilustración 1. Vista satelital del área del proyecto 2011- 2023

Vista Satelital año 2011
Vista Satelital año 2015

Vista Satelital año 2017

Vista Satelital año 2020

Vista Satelital año 2023

Fuente: Google Earth

De la revisión de las imágenes precedentes se observa que entre los años 2011 – 2023 se desarrolló la envasadora en el área del proyecto. Cabe mencionar que desde el año 2017, se realizan los compromisos asumidos en el Plan de adecuación ambiental.

b) Conclusión

De la evaluación de la investigación histórica y registro fotográfico del área del proyecto, se considera que no resulta necesario el muestreo de identificación de sitios contaminados en el área donde se desarrollará el proyecto.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

4.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con respecto a la evaluación de impactos ambientales, se realiza mediante la metodología de CONESA Fernández – Vítora (Fuente: "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010), para ello se presenta la matriz del Índice de Importancia (I) en base a la valoración según los siguientes atributos: naturaleza (+/-), intensidad (IN), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), recuperabilidad (MC), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF) y periodicidad (PR).

Tabla N° 20 Criterios de evaluación de la matriz de importancia

NATURALEZA		**INTENSIDAD (IN)* (Grado de construcción/destrucción)**	
		Baja o mínima	1
Impacto beneficioso	+	Media	2
Impacto perjudicial	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		**MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Amplio o extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	12	Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		**REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medio naturales)**	
Fugas o efímero	1	Corto plazo	1
Momentáneo	1	Medio plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Irreversible	4
Permanente o constante	4		
SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)**		**ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)**	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1
Sinergismo moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		**PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)**	
Indirecto o secundario	1	Irregular (Aperiódico o espontáneo)***	1
Directo o primario	4	Periódico o de regularidad intermitente	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		**INTENSIDAD (I) (Grado de manifestación cualitativa del efecto)**	
Recuperación de manera inmediata	1	I = ± (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	
Recuperable a corto plazo	2		

Recuperable a medio plazo	3
Recuperable a largo plazo	4
Mitigable, sustituible y compensable	4
Irrecuperable	8

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficiosa, caso de las medidas correctoras, la Intensidad se referirá al Grado de Construcción, Regeneración o Recuperación del medio afectado.
(**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de los efectos que se producirían si las acciones no actuaran simultáneamente, presenten un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la importancia del impacto.
(***) En los casos en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se les designará un valor superior al establecido pudiendo ser (4).

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010, Conesa Fernández Vítora

Respecto de la valoración de los atributos momento, persistencia, reversibilidad y recuperabilidad, el/la Titular debe considerar los criterios de manifestación temporal de los efectos presentados en la siguiente tabla.

Tabla N° 21: Criterios de manifestación temporal de efectos

MANIFESTACIÓN DE LOS EFECTOS	ATRIBUTOS								C
	MOMENTO		PERSISTENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		
	$T_m = t_1 - t_0$	V	$T_p = t_r - t_j$	V	$T_{Rev} = t_{pr} = t_r - t_f$	V	$T_R = t_{rMC} - t_{OMC}$	V	
t=0	Inmediato	4	Efímero o fugaz	1	Inmediato	1	Inmediato	1	TEMPORALES, REVERSIBLE Y/O RECUPERABLES
t<1 año	Corto Plazo	3	Momentáneo o de corto plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	2	
1<t<10 años	Medio Plazo	2	Temporal, transitorio o de medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	3	
10<t<15 años	Largo Plazo	1	Pertinaz, persistente o duradero	3	Largo plazo	3	Largo plazo	4	
t>15 años	Largo Plazo		Estable o permanente	4	Quasi irreversible / irreversible	3	Recuperable /Irrecuperable	4	PERMANENTES
t>>15 años			Constante	4	Irreversible	4	Irrecuperable		

MANIFESTACIÓN DE LOS EFECTOS	ATRIBUTOS								C
	MOMENTO		PERSISTENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		
	$T_m = t_1 - t_0$	V	$T_p = t_r - t_j$	V	$T_{Rev} = t_{pr} = t_r - t_f$	V	$T_R = t_{rMC} - t_{OMC}$	V	
Indistinta	Crítico	(+1) a (+4)	-	-	-	-	Mitigable/compensable/sustitutorio/contraprestación	4	OTROS

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010, Conesa Fernández Vítora

La metodología de CONESA define categorías de impactos en base a rangos en el valor de la IMPORTANCIA, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 22: Significado del impacto

Categoría	Valor de la I (Valor absoluto)	Significado del Impacto
Leve o Irrelevante	I < 25	No Significativo
Moderado	25 ≤ I < 50	Significativo
Severo	50 ≤ I ≤ 75	
Critico	I >75	

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 2010, Conesa Fernández Vítora

Mediante esta última tabla podemos tener un criterio determinante para establecer que los impactos serán no significativos.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se identifican los factores y componentes ambientales susceptibles de ser impactados, de acuerdo a las actividades correspondientes al sistema de tratamiento de aguas residuales y del proyecto.

Tabla N°23: Identificación de factores y componentes ambientales del proyecto

Etapa	Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares	Aire	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire
			Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire
			Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido
		Suelo	Generación de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
			Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo
		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo
		Aire	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire
			Generación de emisiones	Alteración de la calidad del

	Movimiento de tierras		gaseosas	aire
			Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
		Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
			Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo
		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo
	Obras civiles	Aire	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del aire
			Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
		Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo

Etapa	Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales
	Instalaciones mecánicas	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del aire
			Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
		Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
			Generación de Residuos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
			Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo
		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo
	Instalaciones eléctricas	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
			Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire
		Suelo	Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo
		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo
	Instalaciones sanitarias	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
			Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire
		Suelo	Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo

		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo
	Pruebas pre operativas	Aire	Generación de ruido	Alteración de la calidad del Aire
		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo
	Acabado y pintado	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
		Suelo	Generación de Residuos No peligrosos (cartones, plásticos, etc)	Alteración de la calidad del suelo
		Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo
OPERACIÓN GLP	Recepción y descarga de GLP	Aire	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire
			Generación de emisiones (fugas de gas) al momento de la descarga de GLP	Alteración de la calidad del aire
			Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
	Almacenamiento de GLP	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
	Llenado de GLP	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
			Generación de emisiones fugitivas (Fugas de GLP) durante el llenado	Alteración de la calidad del aire
	Precintado o Sellado de balones	Suelo	Generación de Residuos No peligrosos (plásticos)	Alteración de la calidad del suelo
	Almacenamiento de Cilindros Llenos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
	Venta	Aire	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire
			Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
OPERACIÓN –	Recepción de balones vacíos	Aire	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire
			Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido

BALONES DE GLP	Selección de balones vacíos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
		Suelo	Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
	Pintado de balones vacíos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
MANTENIMIENTO SISTEMA DE GLP	Limpieza y calibración	Aire	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos	Incremento del nivel de Ruido
		Suelo	Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de la Inspección y calibración periódica de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo
	Reparaciones y Reemplazos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido
			Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire
			Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del aire
		Suelo	Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas,	Alteración de la calidad del Suelo

Etapa	Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales
			proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Etapa de operación - Sistema contra incendios	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido
	Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido
		Suelo	Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo
OPERACIÓ	Etapa de operación –	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del

N Y MANTENIMIENTO – EDIFICACIONES	Edificaciones			Suelo
	Etapa de mantenimiento – Edificaciones	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo
		Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO- ZONA DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE PINTURA Y MANTENIMIENTO	Etapa de operación - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo
		Suelo	Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo
	Etapa de mantenimiento - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo
		Suelo	Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo

Tabla N°24: Matriz de evaluación de impactos – Etapa de construcción

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
Trabajos preliminares	Aire	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire	-1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	**-21**	**Leve**
		Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del Aire	-1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	**-21**	**Leve**
		Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	-1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	**-21**	**Leve**
	Suelo	Generación de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	**-19**	**Leve**
		Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	**-20**	**Leve**
	Socio - Económico	Generación de puestos detrabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	**19**	**Leve**
Movimiento de tierras	Aire	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire	-1	2	1	1	1	4	4	1	1	1	1	**-22**	**Leve**
		Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	**-19**	**Leve**
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	**-19**	**Leve**
		Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	4	1	2	1	1	**-20**	**Leve**

	Suelo	Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	**-20**	**Leve**
	Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	**19**	**Leve**
Obras civiles	Aire	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	**-19**	**Leve**

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	2	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-22	Leve
	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	4	1	2	1	1	-20	Leve
	Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	Leve
Instalaciones	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve

mecánicas	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
		Generación de Residuos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
		Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración de la calidad del suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	-20	Leve
	Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	Leve
Instalaciones eléctricas	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
	Suelo	Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
	Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	Leve
Instalaciones sanitarias	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
	Suelo	Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
	Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	Leve
Pruebas pre operativas	Aire	Generación de ruido	Alteración de la calidad del Aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
	Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	Leve
Acabado y pintado	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	-19	Leve
	Suelo	Generación de Residuos No peligrosos (cartones, plásticos, etc)	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	1	-18	Leve
	Socio - Económico	Generación de puestos de trabajo	Incremento temporal de la oferta de empleo	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	Leve

Tabla N° 25. Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Operación - GLP

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
Recepción y descarga de GLP	Aire	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve
		Generación de emisiones (fugas de gas) al momento de la descarga de GLP	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve
Almacenamiento de GLP	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**

Llenado de GLP	Aire	Generación de emisiones fugitivas (Fugas de GLP) durante el llenado	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**
Precintado o Sellado de balones	Suelo	Generación de Residuos No peligrosos (plásticos)	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	2	**-19**	**Leve**
Almacenamiento de Cilindros Llenos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**
Venta	Aire	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**

Tabla N° 26. Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Operación – Balones de GLP

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
Recepción de balones vacíos	Aire	Generación de emisiones gaseosas por el transporte	Alteración de la calidad del aire	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve
		Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve

Selección de balones vacíos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve
	Suelo	Generación de Residuos No peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	2	-19	Leve
Pintado de balones vacíos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	-20	Leve

Tabla N° 27. Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Mantenimiento – Sistema de GLP

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
Limpieza y calibración	Aire	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos	Incremento del nivel de Ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**
	Suelo	Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de la Inspección y calibración periódica de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	**-20**	**Leve**
Reparaciones y Reemplazos	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**
		Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire	-1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	**-21**	**Leve**
		Generación de	Alteración de la	-1	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	**-21**	**Leve**

		emisiones gaseosas	calidad del Aire													
	Suelo	Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	**-20**	**Leve**

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 28. Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Operación y mantenimiento – Sistema contra incendios

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
Etapa de operación - Sistema contra incendios	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**
Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**
	Suelo	Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparaciones y reemplazos de equipos.	Alteración de la calidad del Suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	**-20**	**Leve**

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 29. Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Operación y mantenimiento – Edificaciones

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
Etapa de operación – Edificaciones	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	2	**-19**	**Leve**
Etapa de mantenimiento – Edificaciones	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	2	**-19**	**Leve**
	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de ruido	-1	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	**-20**	**Leve**

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 30. Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Operación y mantenimiento – Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento

Actividad	Componente ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Atributos											Índice de importancia	
				NA	I	EX	PE	SI	EF	MO	AC	MC	RV	PR	I	Categoría
Etapa de operación - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del Suelo	-1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	2	**-19**	**Leve**
	Suelo	Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	**-20**	**Leve**
Etapa de	Suelo	Generación de residuos	Alteración de la	-1	1	1	1	1	4	3	1	1	1	2	**-19**	**Leve**

mantenimiento - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento		sólidos no peligrosos	calidad del Suelo													
	Suelo	Generación de residuos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidad del Suelo	-1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	**-20**	**Leve**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la matriz de evaluación y valoración del impacto ambiental se concluye en lo siguiente:

Descripción y evaluación de los potenciales impactos identificados, incluyendo los impactos acumulativos y sinérgicos

De acuerdo a la matriz de evaluación y valoración del impacto ambiental se concluye

en lo siguiente:

- El resultado de la valoración de los impactos ambientales identificados en la matriz nos concluye que la ejecución de las actividades de propuestas generará impactos ambientales negativos leves, de acuerdo a lo considerado por la metodología de Conesa, siendo ello no significativos.
- Respecto al impacto ambiental: alteración de la calidad del suelo y la alteración de la calidad del aire son los componentes con mayor impacto por las emisiones de polvo y emisiones gaseosas, la emisión de ruido y la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Se considera la generación de empleo como un impacto positivo del desarrollo de las actividades propuestas, porque permitirá tener un incremento temporal de la oferta de trabajo.

En tal sentido, se concluye que los impactos ambientales negativos que podrían generarse por la ejecución el proyecto serán del tipo *"LEVE",* por tener valores de **I** menores a 25 unidades, de acuerdo a lo señalado en la categoría de impactos establecida por la metodología de Conesa aplicada, los que constituyen impactos ambientales negativos no significativos.

Descripción de impactos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento la Planta envasadora de GLP

- **Alteración de la calidad del aire**

Este impacto es generado debido a la ejecución de actividades de construcción como trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras civiles, instalaciones mecánicas, eléctricas y sanitarias, pruebas pre operativas (generación de material particulado y emisiones gaseosas); las actividades de operación como recepción y descarga (por la generación de emisiones de los camiones cisterna y la volatización de hidrocarburos al realizar la descarga), almacenamiento y llenado (emisiones fugitivas); y, las actividades de mantenimiento como reparaciones y reemplazos (generación de emisiones gaseosas y material particulado).

En ese sentido, la principal causa que puede dar lugar a la alteración de la calidad del aire son las emisiones de gaseosas y el material particulado, es importante mencionar que los vehículos y equipos utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes; adicional a ello, se tiene medidas para controlar la generación de material particulado.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, periódico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto en esta etapa obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (IM= -20 o - 21).

- **Incremento del nivel de ruido**

Este impacto es generado debido a la ejecución de las actividades de construcción; las actividades de operación como: de recepción y descarga (por el tránsito de los vehículos cisterna y el proceso de descarga), y llenado; y, las actividades de mantenimiento, entre otros.

Los niveles de ruido generados son bajos, dado que los vehículos cisternas tendrán el mantenimiento respectivo, y además durante el despacho se solicitará mantener los motores apagados durante la espera y se prohibirá el uso de claxon.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, periódico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (IM= -19 o -20).

- **Alteración de la calidad del suelo**

Este impacto es generado debido a la ejecución de actividades de construcción como trabajos preliminares, movimiento de tierras, obras civiles, instalaciones mecánicas, eléctricas y sanitarias, y acabado y pintado; y de los residuos sólidos peligrosos generados de la limpieza de los mismos componentes a instalar, así como los residuos no peligrosos relacionados al proceso de la planta envasadora y actividades mantenimiento.

En ese sentido, es importante mencionar que los vehículos y equipos utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes.

De acuerdo a lo mencionado, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (IM= -20). Para el caso de generación de residuos sólidos peligrosos se obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (IM= -23). Para el caso de generación de residuos sólidos peligrosos durante el despacho, la importancia es baja y la reversibilidad es a corto plazo por lo que se obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (IM= -19).

5. PLANES, PROGRAMAS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

5.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

a) MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

a) Objetivo

Se proponen las medidas que se implementarán para prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales negativos para el entorno, así como, para realzar los impactos positivos del proyecto.

Tabla N° 31. Medidas de Manejo Ambiental

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares Movimiento detierras Obras civiles Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias	Generación de Material Particulado	Alteración dela calidad delAire	- Previo a la ejecución de las actividades de construcción se instalará el cerco perimétrico sin techo (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará el proyecto, el cual permanecerá durantetoda la ejecución de la etapa de construcción para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta deprotección para evitar la dispersión del material Particulado, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se humedecerá el terreno, previo al inicio de las actividades y durantela ejecución de la obra (todos, los días de la etapa de construcción).La fuente de agua será la compra de agua de camiones cisternas, parasu verificación se llevará un registro fotográfico y se tendrá las boletas de pago de compra de agua.	-		
	Trabajos preliminares Movimiento detierras Instalaciones mecánicas	Generación de emisiones gaseosas	Alteración dela calidad delAire	- Los vehículos, los equipos y las maquinarias a emplear serán sometidos a una inspección técnica antes de su utilización a fin deprevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia delos certificados. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones para indicar a los vehículos que ingresen lo siguiente: “mantener los motores apagadosdurante la espera de iniciación de obra”, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	- Antes de la utilización de los vehículos, maquinarias y equipos se verificará que cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión a generarse durante su uso, para su verificación secontará con un check list.		

	Trabajos preliminares Movimiento detierras Obras civiles Instalaciones mecánicas	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	- Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia delos certificados. - Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos,para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones, en las cuales se informe el límite de velocidad de los vehículos, para su verificaciónse llevará un registro fotográfico.	- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/oinspección técnica antes de su usoen la etapa, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - El área de trabajo contará con un cerco perimétrico, para su		
	Pruebas pre operativas Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias Acabado y pintado			-	verificación se llevará un registro fotográfico. - Se verificará que los vehículos cuenten con silenciadores en los tubos de escape a fin de reducir la generación de ruido, dicha inspección la llevará el encargadode la obra mediante un check list.		
	Trabajos preliminares Movimiento detierras Obras civiles Instalaciones mecánicas Instalaciones eléctricas	Generación de residuos no peligrosos	Alteración dela calidad delsuelo	- Para los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán almacenados (sacos de material resistente) sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante una losa de concreto y techada, donde se instalarán los contenedoresherméticos, rotulados y diferenciados por colores, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada “Gestión de residuos.Código de			

	Instalaciones sanitarias			colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de dichos residuos sólidos se realizará de				
	Acabado y pintado			acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos. - Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos diariamente a través del camión recolector de la Municipalidad, el control de la cantidad de RR.SS. se llevará mediante un registro interno de la planta.				

				- El desmonte que se genere se dispondrá para utilizarlo como nivelación del terreno, o en caso contrario serán dispuestos medianteuna EO-RS o escombrera autorizada. En caso se realice la disposiciónmediante una EO-RS se verificará mediante el manifiesto de disposición de RR. SS, de lo contrario se tendrá la boleta del pago a la escombrera.			
	Instalaciones mecánicas	Generación de Residuos peligrosos	Alteración dela calidad delsuelo	- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedoresherméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley deGestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.			
	Trabajos preliminares Movimiento de tierras Instalaciones mecánicas	Posibles derrames accidentales de combustibles	Alteración dela calidad delsuelo	- El manejo y disposición de dichos residuos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	- Se contará con un KIT anti derrame(pico, pala, saco de arena, trapos absorbentes, guantes de cuero, entre otros) el cual se empleará de forma inmediata en caso hubiese algún derrame de producto químico y/o hidrocarburo.		

Tabla N° 32. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento – GLP, balones de GLP (sistema de GLP)

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
OPERACIÓN GLP	Recepción y descarga de GLP	Generación deemisiones gaseosas generadas porel transporte	Alteración dela calidad delaire		- Se verificará que todos los vehículos que abastecen de combustibles a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de la Planta y llevará un registro.		
		Generación de emisiones (fugas de gas) al momento dela descarga deGLP	Alteración dela calidad delaire	- Se verificará que los equipos a utilizar para la descarga cuenten con las revisiones técnicas vigente, para su verificación se llevará registro de dichas revisiones técnicas. - Se realizará la revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidorvolumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga, cada tres años, para la verificación de dicha medida se tendrá las boletas de pago.			
		Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se implementará un letrero indicando que el conductor deberáapagar su vehículo al ingresar a la Planta, para su verificación se llevará un registro fotográfico.			
	Almacenamiento deGLP	Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por almacenamiento de GLP, se hará una insonorización específica en el área de almacenamiento de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.		

	Llenado de GLP.	Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por llenado de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se llevará un registrofotográfico.		
		Generación de emisiones fugitivas (Fugas	Alteración dela calidad delaire	- Se realizará la revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidor			
		de GLP) duranteel llenado		volumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga,cada tres años, para la verificación de dicha medida se tendrá las boletas de pago.			
	Precintado o Selladode balones	Generación deResiduos No peligrosos (plásticos)	Alteración dela calidad delsuelo	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados,de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.			
	Almacenamiento de Cilindros Llenos	Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por almacenamiento de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se		

					llevará un registro fotográfico.		
	Venta	Generación de emisiones gaseosas por eltransporte	Alteración dela calidad delaire		- Se verificará que todos los vehículos que abastecen de GLP ala planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación larealizará el jefe de la Planta y llevará un registro.		
		Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la venta de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.		
OPERACIÓN BALONES DE GLP	Recepción de balonesvacíos	Generación de emisiones gaseosas por eltransporte	Alteración dela calidad delaire	-	- Se verificará que todos los vehículos que abastecen de combustibles a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de la Planta y llevará un registro.		

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
		Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la recepción de balones vacíos de GLP, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.		
	Selección de balonesvacíos	Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la selección de balones vacíos de GLP, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.		
		Generación deResiduos No peligrosos	Alteración dela calidad delsuelo	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados,de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestosen un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.	-		
	Pintado de balonesvacíos	Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por el pintado de balones vacíos, se hará una insonorización		

					específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.		
MANTENIMIENTO GLP	Limpieza y calibración	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos	Incremento del nivel de Ruido	- Antes de iniciar las labores de Inspección y calibración, se verificaráa través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equiposutilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.			
		Generación deresiduos peligrosos, trapos impregnados con aceites y	Alteración dela calidad delSuelo	- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada.			

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
		grasas, proveniente dela Inspección y calibración periódica de equipos.		- Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.			
	Reparaciones y Reemplazos	Generación de ruido por el funcionamiento de equipos	Incremento del nivel de Ruido	- Antes de iniciar las labores de Reparaciones y Reemplazos, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.			
		Generación deMaterial Particulado	Alteración dela calidad delAire	- Previo a la ejecución de las actividades de mantenimiento se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará la actividad, el cual permanecerá durante toda la ejecución de la actividad para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material Particulado, para su verificación se llevará un registro fotográfico.			

		Generación deemisiones gaseosas	Alteración dela calidad delAire	- Los vehículos, los equipos y las maquinarias a emplear serán sometidos a una inspección técnica antes de su utilización a fin deprevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, dicha inspección la llevará el encargado de la obramediante un check list. - Antes de la utilización de los vehículos, maquinarias y equipos se verificará que cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión a generarse durante su uso, para su verificación se contará con un check list. - Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia delos certificados. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones para indicar a los vehículos que ingresen lo siguiente: "mantener los motores apagados durante la espera de iniciación de obra", para su verificación se llevará un registro fotográfico.			
		Generación deresiduos peligrosos, trapos impregnados	Alteración dela calidad delSuelo	- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión			

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
		con aceites y grasas, proveniente de las reparacionesy reemplazos de equipos.		Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporalse encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.			

Tabla N° 33. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento – Sistema contra incendio

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - SISTEMA CONTRAINCENDIOS	Etapa de operación -Sistema contra incendios	Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por el sistema contra incendio deGLP, se hará una insonorización específica en el área de almacenamiento de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.		
		Generación deruido	Incremento del nivel de ruido	- Antes de iniciar las labores de Reparaciones y Reemplazos, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.	-		

	Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios	Generación de residuos peligrosos, trapos impregnados con aceites y grasas, proveniente de las reparacionesy reemplazos de equipos.	Alteración dela calidad delSuelo	- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el DecretoSupremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.			

Tabla N° 34. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento – Edificaciones

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – EDIFICACIONES	Etapa de operación – Edificaciones	Generación deresiduos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidaddel Suelo	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados,de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.			
	Etapa de mantenimiento – Edificaciones	Generación deresiduos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidaddel Suelo	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados,de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.			
		Generación deruido	Increment odel nivel deruido	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido endos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado	- En caso se supere los estándares decalidad ambiental para ruido, se hará una insonorización específica en el área, para su		

				mediante los informes de monitoreo trimestral.	verificación se llevará un registro fotográfico.		

Tabla N° 35. Medidas de Manejo Ambiental – Etapa de Operación y Mantenimiento –- Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
OPERACIÓN Y MANTE	Etapa de operación -Zona de almacenamiento de	Generación deresiduos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidaddel Suelo	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados,de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP			

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
	cilindros de pintura ymantenimiento			900.058.2019 denominada “Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos” - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.			

		Generación deresiduos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidaddel Suelo	- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidospeligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014- 2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.			
	Etapa de mantenimiento - Zonade almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	Generación deresiduos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidaddel Suelo	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados,de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada “Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos” - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno			

				sanitario autorizado, dicha medida se verificará - mediante los manifiestos de Residuos sólidos.			
		Generación deresiduos peligrosos (envases de pinturas).	Alteración de la calidaddel Suelo	- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidospeligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo	-		

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Medidas de manejo ambiental			
				Medidas de prevención	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación	Medidas de compensación (en caso corresponda)
				establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014- 2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.			

b) PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Ver **Anexo N° 7** Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

c) PLAN DE RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD

I. Etapa de evaluación de la Declaración de impacto ambiental

Se presentará el resumen ejecutivo y la Declaración de impacto ambiental (DIA) a la municipalidad distrital y municipalidad provincial.

Se verificará mediante los cargos de presentación de la documentación señalada ante las municipalidades.

II. Antes de la etapa de construcción

Antes del inicio de las actividades de construcción se colocará un cartel, anunciando la construcción del proyecto. Durante este periodo, los vecinos y/o autoridades podrán presentar sugerencias o recomendaciones a través de la Municipalidad, a fin de que éstas se canalicen de forma oportuna y puedan ser respondidas formalmente o aclarar dudas a través del diálogo.

Se verificará mediante la instalación del cartel informativo, anunciando la construcción del proyecto.

III. Durante de la etapa de construcción

Se otorgará trípticos a todo el que lo solicite o pida razón de las actividades. Estos documentos contendrán información del alcance del proyecto, identificación de potenciales impactos ambientales a generarse, medidas de manejo ambiental y otra información relevante del proyecto.

Se verificará mediante un registro de entrega de la información solicitada.

IV. Durante de la etapa de operación

Con la finalidad de mantener un canal de comunicación se habilitará el canal de comunicación con la empresa, el correo: roy.toledo@egnperu.com con la finalidad de recepcionar las observaciones, sugerencias, comentarios y/o aportes. Dicho correo electrónico se colocará en un cartel cerca del ingreso de la planta.

Se contestarán las sugerencias, observaciones, comentarios y/o aportes al correo electrónico de contacto, en un plazo no mayor de siete (7) días útiles; plazo que se podrá prorrogar en forma excepcional por cinco (5) días útiles adicionales, de mediar circunstancias que hagan inusualmente difícil

Medio de verificación:

El contenido de los correos electrónicos se remitirá a la Autoridad Competente en materia de Fiscalización Ambiental en un plazo máximo de tres (3) meses a efectos de tomar conocimiento de la información presentada.

Tabla N° 36: Cronograma del plan de relaciones comunitarias

Actividades	Etapas				Frecuencia
	Etapa de evaluación	Antes de la construcción	Durante la construcción	Durante la operación	
Presentación del resumen ejecutivo a la municipalidad distrital y provincial	X	X			Única
Carta a la municipalidad y a la DGAAH (Comunicación previa al inicio)		X			Única
Colocación del cartel en el área donde se instalará la planta.		X			Única
Instalación de buzón sugerencias			X		Semanal*
Colocación de un cartel informando el canal de comunicación con la empresa.				X	Diario**

Fuente: Elaboración propia

5.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (MODIFICACION)

a) Etapa de construcción

<u>Monitoreo de calidad de aire</u>

Los parámetros a considerarse para el monitoreo de calidad de aire en la etapa de construcción son el PM_{10} y $PM_{2.5}$, debido a las actividades de movimiento de tierras, obras civiles, entre otros, podrían alterar la calidad del aire, de acuerdo a lo señalado en la Resolución Ministerial N° 151-2020-MINEM/DM.

Los análisis de los parámetros deberán realizarse mediante métodos acreditado o reconocidos por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL y considerando el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Ambiental del Aire aprobado mediante D.S. N° 010-2019-MINAM, sus normas modificatorias o sustitutorias.

Se establecen dos (02) puntos de monitoreo a barlovento (A1) y sotavento (A2), de acuerdo a la dirección de viento predominante del viento (Noreste). Asimismo, se ubicarán dentro del área del proyecto en zonas libres de obstáculos que permita la continuidad del monitoreo de calidad de aire.

<u>Monitoreo de ruido ambiental</u>

El parámetro Nivel de presión sonora, se evaluará de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, sus normas modificatorias o sustitutorias. El monitoreo de ruido ambiental se llevará acabo con sonómetros calibrados ante INACAL.

Se establece dos (02) punto de monitoreo de ruido ambiental (R1) y (R2) y estarán ubicados en función a la identificación de las fuentes generadoras de ruido que se podrían utilizar en la construcción (maquinarias, vehículos, área de componentes que serán construidos, entre otros). Asimismo, se ubicarán dentro del área del proyecto en zonas libres de obstáculos que permita la continuidad de la medición del ruido ambiental. Los resultados de monitoreo se comparados con el ECA Ruido para Zona Comercial.

Los puntos de monitoreo de calidad de aire propuestos, tendrán denominaciones "A1" y "A2" respectivamente, y el punto de monitoreo de ruido ambiental tendrá la denominación "R1"Y "R2". Asimismo, los puntos de monitoreo presentan coordenadas UTM en el sistema WGS84 Zona 18.

Tabla N° 32: Programa de monitoreo ambiental – Etapa construcción

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 Zona 18	Frecuencia	Ubicación	Parámetros	Normativa
A1	21495.80 E 8782113.60 N	Una vez durante la etapa de construcción, durante las actividades de movimiento de tierras y obras civiles.	Barlovento	PM_{10} y $PM_{2.5}$	D.S. N° 003-2017-MINAM
A2	214307.00 E 8782196.90 N		Sotavento		
R1	214289.80 E 8782126.40 N		En función a fuentes generadoras de ruido	Nivel de Presión sonora LA_{eqT}	D.S. N° 085-2003-PCM
R2	214250.00 E 8782171.30 N				

Fuente: Plano de monitoreo ambiental – Etapa de construcción (MC-01)

Ver **Anexo N° 4**: Plano de monitoreo ambiental – Etapa de construcción (MC-01).

b) Etapa de operación

<u>Monitoreo de calidad de aire</u>

El parámetro a considerarse para el monitoreo de calidad de aire en la etapa de operación es el benceno con una frecuencia anual, de acuerdo a lo señalado en el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM y Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Los análisis del parámetro deberá realizarse mediante métodos acreditado o reconocidos por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL y considerando el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM sus normas modificatorias o sustitutorias.

Se establecen dos (02) puntos de monitoreo a Sotavento (A1) y Barlovento (A2), de acuerdo a la dirección predominante del viento (suroeste).

Además, no se ubican en atmósferas potencialmente explosivas, de acuerdo a lo establecido en la

Guía Técnica Nº 001-OS/DSR-UTH "Áreas clasificadas como peligrosas en grifos, estaciones de servicio y gasocentros de GLP" ni en zonas de circulación vehicular.

Asimismo, se ubicarán dentro del área del proyecto en zonas libres de obstáculos e interferencias que permita la continuidad del monitoreo de calidad de aire.

Monitoreo de ruido ambiental

El parámetro Nivel de presión sonora, se evaluará de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, sus normas modificatorias o sustitutorias. El monitoreo de ruido ambiental se llevará acabo con sonómetros calibrados ante INACAL.

Se establece dos (02) puntos de monitoreo de ruido ambiental (R1 y R2) ubicados en función a la identificación de las fuentes generadoras de ruido en la etapa de operación (bomba del tanque de GLP, cuarto de máquinas y tableros). Además, se ubican a una distancia mayor de tres (03) metros de las fuentes generadoras de ruido del establecimiento[1] .

Asimismo, se ubicarán dentro del área del proyecto en zonas libres de obstáculos e interferencias que permita la continuidad de la medición del ruido ambiental. Los resultados de monitoreo se comparados con el ECA Ruido para Zona Comercial.

Los puntos de monitoreo de calidad de aire propuestos, tendrán denominaciones "A1" y "A2" respectivamente, y los puntos de monitoreo de ruido ambiental tendrán la denominación "R1 y R2". Asimismo, los puntos de monitoreo presentan coordenadas UTM en el sistema WGS84 Zona 18.

Tabla N° 33: Programa de monitoreo ambiental – Etapa operación

Punto	Coordenadas UTM – WGS 84 Zona 18	Frecuencia	Ubicación	Parámetros	Normativa
A1	21495.80 E 8782113.60 N	Anual	Barlovento A 2 m de zona de tanques	PM10 y PM2.5 SO2 H2S	D.S. N° 003-2017-MINAM
A2	214307.00 E 8782196.90 N		Sotavento A 2 m del ingreso		
R1	214289.80 E 8782126.40 N	Trimestral	A 2 m de zona de tanques	Nivel de Presión sonora LA_{eqT}	D.S. N° 085-2003-PCM
R2	214250.00 E 8782171.30 N		A 2 m de la Zona de envasado		

Fuente: Plano de monitoreo ambiental – Etapa de operación (MO-01)

Ver **Anexo N° 4**: Plano de monitoreo ambiental – Etapa de operación (MO-01)

[1] Proyecto de Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental propuesto en la R.M. Nº 227-2013-MINAM.

6. PLAN DE CONTINGENCIAS

Ver **Anexo 8**: Plan de Contingencias

7. PLAN DE ABANDONO

De acuerdo al artículo 98º del D.S. Nº 005-2021-EM el titular deberá presentar el Plan de Abandono o Plan de Abandono Parcial correspondiente ante la Autoridad Ambiental que aprobó el Estudio Ambiental, cuando, total o parcialmente, se dé por terminada una actividad de hidrocarburos y/o se abandonen instalaciones, áreas o lote previo a su retiro definitivo. Las situaciones que dan lugar al abandono y consecuentemente requieren la presentación obligatoria del Plan de Abandono correspondiente, son las siguientes:

a) Atendiendo a la fecha del vencimiento del Contrato del Lote.

b) Cuando el/la Titular decida concluir la Actividad de Hidrocarburos o devolver el Lote o se resuelva el contrato de hidrocarburos. En estos casos Perupetro S.A. establece el plazo y términos para la presentación del respectivo Plan de Abandono.

c) Cuando decida realizar suelta de áreas en donde haya ejecutado actividad efectiva de hidrocarburos, en coordinación con Perupetro S.A., quien comunica la solicitud de suelta de área a la Autoridad Ambiental Competente, a efectos que esta última requiera la presentación del Plan de Abandono en el plazo que le sea aplicable.

d) Cuando la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental lo disponga, en el marco de sus competencias.

e) Cuando el/la Titular de las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos haya dejado de operar la totalidad de sus instalaciones por un periodo de seis (6) meses, contados desde que la decisión de la cancelación de su Registro de Hidrocarburos haya quedado firme en sede administrativa.

En relación al plan de Abandono, hay que considerar que existen dos (02) tipos de abandono de las instalaciones, según el Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias:

a) Plan de Abandono Parcial

Para el desarrollo del Plan de abandono parcial se actuará de acuerdo a lo establecido en el artículo 99º del D.S Nº 005-2021-EM. Asimismo, será elaborado de acuerdo a los Términos de Referencia para elaboración del Plan de Abandono y Plan de Abandono Parcial aprobado con R.M Nº 231-2021-MINEM-DM.

De acuerdo al artículo 102º del D.S Nº 005-2021-EM, procede la presentación de un plan de abandono parcial cuando:

i. El titular prevea abandonar determinadas áreas o instalaciones de su actividad.

ii. El titular haya dejado de operar parte de un lote o instalación, así como la infraestructura asociada, por un periodo superior a un año, corresponde la presentación de un Plan de Abandono Parcial, bajo responsabilidad administrativa sancionable por la autoridad de fiscalización ambiental. Esta obligación no es aplicable para el titular que haya comunicado oportunamente la suspensión de sus actividades.

iii. El abandono parcial no requiere de Garantía de Seriedad de Cumplimiento.

- ✓ **Actividades previas y complementarias a las acciones de abandono parcial**

Antes de realizarlas acciones propias para la realización del abandono parcial se definirá lo siguiente:

- Determinar si para ejecutar el Plan de Abandono Parcial es necesario suspender la atención al público o es suficiente con aislar el área donde se realizarán los trabajo
- Si los equipos retirados permanecerán por algún tiempo en el área de la planta, deberán ubicarse en un lugar apropiado que no estorbe con la atención al público ni constituya un riesgo potencial para el público ni el personal de la planta.
- Si los equipos retirados hubieran contenido combustibles, cualquiera que éstos sean, deberán ser lavados y desgasificados antes de ser almacenados o transportados a otro lugar.
- Según sea el caso, todo el proceso de ejecución del Plan de Abandono será supervisado por un representante de la OEFA, siendo convenientemente documentar todo el proceso de ejecución mediante una reseña fotográfica.

Restauración del Área Abandonada

Para el Plan de restauración se analizará y considerará las condiciones originales del ecosistema y se planificará de acuerdo al destino final del terreno.

Para la restauración se tomarán en cuenta lo siguiente:

- Descontaminación del suelo.
- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno.
- Adecuación al nuevo uso del terreno.
- Si hubiera parte del terreno contaminado por derrames accidentales de hidrocarburos, se removerá el material contaminado para ser reemplazado por material limpio.
- Se cercará el terreno para evitar que sea utilizado para el arrojo de residuos sólidos.

b) Plan de Abandono

El desarrollo de un Plan de Abandono requiere consideraciones tanto técnicas como sociales, para lo cual es de suma importancia analizar y correlacionar las condiciones geográficas de la ubicación del proyecto y el uso final que tendrá el área.

Es posible que se planteen las opciones donde solamente parte de la infraestructura pase a poder de terceros, en cuyo caso el resto de las instalaciones físicas tendrían que ser desmanteladas y las cimentaciones estructurales retiradas.

Según la decisión que se adopte sobre el uso final del terreno y de las instalaciones, se consideran los aspectos que deben ser involucrados en la preparación del plan de abandono, comprendiendo éste las acciones siguientes:

- Al finalizar las operaciones de la planta, se deberá restituir el área, en lo posible, al medio natural en que se encontró, de lo contrario, se realizará mejoras.

En la eventualidad que se tuviera que efectuar un Plan de Abandono con el desmontaje de las instalaciones y equipos de la planta, éste se efectuará teniendo en cuenta la seguridad y protección del medio ambiente

Información a la autoridad ambiental competente en materia ambiental

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 98º del Decreto Supremo Nº 039-2014-EM, el Titular deberá presentar el Plan de Abandono o Plan de Abandono Parcial correspondiente ante la Autoridad Ambiental que aprobó el Estudio Ambiental, cuando, total o parcialmente, se dé por terminada una Actividad de Hidrocarburos y/o se abandonen instalaciones, áreas o lote previo a su retiro definitivo. Las situaciones que dan lugar al abandono y, consecuentemente, requieren la presentación obligatoria del Plan de Abandono correspondiente, son las siguientes para el caso de Estaciones de Servicios:

- Cuando el Titular decida concluir la actividad de hidrocarburos.
- Cuando la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental lo disponga

Según lo mencionado en el artículo también se indica que el titular deberá otorgar Garantía de Seriedad de Cumplimiento (Carta Fianza), que sustente los compromisos contenidos en el Plan de Abandono. La garantía debe ser extendida a favor del Ministerio de Energía y Minas, por una entidad del sistema financiero nacional, por un monto igual al 75% del monto total de las inversiones involucradas en el Plan de Abandono propuesto. La vigencia de la garantía será hasta la opinión favorable que emita la Autoridad Competente en materia de Fiscalización Ambiental.

<u>Actividades previas a las acciones de abandono</u>

Antes de las acciones propias para la realización del abandono de las instalaciones se deberán realizar las siguientes actividades:

- Actualización de los planos de la planta.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Metrado de las excavaciones del terreno.
- Metrado de las excavaciones para el retiro de las líneas de desagüe, líneas eléctricas y otros que se encuentren enterrados.
- Determinar los equipos e instalaciones que se quedarán en el área, de ser el caso.
- Si al analizar los suelos, estos ameritan un programa de monitoreo (porque se comprueba que están contaminados) se procederá a realizar el respectivo monitoreo y se retirara el suelo contaminado y será entregado a una EO-RS autorizada para que le den el tratamiento de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que se encuentra vigente.
- Elaborar un cronograma para el Plan de Abandono.
- Elaborar un programa de monitoreo para el plan de abandono.
- Corte de suministro de energía eléctrica de las instalaciones.

- Retiro total del combustible de los cilindros de almacenamiento.
- Desgasificación de los tanques de almacenamiento y tuberías a retirar.
- Una vez aprobado el Plan de abandono y retirado y/o anulado los tanques se deberá comunicar a OSINERGMIN, para la anulación del Registro de Hidrocarburos.

Durante la elaboración del Plan de abandono y el trámite de aprobación, el responsable u operador, mantendrá vigilancia de las instalaciones y el área para evitar y controlar de ser el caso, la ocurrencia de incidente de contaminación o daños ambientales.

En los siguientes cuadros se resumen las principales actividades a realizar durante un programa de abandono temporal y otro permanente de la actividad comercial.

Tabla N° 34. Cronograma del Plan de Abandono Parcial

DETALLE	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	MEDIDA A REALIZAR
Tanques	Sin determinar	Sin determinar	Retirar los combustibles y desgasificarlos
Electricidad	Sin determinar	Sin determinar	Cortar energía eléctrica a los equipos que no se va usar, principalmente equipos de llenado
Iluminación	Sin determinar	Sin determinar	Mantener activos los equipos de iluminación
Accesos	Sin determinar	Sin determinar	Bloquear las entradas y salidas de la zona en abandono
Seguridad	Sin determinar	Sin determinar	Mantener vigilancia permanente con accesos al teléfono

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 35. Cronograma del Plan de Abandono

DETALLE	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	MEDIDA A REALIZAR
Infraestructura civil	Sin determinar	Sin determinar	Demolición y desmantelamiento
Infraestructura eléctrica	Sin determinar	Sin determinar	Corte del servicio, retiro de infraestructura y desmontaje de redes subterráneas
Infraestructura mecánica	Sin determinar	Sin determinar	Desmontaje, retiro de los tanques y desmontaje de tuberías
Instalaciones sanitarias	Sin determinar	Sin determinar	Cierre del servicio, retiro de servicios sanitarios.
Infraestructura industrial	Sin determinar	Sin determinar	Desmontaje, traslado o retiro.
Medidas de recuperación del suelo	Sin determinar	Sin determinar	Eliminación de losas de concreto, se restaurará el suelo a su estado natural, escarificación del suelo que permita su revegetación, dependiendo de su condición inicial

Fuente: Elaboración propia

-

d) PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCEDIMINETO DE EVALUACIÓN DE LA DIA

De acuerdo con el Reglamento de participación ciudadana para la realización de actividades de hidrocarburos aprobado mediante D.S N° 002-2019-EM, se brindará conocimiento del proyecto a los habitantes que vivan en las cercanías del Área de Influencia indirecta del proyecto a través de la distribución de materiales informativos, con la finalidad de brindar información a la población de manera sencilla las actividades de hidrocarburos, los impactos a generarse, medidas de manejo ambiental, entre otros.

Población involucrada

Está conformada por la población que habita en al área de influencia indirecta del proyecto.

Mecanismo de participación ciudadana a ser aplicado:

Distribución de materiales informativos (entrega de trípticos) a población que habita en al área de influencia indirecta, en idioma castellano

Medios de verificación:

Se hará llegar a la autoridad competente copia del tríptico elaborado y el cargo de su distribución.

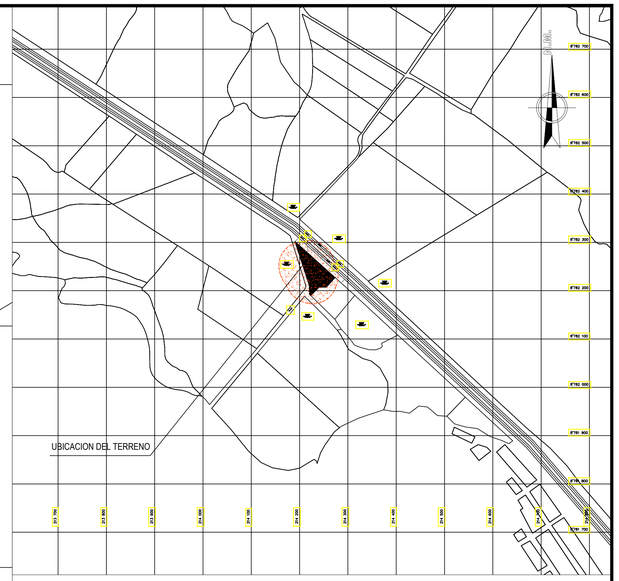
Anexo N° 9. Tríptico informativo en castellano.

8. ANEXOS

- **Anexo N° 1.** Plano de Ubicación y Localización.
- **Anexo N° 2.** Plano de Distribución propuesta (A-01).
- **Anexo N° 3.** Plano de Áreas de Influencia (AI-01).
- **Anexo N° 4.** Plano de Monitoreo Ambiental – Etapa de Construcción (PM-01).
- **Anexo N° 5**. Plano de Monitoreo – Etapa de Operación (PM-02).
- **Anexo N° 6**. Perfil Estratigráfico mediante calicata.
- **Anexo N° 7**. Monitoreos ambientales remitidos a Oefa
- **Anexo N° 8**. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.
- **Anexo N° 9**. Plan de Contingencias del Establecimiento.
- **Anexo N° 10.** Tríptico en castellano.
- **Anexo N° 11.** Currículo vitae de los Profesionales.
- **Anexo N° 12.** Reseña Fotográfica fechada del área donde se instalará el proyecto.
- **Anexo N° 13.** Resumen de compromisos ambientales y sociales.
- **Anexo N° 14.** DNI de representante legal

ANEXO N° 1.
PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN (U-01)

PLANO DE UBICACIÓN
ESC 1/500



PLANO DE SITUACIÓN
ESC 1/5000

DEPARTAMENTO:	LIMA
PROVINCIA:	HUAURA
DISTRITO:	VEGUETA
DIRECCIÓN:	KM. 160.5 DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE

ARTÍCULO 7 DEL DECRETO SUPREMO No 027–94–EM QUE ESTABLECE LO SIGUIENTE:
LAS PLANTAS ENVASADORAS EN NINGÚN CASO PODRÁN UBICARSE A UNA DISTANCIA MENOR A 50 METROS DE ESTACIONES O SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y A MENOS DE 100 METROS DE LOCALES PÚBLICOS COMO ESCUELAS, HOSPITALES, CINES, IGLESIAS, CENTROS COMERCIALES U OTROS DONDE SE REALICEN CONCENTRACIONES DE PÚBLICO YA SEA QUE EXISTAN O ESTÉN PREVISTOS EN PLANES URBANOS.

CONCLUSIÓN: EN UN RADIO MENOR A 100 METROS DE DISTANCIA NO EXISTEN CENTROS DE AFLUENCIA MASIVA DE PÚBLICO: INSTITUCIONES EDUCATIVAS, MERCADOS, SUPERMERCADOS, ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CON INTERNAMIENTO, TEMPLOS, IGLESIAS, CINES, TEATROS, CUARTELES, ZONAS MILITARES, COMISARÍAS O ZONAS POLICIALES, ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y LUGARES DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS QUE CUENTE CON LICENCIA MUNICIPAL O PROYECTO APROBADO POR LA MUNICIPALIDAD. ASIMISMO, EN UN RADIO MENOR A 50 METROS DE DISTANCIA NO EXISTEN ESTACIONES O SUBESTACIONES ELÉCTRICAS.

LEYENDA	
ÁREA DESTINADA A OTROS USOS NO FORMA PARTE DEL PROYECTO	

COORDENADAS UTM - ÁREA DEL PROYECTO

Vértice	Lado	Distancia (metros)	Angulo interno (º)	Coordenadas UTM	
				Este (X)	Norte (Y)
A	A-B	216.51	90º0'8"	214265.60	8782230.40
B	B-C	68.00	94º56'44"	214431.30	8782078.50
C	C-D	25.11	70º42'38"	214382.90	8782017.80
D	D-E	9.64	160°33'42"	214371.20	8782040.70
E	E-F	13.12	160°17'34"	214364.40	8782048.40
F	F-G	21.92	160°49'53"	214350.70	8782054.10
G	G-H	48.34	150°2'14"	214330.60	8782055.50
H	H-I	36.57	172°39'10"	214326.70	8782056.00
I	I-J	12.21	165°47'23"	214274.70	8782057.40
J	J-K	75.73	158°5'9"	214270.40	8782130.90
K	K-L	24.28	89°59'52"	214221.00	8782186.70
L	L-M	15.24	134°44'8"	214237.60	8782206.20
M	M-A	27.02	132°36'23"	214247.90	8782208.80

COORDENADAS UTM - ÁREA DEL PROYECTO

FIRMA DEL PROPIETARIO :	FIRMA DEL PROFESIONAL :
HILDA LANDEO ALIAGA GERENTE GENERAL VAL HIDROCARBUROS S.A.C.	LUIS FELIPE GONZALES CRUZ INGENIERO PETROQUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 76260

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

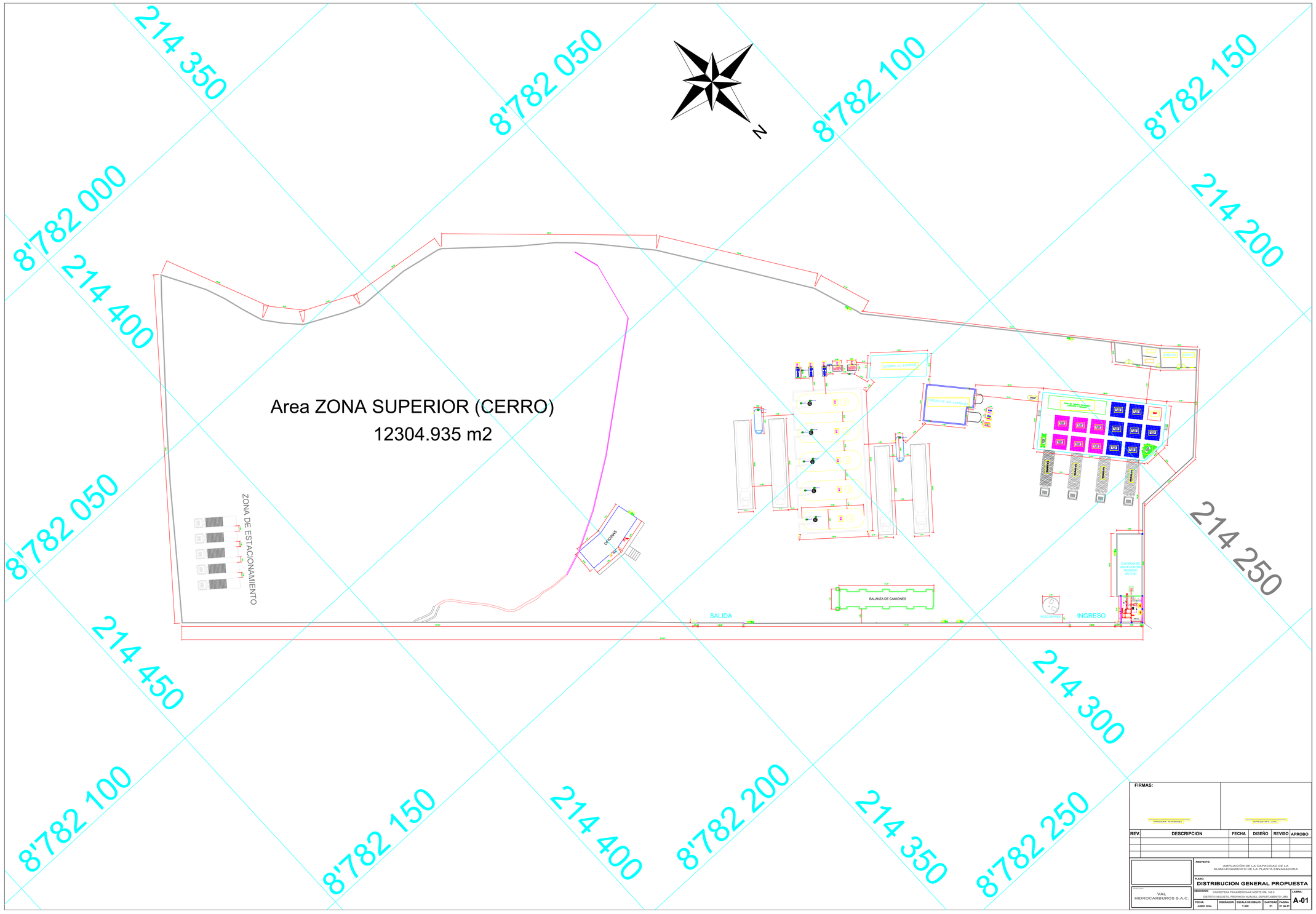
PROPIETARIO: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PLANO: UBICACIÓN Y SITUACIÓN

N°LAMINA: A-01

FECHA:	ESCALA:	CAD:	UBICACION:
DICIEMBRE 2023	---	LFGC	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160.5 DISTRITO VEGUETA; PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA

ANEXO N° 2. PLANO DE DISTRIBUCIÓN PROPUESTA (A-01)



FIRMAS:

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DISEÑO	REVISO	APROBO

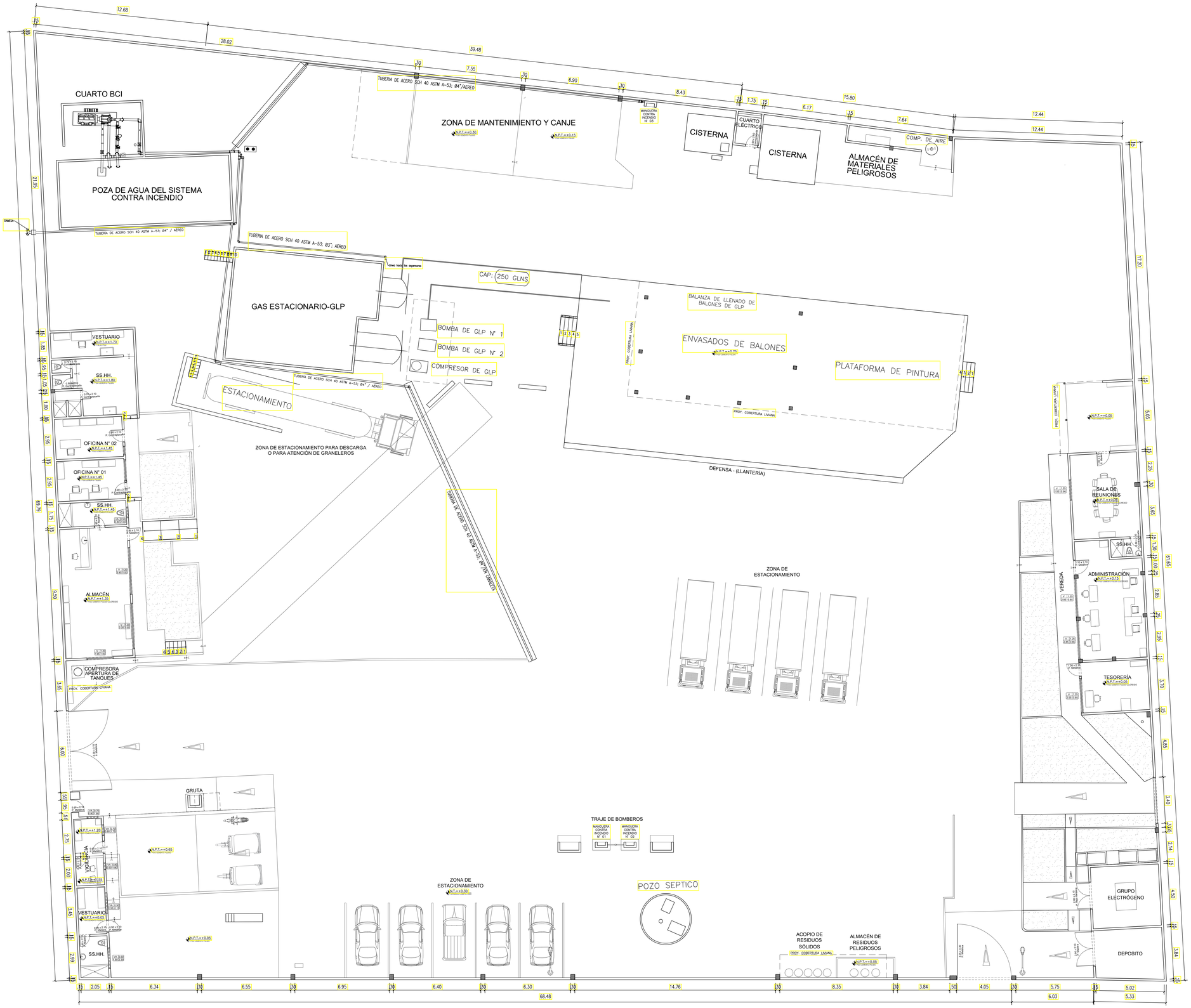
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

PLANO: **DISTRIBUCION GENERAL PROPUESTA**

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 143.5 DISTRITO HUAURA, PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA

FECHA:	DISEÑADOR:	ESCALA DE DIBUJO:	CANTIDAD:	PAGINA:	LAMINA:
JUNIO 2024		1:300	01	01 de 01	A-01

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.



CALCULO DE AFORO
VAL HIDROCARBUROS SAC.

NORMA: RNE A.060 CAP.III ART. 19

AMBIENTES

PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	(*)	PARCIAL
Oficina Administrativa	06	silla/persona	06	06	06
Sala de Espera	06	1 silla/persona	06	06	06
Personal Venta Combustible	06	Trab./persona	06	06	06
Guardianía	02	Trab./ persona	02	02	02
Visitantes	10	Trab./ persona	10	10	10
AFORO (CAPACIDAD MÁXIMA DE PERSONAS)					**30**

NOTA 1(*) :
- ELEGIR EL MAYOR AFORO, CUANDO HAY VARIOS AFOROS PARA UN MISMO AMBIENTE.
- AFORO CERO CUANDO ES UTILIZADO POR LOS MISMOS USUARIOS.
- INDICAR AFORO DE AMBIENTES UTILIZADOS POR LOS MISMOS USUARIOS

NOTA 2(*) :
- CONSIDERAR EL MAXIMO AFORO PARA EL AFORO TOTAL PERMITIDO

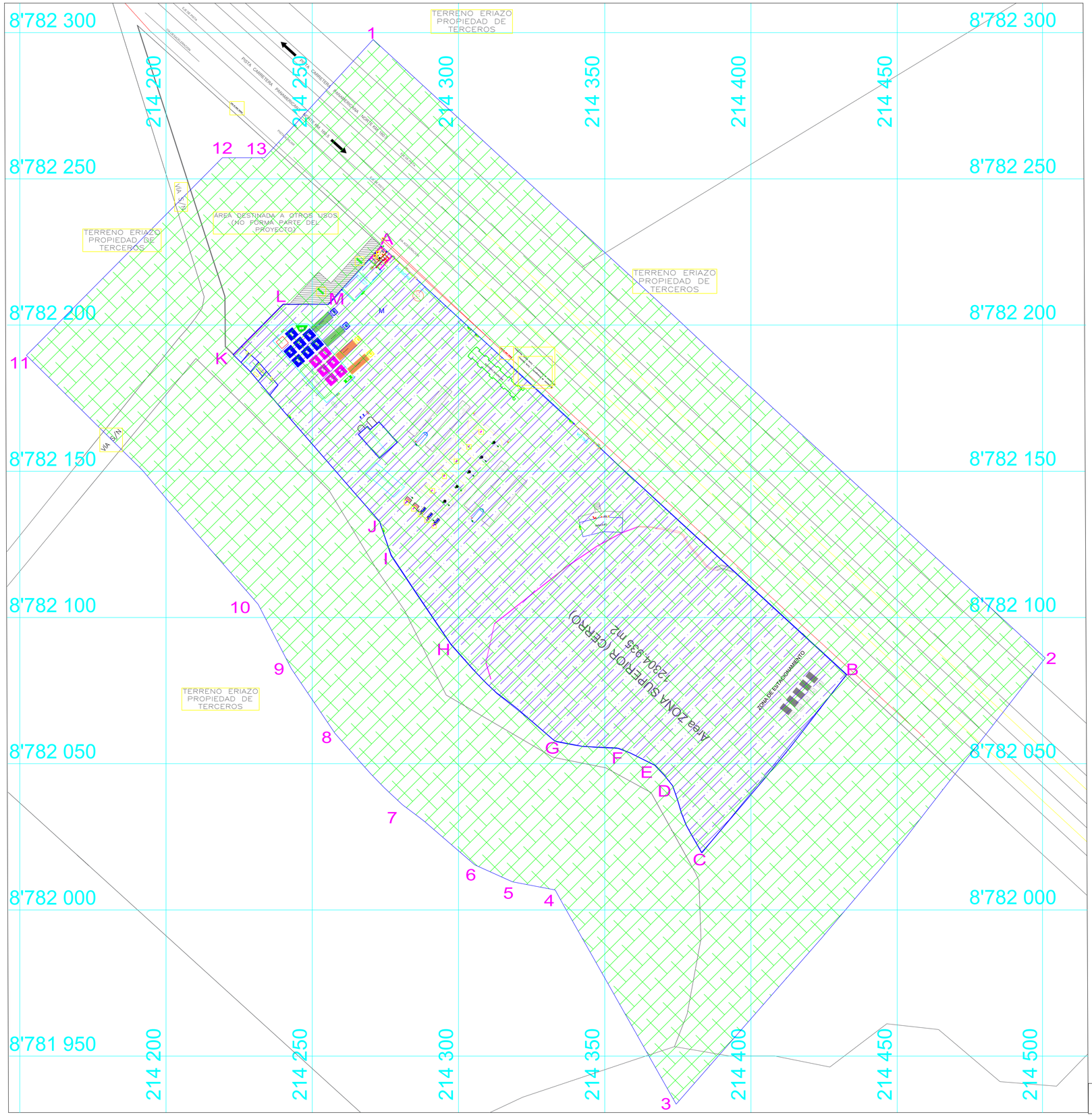
NOTA 3(*) :
- EN AMBIENTES DE USO MASIVO, PARA ANCHOS DE PUERTAS, VERIFICAR APLICANDO: AFORO DE AMBIENTE POR 0.005

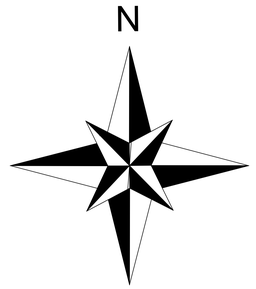
PLANO DE ARQUITECTURA - 1er NIVEL

ESC: 1/100

GIRO Y/O ACTIVIDAD:	**PLANTA ENVASADORA DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO**	DPTO:	LIMA
		PROV:	HUAURA
PLANO:	**ARQUITECTURA - DISTRIBUCIONES EN PLANTA**	DISTRITO:	VEGUETA
PROYECTO:	**INSPECCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES**	FECHA: ENERO 2023	ESCALA: **Indicada**
UBICACIÓN:	**Panamericana Norte Km. 160.5, del distrito de Vegueta, provincia de Huaura, de la Región Lima**	DIBUJO: E.A.C.	LAMINA: A-01
RAZÓN SOCIAL:	**VAL HIDROCARBUROS SAC.**		

ANEXO N° 3. PLANO DE ÁREAS DE INFLUENCIA (AI-01)





CUADRO DE COORDENADAS UTM WG84 ZONA 18S-INFLUENCIA DIRECTA		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (X)
A	214 265.60	8 782 230.40
B	214 431.30	8 782 078.50
C	214 382.90	8 782 017.80
D	214 371.20	8 782 040.70
E	214 364.40	8 782 048.40
F	214 350.70	8 782 054.10
G	214 330.60	8 782 055.50
H	214 326.70	8 782 056.00
I	214 274.70	8 782 057.40
J	214 270.40	8 782 130.90
K	214 221.00	8 782 186.70
L	214 237.60	8 782 206.20
M	214 247.70	8 782 208.80

CUADRO DE COORDENADAS UTM WG84 ZONA 18S-INFLUENCIA INDIRECTA		
VERTICE	ESTE (X)	NORTE (X)
1	214 270.50	8 782 297.65
2	214 500.60	8 782 086.20
3	214 374.20	8 781 934.10
4	214 333.20	8 782 006.70
5	214 318.30	8 782 009.50
6	214 305.50	8 782 015.10
7	214 280.50	8 782 035.90
8	214 257.40	8 782 060.10
9	214 242.80	8 782 082.20
10	214 231.20	8 782 104.40
11	214 102.70	8 782 189.50
12	214 219.50	8 782 257.20
13	214 233.70	8 782 208.80

LEYENDA	
	AREA INFLUENCIA DIRECTA (16 712.95 m2)
	AREA INFLUENCIA INDIRECTA (57 409.15 m2)

UBICACIÓN
ESCALA 1/500

FIRMAS:

PROFESIONAL RESPONSABLE

REPRESENTANTE LEGAL

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DISEÑO	REVISO	APROBO

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

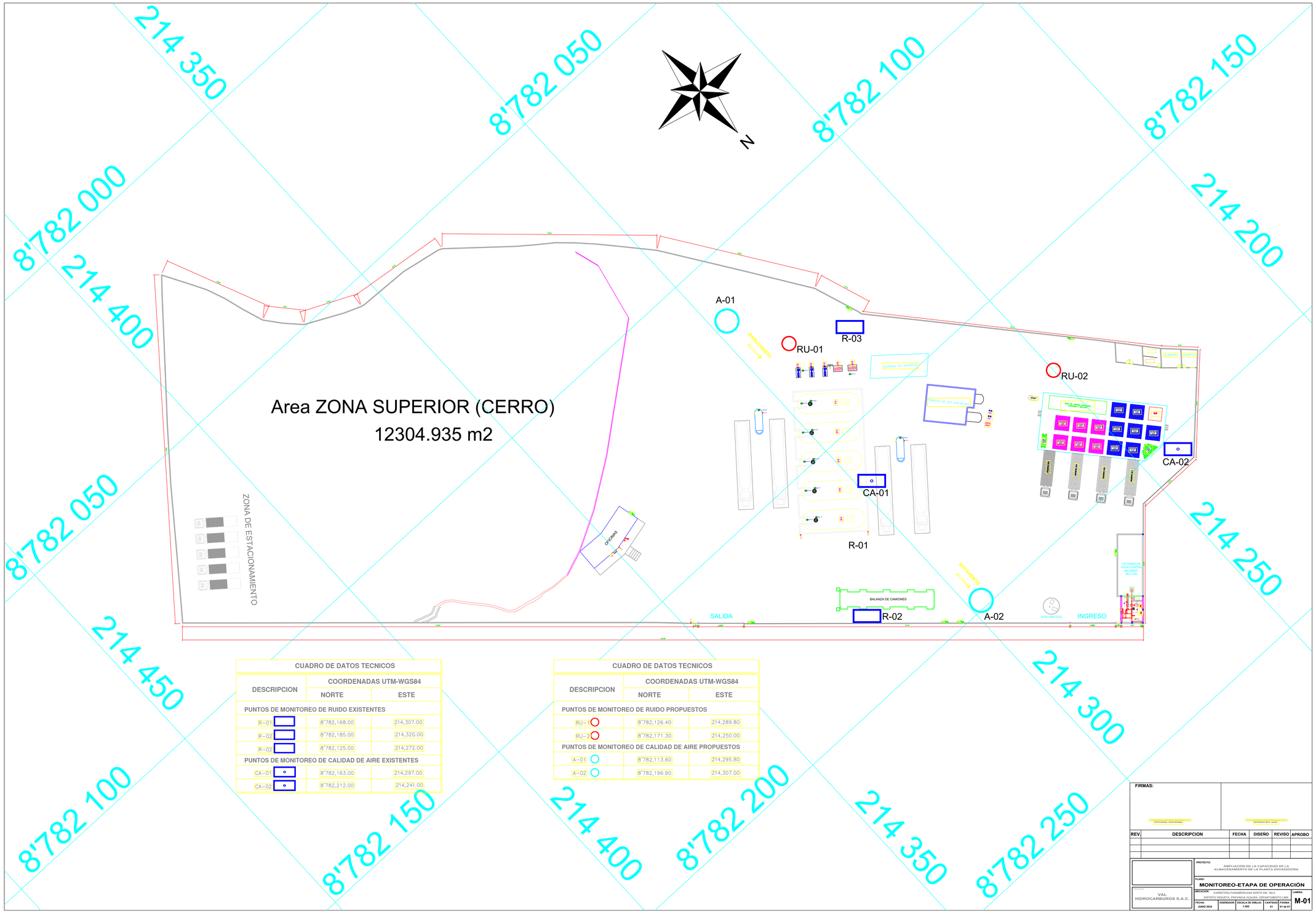
PLANO: AREAS DE INFLUENCIA

PROPIETARIO: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160.5 DISTRITO VEGUETA, PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA

FECHA:	DISEÑADOR	ESCALA DE DIBUJO	CANTIDAD	PAGINA	LAMINA:
JUNIO 2024		1:300	01	01 de 01	I-01

ANEXO N° 4. PLANO DE MONITOREO AMBIENTAL – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (PM-01)



CUADRO DE DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	COORDENADAS UTM-WGS84	
	NORTE	ESTE
PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO EXISTENTES		
R-01	8'782,168.00	214,307.00
R-02	8'782,185.00	214,320.00
R-02	8'782,125.00	214,272.00
PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EXISTENTES		
CA-01	8'782,163.00	214,297.00
CA-02	8'782,212.00	214,241.00

CUADRO DE DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	COORDENADAS UTM-WGS84	
	NORTE	ESTE
PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO PROPUESTOS		
RU-1	8'782,126.40	214,289.80
RU-2	8'782,171.30	214,250.00
PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROPUESTOS		
A-01	8'782,113.60	214,295.80
A-02	8'782,196.90	214,307.00

FIRMAS:

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DISEÑO	REVISO	APROBO

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

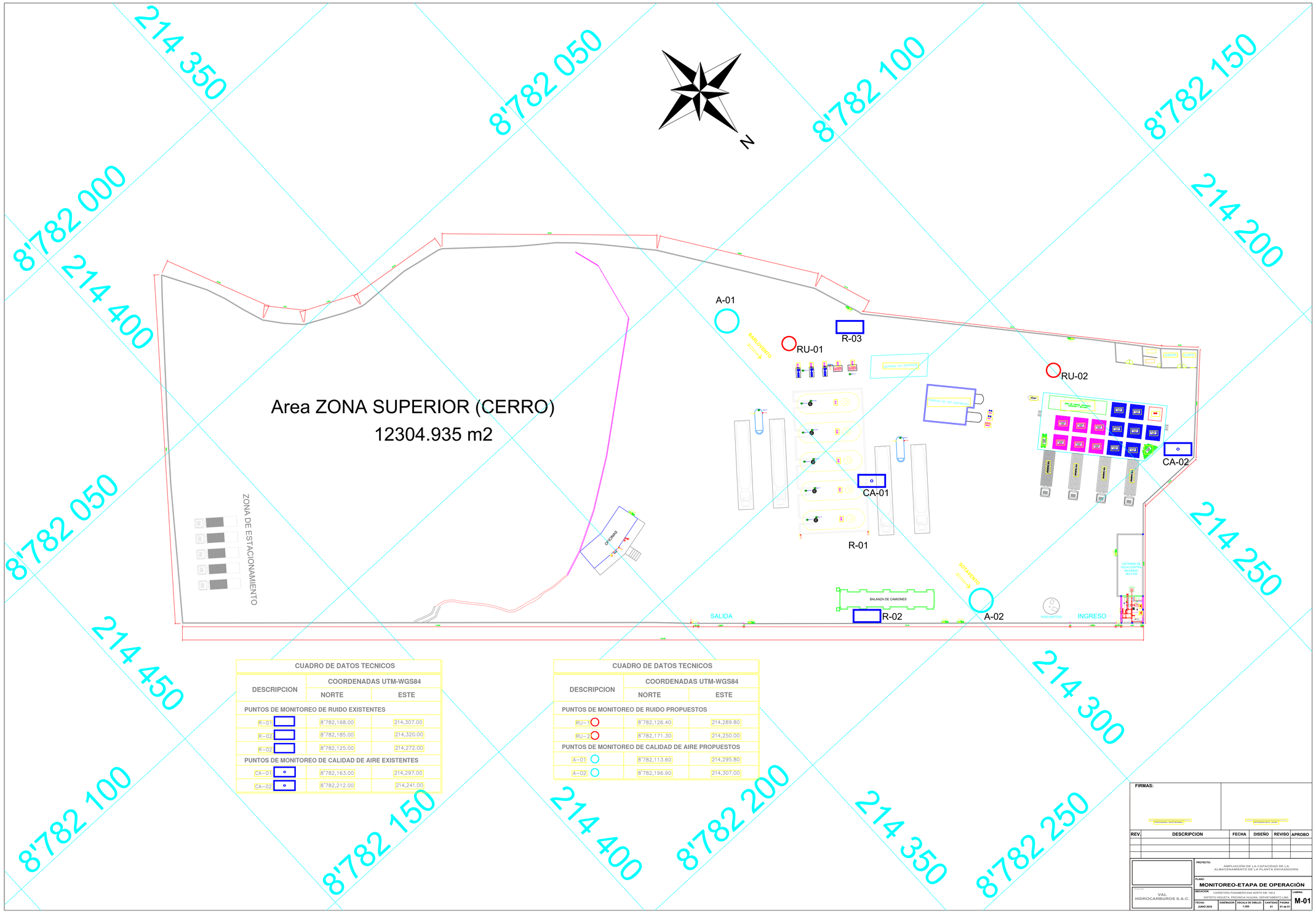
PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

PLANO: MONITOREO-ETAPA DE OPERACIÓN

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 100.5 DISTRITO VEGUETA, PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA

FECHA:	DISEÑADOR	ESCALA DE DIBUJO	CANTIDAD	PAGINA	LAMINA:
JUNIO 2024		1:300	01	01 de 01	M-01

ANEXO N° 5. PLANO DE MONITOREO AMBIENTAL– ETAPA DE OPERACIÓN (PM-02)



CUADRO DE DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	COORDENADAS UTM-WGS84	
	NORTE	ESTE
PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO EXISTENTES		
R-01	8'782,168.00	214,307.00
R-02	8'782,185.00	214,320.00
R-02	8'782,125.00	214,272.00
PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EXISTENTES		
CA-01	8'782,163.00	214,297.00
CA-02	8'782,212.00	214,241.00

CUADRO DE DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	COORDENADAS UTM-WGS84	
	NORTE	ESTE
PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO PROPUESTOS		
RU-1	8'782,126.40	214,289.80
RU-2	8'782,171.30	214,250.00
PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PROPUESTOS		
A-01	8'782,113.60	214,295.80
A-02	8'782,196.90	214,307.00

FIRMAS:

REV.	DESCRIPCION	FECHA	DISEÑO	REVISO	APROBO

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA

PLANO: MONITOREO-ETAPA DE OPERACIÓN

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 100.5 DISTRITO VEGUETA, PROVINCIA HUAURA, DEPARTAMENTO LIMA

FECHA:	DISEÑADOR	ESCALA DE DIBUJO	CANTIDAD	PAGINA	LAMINA:
JUNIO 2024		1:300	01	01 de 01	M-01

ANEXO N° 6. PERFIL ESTRATIGRÁFICO MEDIANTE CALICATA

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y
CONSULTORA JONELTA SAC.
CONSULTORIA N.° C-64792
R.U.C. 20600141865

ESTUDIO GEOTÉCNICO CON FINES DE CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

PROYECTO : "PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"

SOLICITANTE : JEVARO SAC

UBICACIÓN : CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA

FEBRERO -2023

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC.

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

INFORME TÉCNICO DE EMS N° 016– 2023

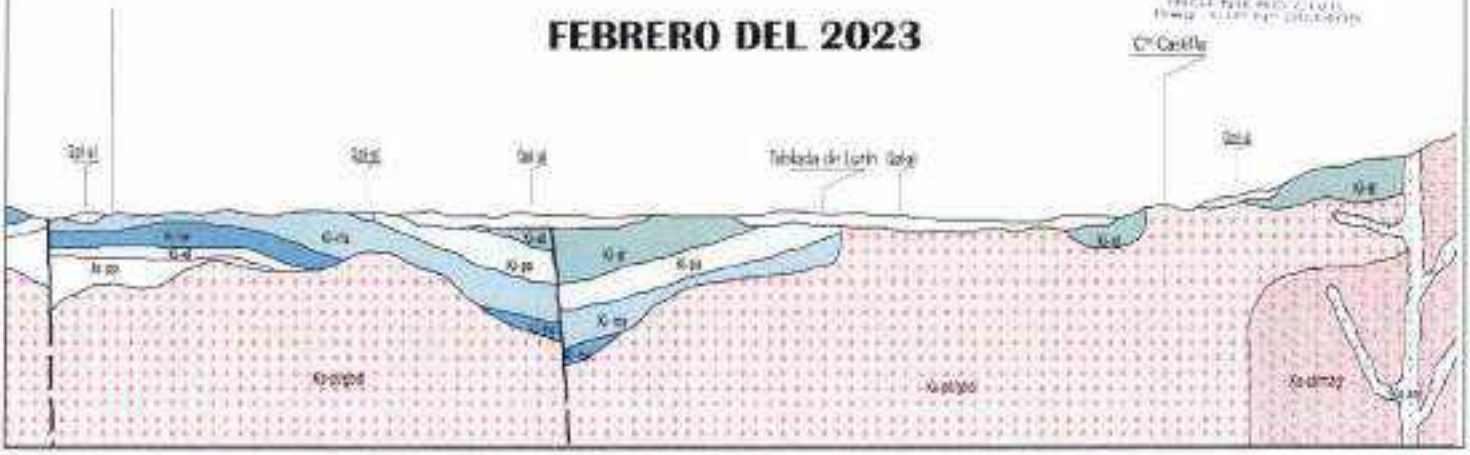
ESTUDIO GEOTÉCNICO CON FINES DE CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

PROYECTO:
"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANABLAVICHACUA

FEBRERO DEL 2023



CONTENIDO

1.0 GENERALIDADES
- 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO
- 1.2 INTRODUCCIÓN
- 1.3 OBJETIVOS
- 1.4 UBICACIÓN
- 1.5 NORMATIVIDAD
- 1.6 METODOLOGÍA

2.0 GEOLOGÍA Y SISMICIDAD
- 2.1 GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO
- 2.2 SISMICIDAD
- 2.3 GEODINÁMICA EXTERNA

3.0 ASPECTOS GENERALES DE LA ZONA DEL PROYECTO
- 3.1 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA
- 3.2 ASPECTOS GEOGRÁFICOS

4.0 INVESTIGACIONES REALIZADAS

- 4.1 TRABAJOS DE CAMPO
  - 4.1.1 CALICATAS
  - 4.1.2 MUESTREOS
  - 4.1.3 REGISTRO DE EXPLORACIÓN
- 4.2 ENSAYOS DE LABORATORIO.
  - 4.2.1 ENSAYOS ESTÁNDAR
  - 4.2.2 ENSAYOS ESPECIALES
    - 4.2.2.1. ENSAYO EN ROCA
  - 4.2.3 DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE EXCAVACIÓN

5.0 ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN
- 5.1 ESTRATO DE APOYO A LA CIMENTACIÓN

6.0 EFECTO DEL SISMO
- 6.1 PARÁMETROS SÍSMICOS DEL SUELO

7.0 METODOLOGÍA DE DISEÑO DE PAVIMENTO
- 7.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

8.0 EVALUACIÓN DE ENSAYOS QUÍMICOS

9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 9.1 CONCLUSIONES
- 9.2 RECOMENDACIONES

ANEXO 1 : CERTIFICADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.
ANEXO 2 : PANEL FOTOGRÁFICO
ANEXO 3 : UBICACIÓN DE CALICATAS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 108558

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
NORMA E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES - NORMA C.E.010 PAVIMENTOS URBANOS

1.0 GENERALIDADES

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

Estudio geotécnico con fines de cimentación y Pavimentación para la realización del proyecto denominado: **"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"**

1.2. INTRODUCCIÓN

La empresa **JEVARO SAC**, ha previsto contratar los servicios para realización de estudios Geotécnicos con fines de cimentación y Pavimentación para el proyecto: **"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"**. El Proyecto contempla una infraestructura ventilada el cual consiste en la construcción de diversos ambientes y estacionamiento sobre un área de 12,000m² aproximado. El presente Informe de Estudio de Mecánica de Suelos, contiene inspecciones de superficie, investigación geotécnica, ensayos de laboratorio y los respectivos análisis con las conclusiones y recomendaciones, para diseño de los componentes del proyecto, realizado por la empresa **CONSTRUCTORA y CONSULTORA JONELTA SAC.**

1.3. OBJETIVOS

El objetivo del estudio de suelos es evaluar las características del terreno de cimentación a fin de establecer la profundidad de cimentación, la capacidad portante admisible del suelo, cuantificar la magnitud de los posibles asentamientos, así como evaluar la ocurrencia de potenciales problemas geotécnicos. También conocer las características del perfil del subsuelo, la sub rasante y las condiciones de pavimentación ya sea rígido, flexible o adoquinado

1.4. UBICACIÓN Y ACCESO AL ÁREA EN ESTUDIO

El área en estudio para el proyecto: **"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"**, se encuentra ubicado en la **CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA.**

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI RUVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C. 64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 064405

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI DAVICHAGUA

REGISTRO DE CONSULTOR

1.5. NORMATIVIDAD

La evaluación del suelo está en concordancia con la Norma **E.050** suelos y cimentaciones (**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y LA CIMENTACIÓN DE EDIFICACIONES**) y la norma **C.E.010 PAVIMENTOS URBANOS**, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.6. METODOLOGÍA

El método de exploración adoptado es mediante la excavación de pozos o calicatas y la extracción de muestras para realizar ensayos de laboratorio físicos, a fin de obtener las principales características físicas y mecánicas del suelo, para la evaluación del perfil estratigráfico del suelo correspondiente.

Para este fin se han efectuado los trabajos exploratorios de campo, los correspondientes a ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete.

- Recopilación de Información.
- Ubicación y ejecución de calicatas.
- Toma de muestras alteradas.
- Ejecución de ensayos de laboratorio.
- Perfil estratigráfico.
- Análisis de la cimentación.
- Agresividad del suelo al concreto.
- Conclusiones y recomendaciones.

2.0 GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

2.1. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del río Huaura presenta un relieve geomorfológico propio de las cuencas de los ríos de la costa peruana, siendo una hoya hidrográfica de forma alargada en dirección Este Oeste, con una marcada diferencia en sus tres segmentos clásicos, donde la parte alta esta caracterizada por ser una superficie muy modelada, de relieve semi plano, típica de una actividad glaciar importante y reciente; la parte media de la cuenca, con fondo profundo, laderas escarpadas, de muy fuerte pendiente; y el segmento inferior de la cuenca, con características de ser una planicie, propia de un cono de deyección; flanqueada por alineamientos de cerros bajos, que son remanentes de la denominada Cordillera de la Costa.

El análisis de las unidades geomorfológicas es importante en la ubicación y evaluación de los fenómenos de geodinámica externa, por la secuela de inestabilidad de taludes que luego devienen en arrastre de masas importantes de material, por acción de las lluvias, principalmente. Estas unidades geomorfológicas se pueden definir como: En la zona baja de la cuenca, en donde se puede diferenciar una ribera litoral, un área de pampas costeras y cono de deyección y las estribaciones del frente andino.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI PAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR

Para la ribera litoral, están comprendidas alturas de entre 0 a 10 msnm, con pendientes menores a 1º, plana en toda su extensión. Para las pampas costaneras y el cono de deyección, las altitudes están comprendidas entre los 10 a los 400 msnm, con pendientes naturales variables entre 1º a 5º, que corresponden a colinas de los afloramientos aislados de cerros y lomadas. Para las estribaciones del frente andino, comprenden niveles altitudinales entre los 400 a los 800 msnm y corresponden a cadenas de cerros que se levantan hacia el lado este del cono de deyección; con relieves moderados a casi accidentados, con pendientes que varían entre los 5º a 20º, en cerros que se levantan bruscamente sobre las pampas costeras. En la zona media de la cuenca, la geomorfología cañón y valle es la más representativa dentro del perímetro de la cuenca, comprendiendo niveles latitudinales de entre los 800 a los 4600 msnm. El relieve es variado, siendo moderado en la parte inferior (márgenes del río) hasta muy abrupta en la parte cordillerana, con pendientes que llegan hasta los 80º en taludes muy escarpados.

Es característico en este segmento, su sección transversal en forma de "V", indicativo de una rápida socavación del terreno por acción de las aguas de lluvias, muchas veces favorecidas por el debilitamiento de las rocas por efectos estructurales (fallamientos geológicos).

Para el segmento superior de la cuenca, la altiplanicie y áreas glaciares están comprendidas entre los 4,600 y los 5700 msnm (cumbre más alta de la cuenca), donde el relieve es de pendientes planas (altiplanicie) hasta moderadas y abruptas (áreas glaciares). Para el primero de los casos (altiplanicies), la sección del terreno es plana, en tanto que para las áreas glaciares, el relieve es hasta accidentado.

Siendo que la ciudad de Huacho y sus ciudades satélite de Santa María, Hualmay y Carquín se ubican en el segmento inferior de la cuenca del río Huaura, es decir en el amplio cono deyectivo en la desembocadura al mar, la geomorfología es la que corresponde al piso altitudinal costero, donde se pueden diferenciar las siguientes unidades geomorfológicas: ribera litoral, llanura aluvial-pampa costera y estribaciones del frente andino.

Unidad Litoral: Comprende la faja occidental de la ciudad de Huacho, entre los 0 a 5 m.s.n.m.; con una topografía llana de playa, con pendientes comprendidas entre 0.5º a 2º, que incrementan hacia el lado Este. La franja tiene una orientación genérica NW-SE, angosta, que no pasa de los 100 a 200 m. de ancho; de perfil irregular; parcialmente definida por los afloramientos rocosos que llegan hasta la línea de playa, como se observa en la Punta La Viuda (Puerto de Huacho) y la Punta Carquín; y por los acantilados que se han formado en el material del cono aluvial antiguo del río Huaura.

Unidad Llanura Aluvial-Pampa Costanera: Comprendida entre los 5 a los 400 m.s.n.m., con pendientes naturales entre 1º a 10º, siendo las mismas pendientes para el llano aluvial y pampas costaneras, y las mayores pendientes, para las laderas de las lomadas que se distribuyen dentro del llano aluvial. En conjunto, esta unidad es una superficie de relieves llanos a moderados, cubierta por depósitos no consolidados transportados que forman el amplio cono deyectivo del río Huaura, la llanura aluvial, pampa costanera y depósitos eólicos, que cubren las rocas pre existentes, con espesores variables.

Geomorfológicamente se puede definir que la zona en estudio se encuentra ubicado a una altitud estimada de 0 a 5 msnm con una topografía llana de playa.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSÉ LUIS CAÑARI RAVICRAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR

Para la ribera litoral, están comprendidas pendientes naturales variables entre 0.5° a 2°, que corresponde a colinas de los afloramientos de colinas distribuidas muy localmente; se halla limitada al Oeste por la ribera litoral, al norte, sur y este por una cadena de cerros bajo correspondiente a las estribaciones occidentales de los andes.

MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA DEL PROYECTO

2.2. SISMICIDAD

El Perú se encuentra ubicado en una zona de alta amenaza sísmica, por la interacción de la Placa de Nazca y la Sudamericana (sismo de subducción), así como por la actividad de fallas geológicas superficiales (sismo continental), que también generan sismos de considerable magnitud en el interior del continente.

Aproximadamente el 95 % de los sismos en el Perú se producen en los bordes entre placas y se denominan terremotos interplaca; solo el 5 % restante se presentan en el interior de las placas y se denominan terremotos intraplaca.

Estos eventos sísmicos generan fuerzas sísmicas a las estructuras, las cuales han provocado cuantiosas pérdidas materiales y humanas de manera recurrente en edificaciones vulnerables. Por este motivo es necesario recopilar información de estos eventos sísmicos mediante los acelerógrafos.

considerando que la zona de estudio se encuentra dentro de una zona de alta sismicidad, con aceleraciones máximas entre 400 y 340 gals para un periodo de retorno de 50 años (Pari y Tavera, 2006 en: Fidel y otros, 2006); en caso de presentarse un sismo de fuerte intensidad, es posible que acelere el movimiento del deslizamiento.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI HUACHAQUIA
RESPONSABLE DE CONSULTORIA
C.I. 64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 108820

Figura N° 05: Fuente: Convergencia Oceano Continental - DRSS

2.3. GEODINÁMICA EXTERNA

Mapa de susceptibilidad por movimiento en masa en la zona de estudio es MUY ALTA, presentan Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizada, saturadas y muy fracturadas; con discontinuidades desfavorables, depósitos superficiales inconsolidados, laderas con pendientes entre 30° a 45°, movimiento en masa anteriores y/o antiguos. En estos sectores existe alta posibilidad que ocurran MM.
Dentro de la geodinámica interna, no se tiene ninguna información detallada de intensidades de sismos destructores. Los estudios sismicos para la región occidental del Perú, indican que para un periodo de recurrencia de 100 años y con una probabilidad del 63%, la aceleración máxima no excede los 470 gals. Es decir que pueden esperarse intensidades de VIII hasta IX en la escala de Mercalli Modificada.

3.0 ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Ubicación Geográfica:
El área en estudio se ubica al lado del Océano pacifico con una superficie de 253.94 km², a 160 km al norte de Lima, Irrigada por el rio Huaura de este a oeste rio abajo, ubicado sobre los 24 msnm.

Límites:

El Distrito de Végueta limita por:

Norte : Con el Distrito de Supe Pueblo
Sur : Con el Distrito de Huaura.
Este : Con el distrito de Ambar
Oeste : Con el Océano Pacifico.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI CHICHAGUA
GERENTE DE CONSULTORIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 61.....

El Distrito de Végueta es uno de los doce distritos que conforman la Provincia de Huaura, departamento de Lima y tiene una extensión superficial de 253,94 km².
Clima

En Végueta, los veranos son calurosos, bochornosos, áridos y nublados y los inviernos son largos, frescos, secos, ventosos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *14 °C* a *28 °C* y rara vez baja a menos de *13 °C* o sube a más de *30 °C*.

Suelos

El distrito de Végueta, presenta un relieve topográfico moderado ligeramente ondulado y variado, con acumulaciones eólicas que cubren las lomadas y laderas de los cerros bajos, cubriendo parcialmente las rocas de basamento como a los materiales aluviales. Estas arenas provienen del oeste y se encuentran mayormente sueltas, a diferencia de las acumulaciones antiguas que tienen cierto grado de compacidad. El escenario edáfico está representado por un suelo de texturas variable entre ligeros a finos escasa materia orgánica, principalmente en las zonas oeste, centro (en parte) y sur propias de un desierto desecado subtropical. Mientras que la parte norte, este y centro presenta características con variada vegetación.

4.0 INVESTIGACIONES REALIZADAS

4.1. TRABAJOS DE CAMPO

El programa de exploración de campo contempló la ejecución de 05 excavaciones a cielo abierto (calicatas), descripción visual-manual y muestreo alterado.

4.1.1 CALICATAS

Las profundidades de las exploraciones llegaron a 0.40 m., dichas profundidades son con respecto al nivel actual del terreno. La presencia de basamento rocoso impidió seguir con la excavación.

La identificación de estratigrafía y la Descripción Visual-Manual de suelos se han realizado según la norma ASTM D-2488; que se muestran en los registros de excavaciones.

Asimismo, se han extraído muestras representativas de cada estrato de roca encontrada, para realizar ensayos de clasificación de identificación.

Las excavaciones alcanzaron las siguientes profundidades:

CUADRO Nº 01: CALICATAS

CALICATA	PROFUNDIDAD (m) A CIELO ABIERTO	MUESTRAS EXTRAIDAS	PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO (m)
C-1	0.30	1	N.A
C-2	0.30	1	N.A
C-3	0.40	1	N.A
C-4	0.40	1	N.A
C-5	0.40	1	N.A

N.A.: No alcanzado;

A: Alcanzado

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI SANCHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 004405

4.1.2 MUESTREOS

En las exploraciones a cielo abierto efectuadas, se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación.

Se tomaron muestras representativas para los ensayos de granulometría, Límites de consistencia, contenido de humedad, análisis químico para la evaluación de la agresividad al concreto y la corrosión, **al hallarse un suelo rocoso, se considera que el primer estrato a profundidad entre 0.30 y 0.40m. no forma parte del suelo de fundación**, por lo que se hicieron **análisis de roca** con ensayos de carga puntual

4.1.3. REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Paralelamente al muestreo se efectuó el registro de excavación, anotándose las principales características de los estratos encontrados, tales como: Humedad, compacidad, consistencia, plasticidad, forma y tamaño de las partículas, clasificación, presencia del nivel freático, etc., teniendo en cuenta que los mismos no forman parte del estrato firme, no se realizaron ensayos complementarios para obtener el valor de CBR, y Corte directo para obtener la capacidad Portante.

4.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras disturbadas extraídas en la investigación de campo, fueron procesadas en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Control de Calidad de la empresa **Constructora y Consultora Jonelta SAC.**, ubicada en Av. coronel Portillo 266, Huaura-Huaura – Lima, empleando las normas ASTM y MTC vigentes.

4.2.1. ENSAYOS ESTANDAR.

Con las muestras alteradas obtenidas de las calicatas para el proyecto denominado: **"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"** se realizaron ensayos estándar de clasificación de suelos y propiedades físicas. Los ensayos se ejecutaron siguiendo las normas de la American Society Testing and Materials (ASTM). Las normas para estos ensayos son las siguientes:

- Determinación Del Contenido De Humedad De Un Suelo (MTC E 108 / ASTM D-2216), 05 ensayos.
- Análisis Granulométrico; ASTM D-422 - 05 ensayos.
- Clasificación SUCS; ASTM D-2487 - 05 ensayos.
- Ensayo de Sales Solubles - NTP 338.152 / BS 1377 - 05 ensayos.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los ensayos estándar realizados.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI CONCHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 104406

CUADRO N° 02:

RESUMEN DE LOS ENSAYOS ESTÁNDAR DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Sondaje / calicata	Muestra	Profundidad (m)	Granulometría (%)			Límites (%)			C.H. (%)	Clasificación SUCS	Clasificación AASHTO
			Grava	Arena	Finos	L.L.	L.P.	I.P.			
C-1	M – 1	0.00 – 0.30	28.1	67.4	4.5	NP	NP	NP	1.2	SP	A-1-b (0)
C-2	M – 1	0.00 – 0.30	18.2	75.3	6.5	NP	NP	NP	2.2	SP-SM	A-1-b (0)
C-3	M – 1	0.00 – 0.40	4.5	91.4	4.1	NP	NP	NP	1.6	SP	A-3 (0)
C-4	M – 1	0.00 – 0.40	62.9	32.0	5.1	NP	NP	NP	2.0	GP-GM	A-1-a(0)
C-5	M – 1	0.00 – 0.40	26.6	62.6	10.8	NP	NP	NP	2.7	SP-SM	A-1-b (0)

L.L.: Límite líquido
L.P.: Límite plástico
C.H.: Contenido de humedad

4.2.2. ENSAYOS ESPECIALES.

4.2.2.1 ENSAYOS EN ROCA

Para ejecutar el programa de ensayos de mecánica de rocas, se seleccionaron muestras representativas de los testigos extraídos de las excavaciones.

Se realizó el siguiente ensayo:

- Ensayo de carga puntual ASTM D-5731

A continuación, se detallan el ensayo de laboratorio realizado:

Ensayo de Carga Puntual en Roca - ASTM D5731

Se efectuaron ensayos de carga puntual en muestras que fueron extraídos de la excavación (C-1, C-2, C-3, C-4 y C-5) y de las estaciones geo mecánicas, con la finalidad de obtener su resistencia compresiva y caracterizar el material. Este ensayo sigue los procedimientos de la Norma ASTM D-5731 y los resultados se presentan en la Cuadro N°04 en términos de la resistencia a la compresión no confinada equivalente (σc) y de la resistencia o dureza de la roca (ISRM).

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI CHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL

CUADRO N°03
Resumen de los ensayos de Carga Puntual

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	Litología	Carga Puntual		Grado de Resistencia	Descripción
				$Is_{(50)}$ (MPa)	σ_c (MPa)		
C-1	M - 1	0.30	Roca Ígnea	2.155	51.61	R4	Roca Dura
C-2	M - 1	0.30	Roca Ígnea	2.215	53.02	R4	Roca Dura
C-3	M - 1	0.40	Roca Ígnea	2.15	49.99	R4	Roca Dura
C-4	M - 1	0.40	Roca Ígnea	1.745	41.73	R3	Medianamente Dura
C-5	M - 1	0.40	Roca Ígnea	1.98	48.44	R3	Medianamente Dura

Abreviaturas:

Is $_{(50)}$: Índice de Carga Puntual Corregido
σ_c: Resistencia a la compresión No Confinada

La descripción del grado de resistencia mencionado en el cuadro N°04 fue elaborado basándose en la publicación de la sociedad internacional de Mecánica de Rocas: Brown, E.T. ed. "Monitoreo y pruebas de la caracterización de las Rocas". Pergamon, 1981. 211pp. Ver en el cuadro N°04 donde se muestra la descripción de la roca a partir de la resistencia a compresión simple.

CUADRO N°04
Descripción de la roca a partir de la resistencia a compresión simple

Clase	Descripción	Aproximación al rango de resistencia a compresión simple (Mpa)
S1	Suelo muy blando	<0.025
S2	Suelo blando	0.025 - 0.05
S3	Suelo firme	0.05 - 0.10
S4	Suelo rígido	0.10 - 0.25
S5	Suelos muy rígidos	0.25 - 0.50
S6	Suelo duro	> 0.50
R0	Roca extremadamente blanda	0.25 - 1.0
R1	Roca muy débil	1.0 - 5.0
R2	Roca débil	5.0 - 25.0
R3	Roca medianamente dura	25 - 50
R4	Roca dura	50 - 100
R5	Roca muy dura	100 - 250
R6	Roca extremadamente dura	> 250

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI CAVICHAGUA
REPRESENTANTE LEGAL
C.I. 3476
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 67088

4.2.3. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE EXCAVACIÓN

Los resultados de los ensayos de Laboratorio, la clasificación visual de los suelos en campo nos permite interpretar y describir las características físico-mecánicas de los suelos identificando los estratos hallados con su respectivo espesor y plasmar un Perfil Estratigráfico de cada uno de los estratos encontrados, y además realizar un análisis de la Capacidad de Soporte de los suelos de subrasante y de los suelos desfavorables.

- **CALICATA C – 1: CON FINES DE CIMENTACIÓN**

	COORDENADAS
18L	214301.00
UTM	8782158.00
ALT. (m.)	102

Prof. (m) 0.00 – 0.30.- Hasta la profundidad de 0.30 m. se halló un estrato formado por material rocoso con arena, de color beige claro, bajo contenido de humedad en estado natural, compacidad compacto, no plástico, las gravas son angulares y sub angulares. Es un material que no corresponde a un estrato firme.

Prof. (m) 0.30 a más.- Roca intrusiva ígnea de color gris en fractura fresca, moderamente alterada en fenocristales de hasta 1mm. no tiene carbonatos

Tipo de roca: ígnea intrusiva diorita gabroica

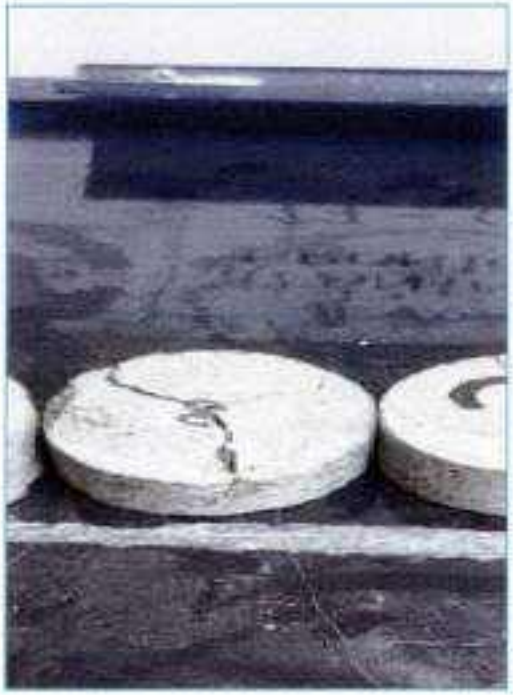
CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C. SAJU
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 90.000

- CALICATA C – 2: CON FINES DE CIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214285.00
UTM	8782126.00
ALT. (m.)	103

Prof. (m) 0.00 – 0.30 .- Se halló material con características de arena pobremente gradada, suelo que no corresponde a estrato firme.

Prof. (m) 0.30 a más.- Roca intrusiva ígnea de color gris ligeramente verdosa en fractura fresca, una textura granular de medio a fino donde se puede observar ferromagnesianos (hornblenda), roca moderadamente competente.



- CALICATA C – 3: CON FINES DE CIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214252.00
UTM	8782221.00
ALT. (m.)	99

Prof. (m) 0.00 – 0.40 .- Hasta la profundidad de 0.40 m. se halló un estrato formado por material arenoso, de color beige claro, bajo contenido de humedad en estado natural, compacidad compacto, no plástico, no forma parte del estrato firme.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI CAVICHAGUA
INGENIERO DE CONSULTOR
C. 64792

Prof. (m) 0.40 a más .- Roca ígnea de color gris, la ocurrencia mínima de cuarzo con epidota es la causante de la coloración verdosa, hay diseminación de sulfuros de Fe(pirita)

- **CALICATA C – 4: CON FINES DE PAVIMENTACIÓN**

	COORDENADAS
18L	214340.00
UTM	8782070.00
ALT. (m.)	118

Prof. (m) 0.00 – 0.40.- Las características de este grupo de material es muy variado en función de su procedencia y origen, se puede definir como la desintegración de rocas ígneas y componentes diversos que se han ido acumulando a través del tiempo.

Prof. (m) 0.40 a más .- Roca ígnea con características similares a las calicatas anteriores, hay diseminación de trazas de sulfuros de Cu (calcopirita, bornita) hay mínima presencia de óxidos de Fe superficiales.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI CHUCHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL

- CALICATA C – 5: CON FINES DE PAVIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214411.00
UTM	8782080.00
ALT. (m.)	108

Prof. (m) 0.00 – 0.40 .- Hasta la profundidad de 0.40 m. se halló un material compuesto por arena, y grava en menor proporción de color beige claro, su procedencia es muy diversa, más no forma parte del estrato firme
Prof. (m) 0.40 a más .-Roca ígnea medianamente dura

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR

5.0. ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN

5.1. ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACIÓN

Las cimentaciones en roca en la mayoría de los casos no presentan grandes problemas derivados de la capacidad portante, en general soportan elevadas cargas con deformaciones mínimas o nulas.
Requieren un estudio especial todas aquellas rocas con problemas de karstificación o presencia de cavidades, rocas solubles (evaporitas), rocas que pueden experimentar cambios de volumen, zonas falladas o rocas volcánicas entre otras.
La roca hallada en estudio, es ígnea, clasificada como roca dura, por lo tanto, no ocasionará problemas en la ejecución de cimentación.

6.0. EFECTO DEL SISMO

6.1. PARÁMETROS SÍSMICOS DEL SUELO

Dentro del territorio peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de los sismos. Según el mapa de zonificación sísmica **(Figura Nº 04)**, y de acuerdo a las **Normas Sismo - Resistente E-030** del Reglamento Nacional de Edificaciones, a la localidad **de Végueta -Provincia de Huaura** , le corresponde una sismicidad alta de intensidad media mayor de IX o VIII en la Escala Mercalli modificado.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONEUTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI HUICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR

Figura N°04 Zonas Sismicas Según Norma De Diseño Sismo Resistente E-030 Del 2018 Vigente

De acuerdo con la revisión de la información disponible, los parámetros sísmicos del suelo para la elaboración del espectro inelástico de Pseudo Aceleración, queda definido de acuerdo a la **Normas de Diseño Sismo resistente E-030 del 2018 vigente**, según la siguiente relación:

$$Sa = \frac{Z \times U \times S \times C}{R} \times g$$

Dónde:

Sa= PSEUDO ACELERACIÓN
Z= FACTOR DE ZONA
U= FACTOR DE USO
S= FACTOR DE AMPLIFICACIÓN DEL SUELO
C= FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA
R =COEFICIENTE DE REDUCCIÓN
g = ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD 9.81m/s2

Para el estudio de la zona se tiene los factores según se detalla a continuación:

(a) Factor de Zona 4 Z = 0.45
(b) Condiciones Geotécnicas. El suelo investigado, pertenece al perfil Tipo S1, que corresponde a Roca o suelos muy rígidos.
(c) Factor de Amplificación del Suelo S1 = 1.0
(d) Periodo de Vibración del Suelo $T_{p(S)}$ = 0.4seg
(e) Periodo de Vibración del Suelo $T_{L(S)}$ = 2.5 seg
(f) Factor de Amplificación Sísmica (C)

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL

* El área en estudio, corresponde a la zona 3, el factor de zona se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

Se calculará en base a las siguientes expresiones:

$T < T_P \quad C = 2{,}5$

$T_P < T < T_L \quad C = 2{,}5 \cdot \left(\frac{T_P}{T}\right)$

$T > T_L \quad C = 2{,}5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2}\right)$

Para T = Periodo de Vibración de la Estructura = H/Ct

7.0. METODOLOGÍA DE DISEÑO DE PAVIMENTO

7.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS.

Se halló un estrato de roca medianamente dura de clasificación R3, al considerarse no apto como suelo de fundación, se deberá tomar en consideración suelos artificiales que servirán de relleno, cortar 0.15m. del nivel de Sub Rasante proyectada, rellenar y compactar con material de corte de cantera. El ingeniero responsable deberá tomar decisiones de acuerdo a las características del suelo para asegurarse que la misma cumpla con los parámetros mínimos de estabilidad y seguridad.

8.0. EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS QUÍMICOS

Se realizaron pruebas para determinar a concentración elementos químicos agresivos al Concreto, en las instalaciones del laboratorio de Suelos y Control de Calidad de la empresa CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C., obteniendo los siguientes resultados:

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS QUÍMICOS

Sondaje / calicata	Muestra	Profundidad (m)	SST (ppm)
C-1	M – 1	0.00 – 0.30	2.075
C-2	M – 1	0.00 – 0.30	1.914
C-3	M – 1	0.00 – 0.40	1.905
C-4	M – 1	0.00 – 0.40	1.988
C-5	M – 1	0.00 – 0.40	1.984

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI SAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTORES
SATUJ
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. Nº 06440

LÍMITES PERMISIBLES

Presencia en el Suelo de:	p.p.m.	Grado de Alteración	Observaciones
*Sulfatos	0-1000 1000-2000 2000-20 000 >20 000	Leve Moderado Severo Muy Severo	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
**Cloruros	>6 000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos.
**Sales Soluble totales	>15 000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación.

* Comité ACI 318-83
** Experiencia existente

Según la Norma E-050 del Reglamento Nacional de Edificación, Suelos y Cimentaciones, cuando el contenido de ión cloruro sea determinado mediante la NTP 400.014, sea mayor que 0,15% el profesional responsable del estudio debe recomendar las medidas de protección necesarias.

Así mismo se evaluará la cantidad ion de sulfatos presentes en los suelos, para poder determinar el grado de exposición a estos.

Entonces, al interpretar el resultado del análisis químico se determina que el grado de exposición del suelo es ***PERJUDICIAL***. De acuerdo al siguiente cuadro n°6 y la tabla 4.4.3 y 4.4.2 del Norma E.060 capitulo 3, Articulo N°4 Requisitos de Construcción, item 4.4 condiciones especiales de Exposición, párrafo 4.4.3 y 4.4.5, este último por la cercanía al mar.

TABLA 4.4.2

CONDICIONES ESPECIALES DE EXPOSICION

CONDICIONES DE EXPOSICIÓN	RELACIÓN AGUA/CEMENTO MÁXIMA
Concreto de baja permeabilidad: a) Expuesto a agua dulce b) Expuesto a agua de mar o aguas salobres c) Expuesto a la acción de aguas ácidas (*)	 0.50 0.45 0.45
Concreto expuesto a procesos de congelación y deshielo en condición húmeda: a) Sardineles, cunetas, secciones delgadas b) Otros elementos	 0.45 0.50
Protección contra la corrosión de concreto expuesto a la acción de agua de mar, aguas salobres o neblina o rocío de esta agua: Si el recubrimiento mínimo se incrementa en 15 mm	0.40 0.45

(*) La resistencia f'c no deberá ser menor de 245 Kg/cm2 por razones de durabilidad.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS JONAR RAMOS HAGUA
INGENIERO DE SUELOS
CIP 111...

TABLA 4.4.3

CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO_4^{2-}) presente en el suelo, % en peso	Sulfato (SO_4) En agua p.p.m.	Tipo de cemento	Concreto con agregado de peso normal Relación máxima agua/cemento en peso [1]	Concreto con agregados de peso normal y ligero Resistencia mínima a compresión, f'c MPa [1]
Despreciable	$0.00 \leq SO_4 < 0.10$	$0.00 \leq SO_4 < 150$	--	--	--
Moderado [2]	$0.10 \leq SO_4 < 0.20$	$150 \leq SO_4 < 1500$	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(ME), I(SM)(MS)	0.50	28
Severo	$0.20 \leq SO_4 < 2.00$	$1500 \leq SO_4 < 10000$	V	0.45	31
Muy Severo	$SO_4 > 2.00$	$SO_4 > 10000$	V más puzolana [3]	0.45	31

1 Puede requerirse una relación agua-cemento menor o una resistencia más alta para lograr baja permeabilidad, protección contra la corrosión de elementos metálicos embebidos, o contra congelamiento y deshielo (Tabla 4.4.2).
2 Agua de mar.
3 Puzolana que se ha determinado por medio de ensayos o por experiencia que mejora la resistencia a sulfatos cuando se usa en concretos que contienen Cementos Tipo V.

Por tanto, se empleara cemento Portland **Tipo V** para fabricar los elementos de concreto de la cimentación, garantizando la fabricación de un concreto denso con una relación agua cemento de (a/c=0,50), la resistencia mínima a la compresión de los elementos de cimentación será de f'c: 24Mpa y un adecuado recubrimiento del refuerzo de acero mínimo 5.0cm, a fin de minimizar la penetración de sales y cloruros; así también los demás elementos estructurales deberán cumplir con los requerimiento de la tabla 4.4.2 en la cual se utilizara un relación agua cemento de (a/c=0,50), con un recubrimiento mínimo de 4.0cm, así también la resistencia mínima será f'c : 24Mpa por razones de durabilidad.

9.0. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

9.1. CONCLUSIONES

1. El presente Informe corresponde al Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Pavimentación, a solicitud de la empresa **JEVARO SAC** para el Proyecto: "**PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS**"
2. Tanto los ensayos estándar como los ensayos especiales mantienen una similitud de resultados en las diferentes calicatas esto debido a la homogeneidad del terreno a causa de su textura, poca variación en la cantidad de material encontrado.
3. Se han ejecutado 05 calicatas: 03 C/Fines de cimentación y 02 C/Fines de Pavimentación.
4. Para la aplicación de las normas de diseño sismo resistente, se debe considerar:
   Zona 4 Z = 0.45g
   Suelo (S1) S = 1.00
   Período Predominante $T_{L(S)}$ =2.5s; $T_{P(S)}$ = 0.40 s.
5. El suelo estudiado está conformado por roca ígnea, clasificada como Roca Dura y medianamente dura, por lo tanto, no ocasionará problemas de la capacidad portante, no experimentará cambio de volúmenes ni problemas en cimentación, se estima una resistencia a compresión de **35 Mpa y una capacidad admisible > 20 Kg/cm²**
6. En las excavaciones realizadas se llegó a la profundidad de 0.40 m., y no se halló presencia del nivel freático.
7. Se concluye que el estrato de suelo que forma parte del contorno donde irá la cimentación contiene concentraciones **agresivas de sales solubles totales**, que podrán atacar al concreto y la armadura de la cimentación
8. En las excavaciones realizadas se llegó a la profundidad de 0.40 m. y a partir de la cual se halló roca dura y medianamente dura
9. En la evaluación geomecánica en los sectores donde aflora el macizo rocoso se tiene los siguientes valores:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI CAVICHAGUA
REPRESENTANTE LEGAL
INGENIERO CIVIL

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	Litología	Carga Puntual		Grado de Resistencia	Descripción
				$Is_{(50)}$ (MPa)	σ_c (MPa)		
C-1	M - 1	0.30	Roca Ígnea	2.155	51.61	R4	Roca Dura
C-2	M - 1	0.30	Roca Ígnea	2.215	53.02	R4	Roca Dura
C-3	M - 1	0.40	Roca Ígnea	2.15	49.99	R4	Roca Dura
C-4	M - 1	0.40	Roca Ígnea	1.745	41.73	R3	Medianamente Dura
C-5	M - 1	0.40	Roca Ígnea	1.98	48.44	R3	Medianamente Dura

9.2. RECOMENDACIONES PARA CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

- ✓ Realizar una inspección por la supervisión y consultor, durante la excavación a fin de tomar medidas de seguridad en caso de presentarse algún problema no considerado en el presente estudio.
- ✓ Una ejecución de cimentación en rocas puede ocasionar problemas de ejecución severo ya que, al ser terrenos muy resistentes, requieren voladuras para excavar los cimientos
- ✓ Los trabajos a ejecutar estarán de acuerdo a la relación de niveles a que se encuentre la sub rasante proyectada con el terreno de fundación sea este natural o artificial
- ✓ El dimensionamiento de las estructuras de pavimento, facilita su uso, pero no sustituye la decisión del Ingeniero Responsable, sobre la estructura de pavimento adoptado, la misma que debe estar plenamente justificada por el mencionado Ingeniero.
- ✓ Dada las buenas condiciones de accesibilidad a la zona del Proyecto podrán ejecutarse los trabajos con grandes máquinas
- ✓ Al contar con suelo de orden regular a bueno y debido a que el diseño de Pavimento será de uso exclusivo de estacionamiento es posible omitir la Sub Base, siempre en evaluación constante y decisión del profesional responsable

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI DAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 064408

- ✓ Debido a la clasificación como suelo severamente salino se recomienda según la Norma Técnica Peruana E 060 Concreto Armado, utilizar Cemento Tipo V, con una relación máxima de Agua-Cemento de 0.45 y con un f'c mínimo de 31 MPa.
- ✓ Es conveniente que todos los elementos estructurales se apoyen a la misma profundidad y calculados de acuerdo a las normas de Diseño Sismo resistente.
- ✓ las rocas suelen admitir tensiones admisibles superiores a los 3 kp/cm2 pero para grandes cargas como grandes puentes, o edificios altos hay que estudiar con detenimiento la resistencia y deformabilidad de la mayor parte de las rocas.
- ✓ Por otro lado, si bien durante la fase de construcción se pueden producir impactos negativos para el medio ambiente, durante la fase de explotación, el hecho de contar con un sistema de saneamiento contribuirá significativamente a reducir la contaminación del medio ambiente
- ✓ Las conclusiones y recomendaciones vertidas en este estudio, son de aplicación exclusiva al área estudiada, no se garantiza que puedan servir para otro lugar.

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI BAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 064405

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

Profesional Responsable (PR): José Luis Cañari Ravichagua		**Ing. Civil CIP:** 064405		
Tipo de Cimentación	Losas de cimentación Zapatas de cimentación Vigas de cimentación Cimientos corridos			
Estrato de apoyo de la cimentación	Las cimentaciones en roca en la mayoría de los casos no presentan grandes problemas derivados de la capacidad portante; en general soportan elevadas cargas con deformaciones mínimas o nulas. Debido a la clasificación como suelo severamente salino se recomienda según la Norma Técnica Peruana E-060 Concreto Armado, utilizar Cemento Tipo V, con una relación máxima de Agua-Cemento de 0.45 y con un f'c mínimo de 310 kg/cm²			
Profundidad de la Napa Freática	No se evidencia Nivel Freático en la zona baja del emplazamiento del proyecto hasta la profundidad excavada (0.40 metros) el 20.02.2023. Se tienen datos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en el cual se indica que en el Centro Poblado Primavera, el nivel de la napa freática varía entre 0.87 - 10.30 metros respecto al nivel de terreno natural existente.			
Parámetros de Diseño de la Cimentación	Lozas	Zapatas	Vigas	Cimientos Corridos
Profundidad de Cimentación (metros)	1.20	1.20	1.20	1.20
Presión Admisible (Kg/cm²)	20	20	20	20
Factor de Seguridad por Corte (Estático, Dinámico)	4.0	4.0	4.0	4.0
Parámetros Sísmicos del suelo (Norma E.030)				
Zona Sísmica	4			
Tipo de Perfil del Suelo	S1			
Factor del Suelo (S)	1.00			
Periodo TP (s)	0.4			
Periodo TL (s)	2.5			
Agresividad del Suelo a la Cimentación	Concentraciones agresivas de sales solubles totales.			
Problemas Especiales de cimentación				
Licuación	No presenta			
Colapso	No presenta			
Expansión	No presenta			
Indicaciones Adicionales	Se debe cumplir las recomendaciones de cimentación No extrapolar estos resultados El contar con sistema de saneamiento contribuirá significativamente a reducir la contaminación del medio ambientes.			

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL
CIP N° 064405

BIBLIOGRAFÍA

- Lambe, W., Whitman, R. ***Mecánica de suelos.*** Limusa, 1972
- Jimenez Salas, J. A. y coautores. ***Geotecnia y Cimientos***. 2da. Ed., Rueda, 1992
- Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma E 050 suelos y cimentaciones
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2010) Editorial Megabyte.3ra. edición .Perú
- http://cismid.uni.edu.pe/descargas/redacis/redacis32_p.pdf
- Alva Hurtado Jorge, Dinámica de suelos, 1ra. Edición. Perú-2020
- https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/1331?show=full
- https://www.google.com/search?q=ZONIFICACION+SISMICA+DE+LA+PROVINCIA+DE+BARRANCA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CARANI NAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 064405

ANEXO 1

CERTIFICADO DE ENSAYOS CON FINES DE CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

ENSAYOS:

- REGISTRO DE EXCAVACIÓN
- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
- LIMITES DE CONSISTENCIA
- CONTENIDO DE HUMEDAD
- SALES SOLUBLES TOTALES
- ENSAYO DE CARGA PUNTUAL ASTM D5731

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 95405

CALICATA C – 1: CON FINES DE CIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214301.00
UTM	8782158.00
ALT. (m.)	102

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI NAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
RNC C.I.P. Nº 064405

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 593+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-1	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.30 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.30	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	152 - 2023-LAB/MS-JONELTA

Prof. (m.)	Corrato: Capa	Corrato: Espesor (m)	Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación: AASHTO	Clasificación: Sucs.	Gradacionetría: 4"	Gradacionetría: 3" - 3/4"	Gradacionetría: 1/4" - 1/2" 200	Gradacionetría: < 1/2" 200	Constantes Físicas: L.L.	Constantes Físicas: L.P.	Constantes Físicas: I.P.	W. Natural
0.00 - 0.30		0.30		Hasta la profundidad de 0.30 m. se halla un estrato formado por material rocoso con arena, de color beige claro, bajo contenido de humedad en estado natural, compacidad compacto, no plástico, las gravas son angulares y sub angulares. Es un material que no corresponde a un estrato firme.	A-1-b (0)	SP	100	28.1	4.3	67.4	NP	NP	SP	1.2
0.30 - 0.40		0.30 a más		Roca intrusiva ígnea de color gris en fractura fresca, moderamente alterada en fenocristales de hasta 1mm, no tiene carbonatos, al tratarse de rocas mediana o fuertemente litificadas y debido a su cementación y consolidación, requiere el empleo sistemático de explosivos y/o equipos adecuado para el tipo de trabajos a realizar.										

PANEL FOTOGRAFICO

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 064405

Av. Coronel Portillo #216 - Huaura Teléfono 656 8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

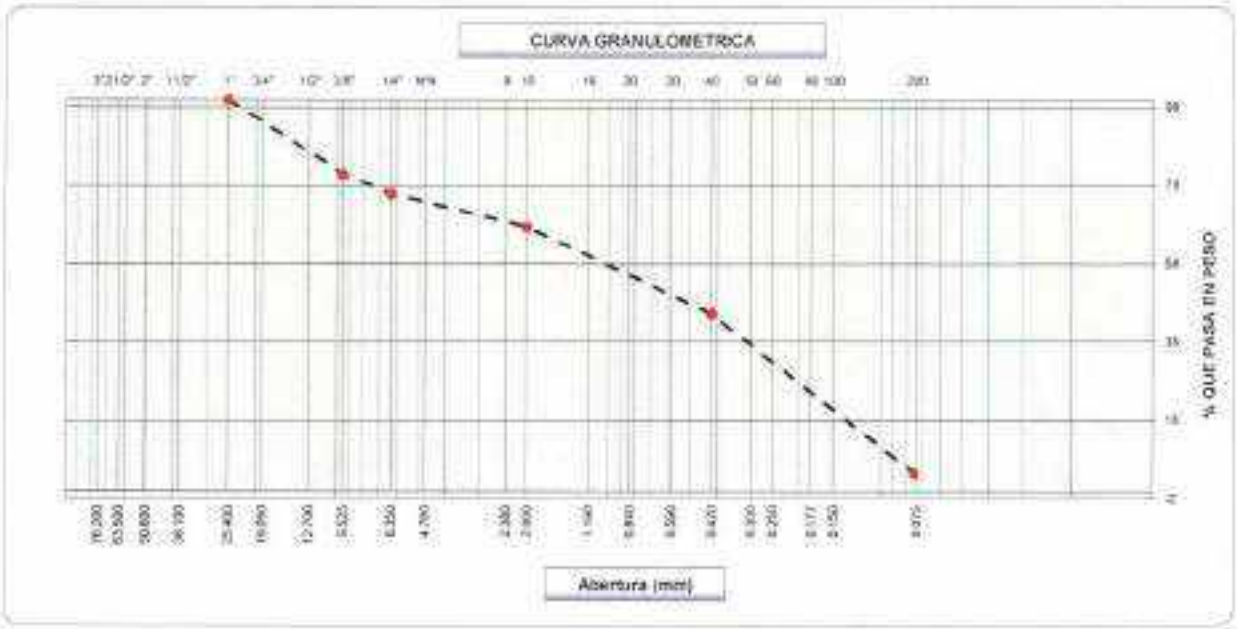
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC		
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	:	VEGUETA		
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	:	C-1	TECNICO	: FREDY W. ROBALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.20 m	ING°. RESP.	: JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.30	FECHA	: HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	: 598 - 2023-LAB/MS-JONELTA

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion
6"	127.000					
4"	101.600					
3"	75.000					
2 1/2"	63.500					
2"	50.800					
1 1/2"	37.500					
1"	25.400				100.0	
3/4"	19.000	981	8.3	8.3	91.7	
1/2"	12.700	653	5.5	13.8	86.2	
3/8"	9.520	428	3.6	19.1	80.9	
1/4"	6.350	563	4.8	24.0	76.0	
N° 4	4.750	485	4.1	28.1	71.9	
N° 8	2.360					
N° 10	2.000	1.901	4.5	32.6	67.4	
N° 16	1.190					
N° 20	0.850					
N° 30	0.600					
N° 40	0.420	1.921,49	22.2	54.8	45.2	
N° 50	0.300					
N° 60	0.250					
N° 80	0.180					
N° 100	0.150	1.111,44	31.1	85.9	14.2	
N° 200	0.075	68,24	0.8	95.5	4.5	
Pasante		30,59	4.5	100.0		

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	11,349
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	494,0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	1"
Tamaño Maximo Nominal	3/4"
Grava (%)	28,1
Arena (%)	67,4
Finos (%)	4,5
Modulo de Finezza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	NP
Limite Plastico (%)	NP
Indice de Plasticidad (%)	NP
Clasificacion SUCS	SP
Clasificacion AASHTO	A-1-b (0)



LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C.
TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROBALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
RESPONSABLE DE CONSULTORIA
C.I.P. N° 102
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 00148

Av. Coronel Portillo #216 – Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA Nº C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

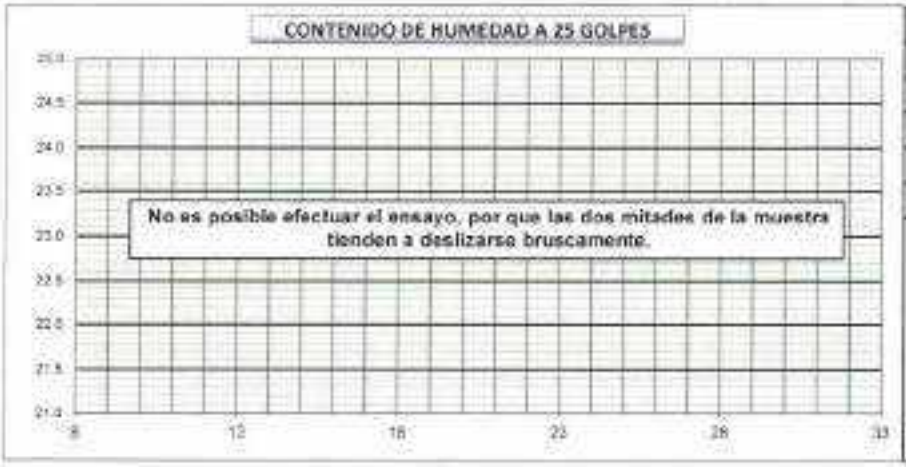
SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACION	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+600, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-1	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.30 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.30	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	099 - 2023-LAB/MS-JONELTA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	NP
Numero de Golpes					

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	NP
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. Nº 204405

Av. Coronel Portillo #216 - Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418

Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACION	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-1	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.30 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTRE	:	0.30	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	100 - 2023-LAB/MS-JONELTA

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra humeda (gr)	500.0	500.0
Peso de la tara + muestra seca (gr)	494.0	494.0
Peso del agua contenida (gr)	6.0	6.0
Peso de la muestra seca (gr)	494.0	494.0
Contenido de Humedad (%)	1.2	1.2
Contenido de Humedad Promedio (%)	1.2	

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-5450
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 08445

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SALES SOLUBLES TOTALES

(NORMA MTC-219 / 1999)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACION	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-1	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.30 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.30	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	101 - 2023-LAB/MS-JONELTA

AGREGADO FINO

Descripcion	Identificacion					Promedio
	3	4				
(1) Peso Tarro (Biker 500 ml.)	161.48	171.47				
(2) Peso Tarro + agua + sal	198.33	199.34				
(3) Peso Tarro Seco + sal	162.70	172.09				
(4) Peso de Sal (3 - 1)	0.02	0.02				
(5) Peso de Agua (2-3)	33.23	37.15				
(6) Porcentaje de Sal	1.868	2.264				2.07%

AGREGADO GRUESO

Descripcion	Identificacion					Promedio
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.)						
(2) Peso Tarro + agua + sal						
(3) Peso Tarro Seco + sal						
(4) Peso de Sal (3 - 1)						
(5) Peso de Agua (2-3)						
(6) Porcentaje de Sal						

OBSERVACIONES :

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C. 64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 104408

Av. Coronel Portillo #216 – Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418

Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

(NORMA ASTM D - 5731)

SOLICITANTE	JEVARO SAC		
OBRA	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	VÉGUETA		
UBICACIÓN	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	C-1	TECNICO	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
MUESTRA	M-1	ING° RESP.	JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
PROFUNDIDAD	0.30 m	FECHA	HUAURA,20 DE FEBRERO DEL 2023
TIPO DE ROCA	Ígnea; intrusiva ; diorita ; gabroica	N° ENSAYO	018-2023- LAB/MS- JONELTA

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

N° Fragmento	1	2	3	4
Tipo de ensayo	Diametral	Diametral	Diametral	Axial
Humedad	5.42	5.18	5.92	5.45
D (mm)	74.00	74.00	74.00	22.88
W (mm)	74.00	74.00	74.00	48.61
L (mm)	81.00	79.00	80.52	24.00
A (mm²)	5476.00	5476.00	5475.00	1161.50
De²	5476.00	5476.00	5475.00	1462.49
Carga Rot. (KN)	9.96	9.87	9.82	9.16
Is (MPa)	1.64	1.82	1.79	6.63
F (Factor corr.)	1.19	1.19	1.19	0.88
$Is_{(50)}$ (MPa)	1.95	2.17	2.14	5.73
σc calculado (Mpa)	49.83	52.00	51.21	137.29
Clasificación	R5	R4	R4	R5

Cálculo del valor medio de Is(50)

Según el apartado 4.3. de la norma UNE 22950-2: Si el número de roturas es significativamente menor de 10, se eliminan únicamente los valores más alto y más bajo, calculándose la media a partir de los restantes.

Resultado del ensayo		
σc (prom)	51.51	R4

Nomenclatura	
R1 - Roca muy debil	1 - 5 Mpa
R2 - Roca débil	5 - 25 Mpa
R3 - Roca media	25 - 50 Mpa
R4 - Roca dura	50 - 100 Mpa
R5 - Roca muy dura	100 - 250 Mpa
R6 - Roca extremadamente dura	> 250 Mpa

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C.
TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TÉC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL

CALICATA C – 2: CON FINES DE CIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214285.00
UTM	8782126.00
ALT. (m.)	103

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANAN RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)

SOLICITANTE	JEVARO SAC		
PROYECTO	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	VEGUETA		
UBICACIÓN	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 150+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	C-2	TECNICO	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	0.04 - 0.30 m.	INGº RESP.	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	0.18	FECHA	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	M - 1	Nº ENSAYO	107 - 2023-LAB.MS-JONELTA

Prof. (m.)	Estrato: Capa	Estrato: Espesor (m)	Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación AASHTO	Clasificación Sucs	Granulometría Nº3"	Granulometría 3"-Nº4	Granulometría Nº4-Nº200	Granulometría >Nº200	Constantes Físicas LL	Constantes Físicas LP	Constantes Físicas IP	W. Natural
0.00 - 0.30		0.30		Se halló material con características de arena pobremente gradada, suelo que no corresponde a estrato firme	A-1-b (0)	SP-SM	100	16.2	6.5	76.3	NP	NP	NP	2.2
0.30 - 1.90		0.30 a mas		Roca intrusiva ígnea de color gris ligeramente verdosa en fractura fresca, una textura granular de medio a fino donde se puede observar ferromagnesianos (hornblenda), roca moderadamente competente										

PANEL FOTOGRAFICO

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 109400

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141965

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

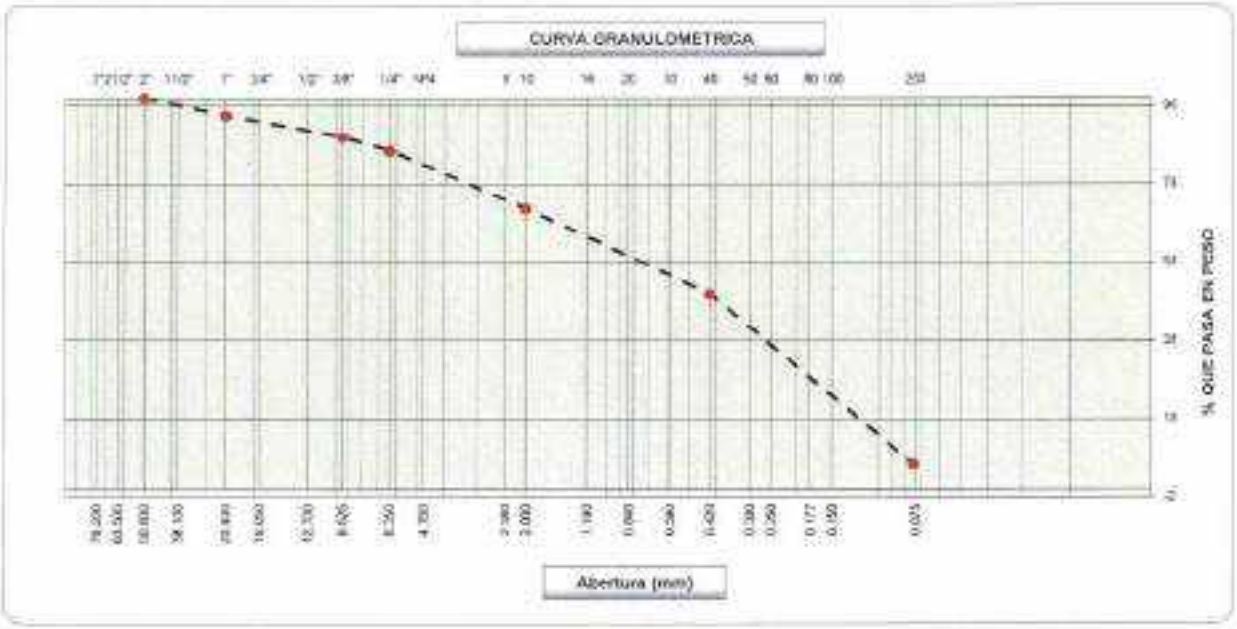
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC		
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	:	VEGUETA		
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+600, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	:	C-2	TÉCNICO	: FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.30 m.	ING° RESP.	: JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.80	FECHA	: HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	: 103 - 2023-LAB/MS-JONELTA

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material en Especificación
5"	127.000					
4"	101.600					
3"	75.000					
2 1/2"	63.500					
2"	50.800				100.0	
1 1/2"	37.500	204	1.7	1.7	98.3	
1"	25.400	328	2.8	4.5	95.5	
3/4"	19.000	131	1.0	5.5	94.5	
1/2"	12.700	303	2.6	8.1	91.9	
3/8"	9.500	214	1.8	9.9	90.1	
1/4"	6.350	621	5.6	15.5	84.5	
N° 4	4.750	583	5.7	18.2	81.8	
N° 6	3.360					
N° 10	2.000	1.010	10.1	28.3	71.7	
N° 16	1.190					
N° 20	0.850					
N° 30	0.600					
N° 40	0.420	1.930	21.9	50.1	49.9	
N° 50	0.300					
N° 60	0.250					
N° 80	0.180					
N° 100	0.150	1.777	20.7	70.8	29.2	
N° 200	0.075	1.199	13.7	84.5	15.5	
Pasante		1.363	15.5	100.0		

Descripción	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	11.031
Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)	499.9
2. Características	
Tamaño Máximo	2"
Tamaño Máximo Nominal	1 1/2"
Grava (%)	18.2
Arena (%)	76.3
Finos (%)	5.5
Módulo de Finezá (%)	
3. Clasificación	
Límite Líquido (%)	NP
Límite Plástico (%)	NP
Índice de Plasticidad (%)	NP
Clasificación SUCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-1-b (0)



LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
INGENIERO DE CONSULTOR
C.I. 64792
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 084405

Av. Coronel Portillo #216 – Huaura Telefono 656-8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

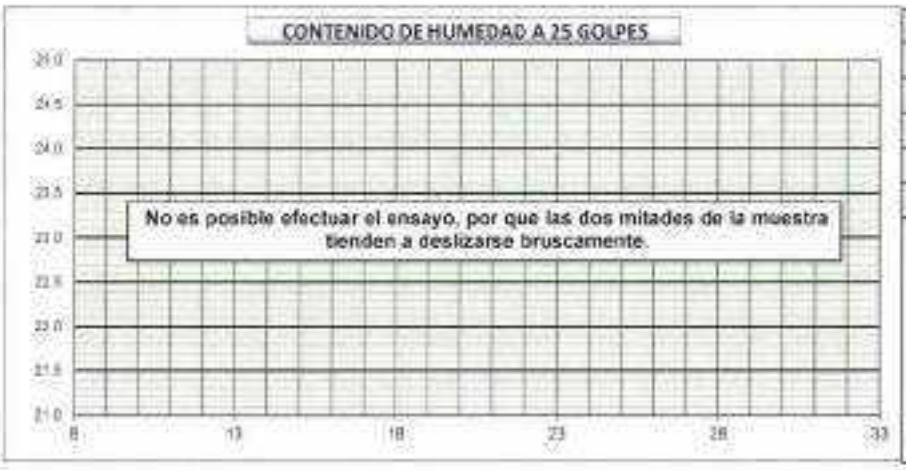
SOLICITANTE	:	JEVARD SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-2	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.05 - 0.30 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.30	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	104 - 2023-LABIMS-JONELTA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr				
Peso de Tarro	gr				
Peso de Agua	gr				
Peso del Suelo Seco	gr				Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	NP
Numero de Golpes					

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr				
Peso de Tarro	gr				
Peso de Agua	gr				
Peso de Suelo seco	gr				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	NP
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C.

TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
INGENIERO DE CONSULTORIA
CIP N° 105401

Av. Coronel Portillo #216 - Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+600, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-2	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.30 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTRI	:	0.30	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	106 - 2023-LAB/MS-JONELTA

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	500.0
Peso de la tara + muestra seca (gr)	489.0	489.0
Peso del agua contenida (gr)	11.0	11.0
Peso de la muestra seca (gr)	489.0	489.0
Contenido de Humedad (%)	2.2	2.2
Contenido de Humedad Promedio (%)	2.2	

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
CIP N° 105 DE ORAGA

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SALES SOLUBLES TOTALES

(NORMA MTC-219 / 1999)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+600, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-2	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.30 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.30	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	106 - 2023-LAB/MS-JONELTA

AGREGADO FINO

Descripcion	Identificacion					Promedio
	1	2				
(1) Peso Tarro (Biker 500 ml.)	155.80	156.56				
(2) Peso Tarro + agua + sal	188.74	189.43				
(3) Peso Tarro Seco + sal	155.40	155.40				
(4) Peso de Sal (3 -1)	0.60	0.09				
(5) Peso de Agua (2-3)	32.34	29.98				
(6) Porcentaje de Sal	1.880	1.048				1.914

AGREGADO GRUESO

Descripcion	Identificacion					Promedio
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.)						
(2) Peso Tarro + agua + sal						
(3) Peso Tarro Seco + sal						
(4) Peso de Sal (3 -1)						
(5) Peso de Agua (2-3)						
(6) Porcentaje de Sal						

OBSERVACIONES :

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. — TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REPRESENTANTE DE CONSULTOR
C.I. 84707
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 064406

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC
CONSULTORIA N° C-64792
R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

(NORMA ASTM D - 5731)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
OBRA	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VÉGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-2	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
MUESTRA	:	M-1	ING° RESP.	:	JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
PROFUNDIDAD	:	0.30 m.	FECHA	:	HUAURA,26 DE FEBRERO DEL 2023
TIPO DE ROCA	:	Ígneo, intrusiva , diorita , gabroica	N° ENSAYO	:	019-2023- LABIMS- JONELTA

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

N° Fragmento	1	2	3	4
Tipo de ensayo	Diametral	Diametral	Diametral	Axial
Humedad	5.37	5.24	5.41	5.56
D (mm)	73.00	71.00	74.00	23.19
W (mm)	69.50	68.40	72.30	48.55
L (mm)	82.00	81.00	80.00	26.00
A (mm^2)	5073.50	4927.40	5350.20	1125.67
De^2	5329.00	5041.00	5476.00	1433.51
Carga Rot. (KN)	9.79	9.69	9.96	10.06
Is (MPa)	1.84	1.92	1.82	7.02
F (Factor corr.)	1.19	1.17	1.19	0.88
$Is_{(50)}$ (MPa)	2.18	2.25	2.17	6.19
dc calculado (Mpa)	52.15	53.88	51.94	148.24
Clasificación	R4	R4	R4	R5

Cálculo del valor medio de Is(50):

Según el apartado 4.3. de la norma UNE 22950-5: Si el número de roturas es significativamente menor de 10, se eliminan únicamente los valores más alto y más bajo, calculándose la media a partir de los restantes.

Resultado del ensayo		
dc (prom):	53.02	R4

Nomenclatura :	
R1 : Roca muy débil	1 - 5 Mpa
R2 : Roca débil	5 - 25 Mpa
R3 : Roca media	25 - 50 Mpa
R4 : Roca dura	50 - 100 Mpa
R5 : Roca muy dura	100 - 250 Mpa
R6 : Roca extremadamente dura	> 250 Mpa

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 064405

CALICATA C – 3: CON FINES DE CIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214252.00
UTM	8782221.00
ALT. (m.)	99

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
RUC C.P. N° 20440

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACION	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+600, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-3	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.30 - 0.40 m	ING°. RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	112 - 2023-LAB/MS-JONELTA

Prof. (m)	Estrato: Capa	Estrato: Espesor (m)	Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación: AASHTO	Clasificación: Suca	Granulometría: >3"	Granulometría: 3" - N°4	Granulometría: N°4 - N° 200	Granulometría: < N° 200	Constantes Físicas: L.L.	Constantes Físicas: L.P.	Constantes Físicas: IP	M. Natural
0.00 – 0.40		0.40		Hasta la profundidad de 0.40 m, se halló un estrato formado por material arenoso, de color beige claro, bajo contenido de humedad en estado natural, compacidad compacto, no plástico, no forma parte del estrato firme	A-3 (0)	SP	100	4.5	4.1	91.4	NP	NP	NP	1.6
0.40 – 3.00		0.40 a más		Roca ígnea de color gris ligeramente verdosa										

PANEL FOTOGRAFICO

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTORA
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 60400

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA Nº C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

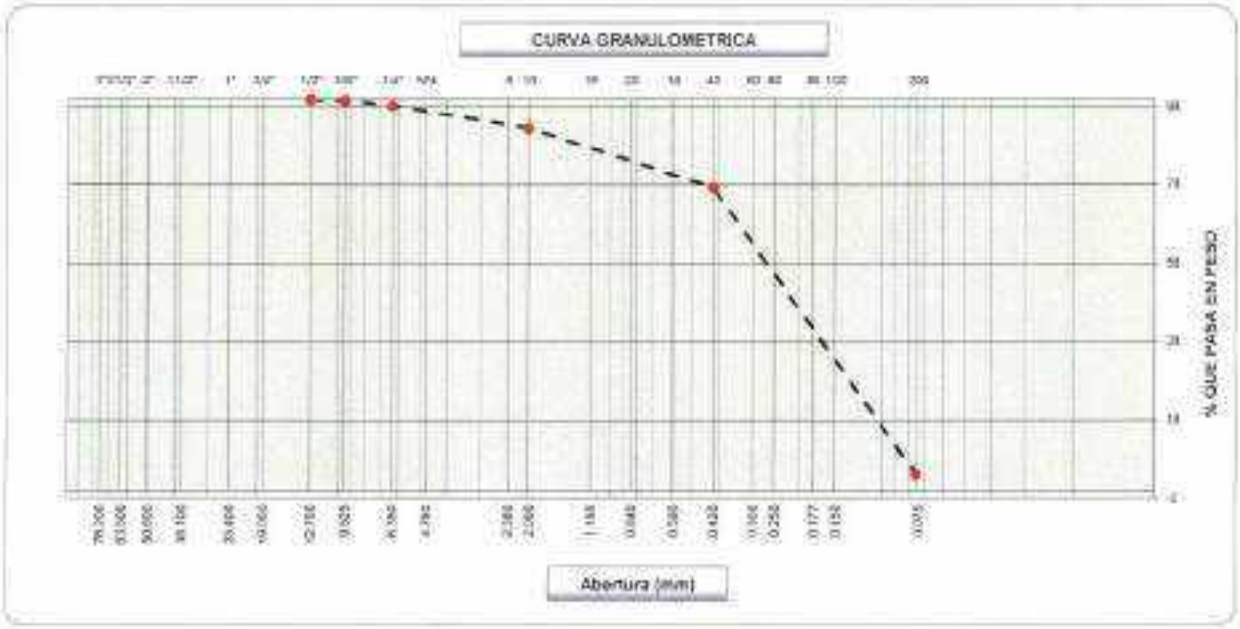
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 150+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-3	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m	INGº. RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	Nº ENSAYO	:	108 - 2023-LAB/MS-JONELTA

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion
3"	127.000					
4"	101.600					
3"	73.000					
2 1/2"	63.300					
2"	50.800					
1 1/2"	37.500					
1"	25.400					
3/4"	19.000					
1/2"	12.700				100.0	
3/8"	9.520	36	0.3	0.3	99.7	
1/4"	6.350	108	1.3	1.7	98.3	
Nº 4	4.750	204	2.5	4.5	95.5	
Nº 6	2.360					
Nº 10	2.000	10.20	3.0	7.5	92.6	
Nº 16	1.190					
Nº 20	0.850					
Nº 30	0.600					
Nº 40	0.420	78.20	15.2	22.6	77.4	
Nº 50	0.300					
Nº 60	0.250					
Nº 80	0.180					
Nº 100	0.150	309.00	63.7	86.3	13.7	
Nº 200	0.075	49.00	9.6	95.9	4.1	
Pasante		21.30	4.1	100.0		

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	7.916
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	492.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	3/8"
Tamaño Maximo Nominal	3/8"
Grava (%)	4.5
Arena (%)	95.4
Finos (%)	4.1
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	NP
Limite Plastico (%)	NP
Indice de Plasticidad (%)	NP
Clasificacion SUCS	SP
Clasificacion AASHTO	A-3 (0)



LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 064486

Av. Coronel Portillo #216 – Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-84792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-3	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	109 - 2023-LAB/MS-JONELTA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	NP
Numero de Golpes					

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	NP
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. — TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
INGENIERO CIVIL

Av. Coronel Portillo #216 - Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-3	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m	ING°. RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	Nº ENSAYO	:	110 - 2023-LAB/MS-JONELTA

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra humeda (gr)	500.0	500.0
Peso de la tara + muestra seca (gr)	492.0	492.0
Peso del agua contenida (gr)	8.0	8.0
Peso de la muestra seca (gr)	492.0	492.0
Contenido de Humedad (%)	1.6	1.6
Contenido de Humedad Promedio (%)	1.6	

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C.
TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL
REG. CIP Nº 084808

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141965

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SALES SOLUBLES TOTALES

(NORMA MTC-219 / 1999)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE-KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-1	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.05 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO DEL 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	111 - 2023-LAB.MS-JONELTA

AGREGADO FINO

Descripcion	Identificacion					Promedio
	5	6				
(1) Peso Tarro (Biker 500 ml.)	159.93	159.93				
(2) Peso Tarro + agua + sal	190.77	190.24				
(3) Peso Tarro Seco + sal	190.01	190.29				
(4) Peso de Sal (3 -1)	0.08	0.36				
(5) Peso de Agua (2-3)	30.76	29.95				
(6) Porcentaje de Sal	1.950	1.861				1.905

AGREGADO GRUESO

Descripcion	Identificacion					Promedio
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.)						
(2) Peso Tarro + agua + sal						
(3) Peso Tarro Seco + sal						
(4) Peso de Sal (3 -1)						
(5) Peso de Agua (2-3)						
(6) Porcentaje de Sal						

OBSERVACIONES :

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
CIP N° 99465

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

(NORMA ASTM D - 5731)

SOLICITANTE	JEVARO SAC		
OBRA	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	VÉGUETA		
UBICACIÓN	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	C-3	TECNICO	FRED Y W. ROSALES VILLARREAL
MUESTRA	M-1	ING° RESP.	JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
PROFUNDIDAD	0.40 m.	FECHA	HUAURA 28 DE FEBRERO DEL 2023
TIPO DE ROCA	Ígnea, intrusiva, diorito, gabroica	N° ENSAYO	020-2023- LAB/MS- JONELTA

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

N° Fragmento	1	2	3	4
Tipo de ensayo	Diametral	Diametral	Diametral	Axial
Humedad	4.99	5.03	4.96	4.87
D (mm)	49.50	49.88	48.90	19.78
W (mm)	48.60	48.00	47.68	48.56
L (mm)	51.00	50.00	50.09	20.45
A (mm^2)	2436.58	2393.28	2330.99	960.02
De^2	2480.00	2486.02	2391.21	1022.72
Carga Rot. (KN)	4.30	4.32	5.60	3.16
Is (MPa)	1.98	1.74	2.34	2.58
F (Factor corr.)	1.00	1.00	0.99	0.85
Is_{50} (MPa)	1.98	1.74	2.32	2.20
σc calculado (Mpa)	47.31	41.68	55.51	52.67
Clasificación	R3	R3	R4	R4

Calculo del valor medio de Is(50):

Según el apartado 4.3. de la norma UNE 22950-5: Si el número de roturas es significativamente menor de 10, se eliminan únicamente los valores más alto y más bajo, calculándose la media a partir de los restantes.

Resultado del ensayo		
σc (prom):	49.99	R4

Nomenclatura :	
R1 - Roca muy débil	1 - 5 Mpa
R2 - Roca débil	5 - 25 Mpa
R3 - Roca media	25 - 50 Mpa
R4 - Roca dura	50 - 100 Mpa
R5 - Roca muy dura	100 - 250 Mpa
R6 - Roca extremadamente dura	> 250 Mpa

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TÉCNICO LABORATORISTA

FRED Y W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
RESIDENTE DE CONSTRUCTOR
CAP. 74702
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 204455

CALICATA C – 4: CON FINES DE PAVIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214340.00
UTM	8782070.00
ALT. (m.)	118

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSÉ LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTORES
[illegible]
INGENIERO CIVIL
[illegible]

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

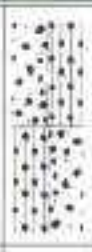
CONSULTORIA Nº C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)

SOLICITANTE	JEVARO SAC		
PROYECTO	"PLANTA ENVASADORA PROPITO GAS"		
DISTRITO	VEGUETA		
UBICACIÓN	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 195+935, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	C-4	TÉCNICO	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	0.40 m.	FECHA	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2022
MUESTRA	M - 1	Nº ENSAYO	117 - 2022-LAB/MS-JONELTA

Prof. (m.)	Estrato: Capa	Estrato: Espesor (m)	Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación: AASHTO	Clasificación: SUCS	Granulometría: >3"	Granulometría: 3" - N°4	Granulometría: N°4 - N° 200	Granulometría: < N° 200	Caracteres Físicas: LL	Caracteres Físicas: LP	Caracteres Físicas: IP	W. Natural
0.00 - 0.40		0.40		Las características de este grupo de material es muy variado en función de su procedencia y origen se puede definir como la desintegración de rocas ígneas y componentes diversos que se han ido acumulando a través del tiempo	A-1-a (0)	GP-GM	0	62.9	32.0	5.1	NP	NP	NP	2.0
0.40 - 1.80		0.40 a más		Roca ígnea con características similares a las calicatas anteriores, hay diseminación de trazas de sulfuros de Cu (calcopirita, bornita) hay mínima presencia de óxidos de Fe superficiales										

PANEL FOTOGRAFICO

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 87 [illegible]

Av. Coronel Portillo #216 – Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA Nº C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

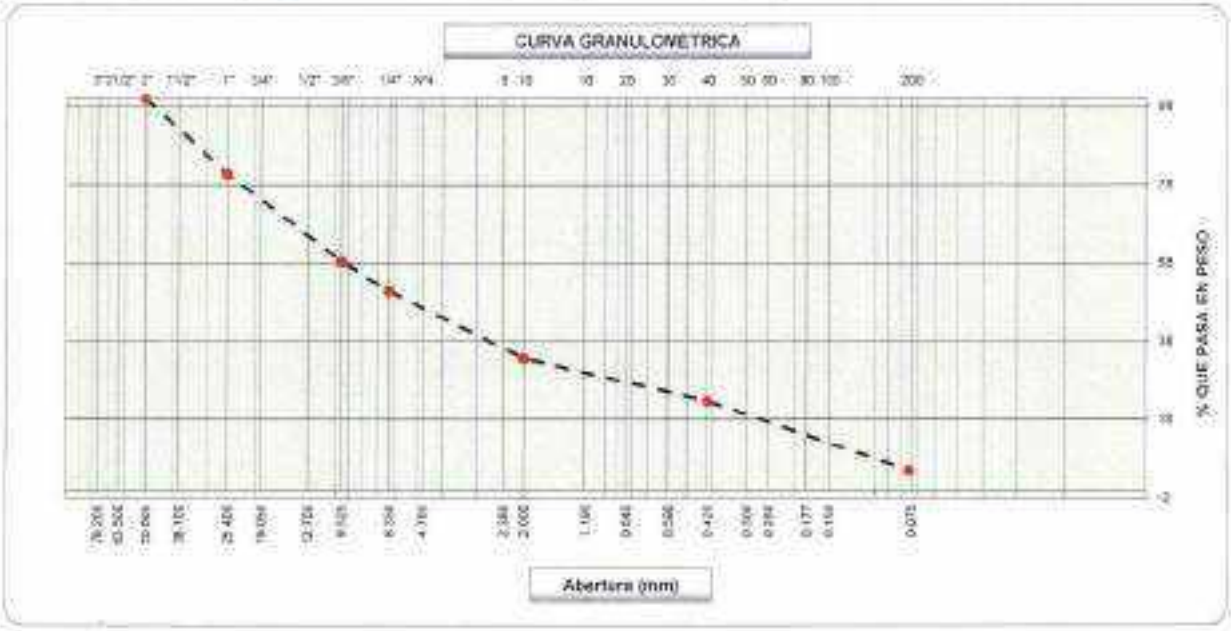
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-4	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.4 m.	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023
MUESTRA	:	M - 1	Nº ENSAYO	:	113 - 2023-LAB/MS-JONELTA

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion
5"	127.000					
4"	101.600					
3"	73.000					
2 1/2"	60.300					
2"	50.000				100.0	
1 1/2"	37.500	1,338	11.1	11.1	88.9	
1"	25.400	956	8.2	19.3	80.7	
3/4"	19.050	556	6.2	25.5	74.5	
1/2"	12.700	1,024	9.3	34.8	65.2	
3/8"	9.520	756	6.8	41.7	58.4	
1/4"	6.350	842	7.6	49.2	50.8	
N° 4	4.750	1,524	13.7	62.9	37.1	
N° 8	2.360					
N° 10	2.000	46.29	3.5	66.4	33.6	
N° 16	1.100					
N° 20	0.850					
N° 30	0.600					
N° 40	0.425	143.68	10.9	77.2	22.8	
N° 50	0.300					
N° 60	0.250					
N° 80	0.180					
N° 100	0.150	213.28	16.2	93.4	6.6	
N° 200	0.075	19.70	1.5	94.9	5.1	
Pasante		67.90	5.1	100.0		

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	11,147
Peso Fraccion Fina Para Lavar (g)	490.9
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	2"
Tamaño Maximo Nominal	1 1/2"
Grava (%)	62.5
Arena (%)	32.0
Finos (%)	5.1
Modulo de Finezza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	NP
Limite Plastico (%)	NP
Indice de Plasticidad (%)	NP
Clasificacion SUCS	GP-GM
Clasificacion AASHTO	A-1-a (0)



LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 064405

Av. Coronel Portillo #216 – Huaura Telefono 656-8935 Celular 996172418

Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-4	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.4 m.	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	114 - 2023-LAB/MS-JONELTA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	NP
Numero de Golpes					

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	NP
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones
Pasante Tamiz N° 40

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
SAC
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 004495

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141665

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+600, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-4	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.4 m	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	116 - 2023-LABMS-JONELTA

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	500.0
Peso de la tara + muestra seca (gr)	490.0	490.0
Peso del agua contenida (gr)	10.0	10.0
Peso de la muestra seca (gr)	490.0	490.0
Contenido de Humedad (%)	2.0	2.0
Contenido de Humedad Promedio (%)	2.0	

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. — TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 98426

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SALES SOLUBLES TOTALES

(NORMA MTC-219 / 1999)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-4	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING°. RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.4 m.	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	116 - 2022-LAB/MS-JONELTA

AGREGADO FINO

Descripcion	Identificacion					Promedio
	7	8				
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.)	151.58	148.51				
(2) Peso Tarro + agua + sal	180.83	177.46				
(3) Peso Tarro Seco + sal	152.44	149.37				
(4) Peso de Sal (3 -1)	0.86	0.86				
(5) Peso de Agua (2-3)	28.31	28.09				
(6) Porcentaje de Sal	1.978	1.999				1.988

AGREGADO GRUESO

Descripcion	Identificacion					Promedio
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.)						
(2) Peso Tarro + agua + sal						
(3) Peso Tarro Seco + sal						
(4) Peso de Sal (3 -1)						
(5) Peso de Agua (2-3)						
(6) Porcentaje de Sal						

OBSERVACIONES :

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
INGENIERO CIVIL

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

(NORMA ASTM D - 5731)

SOLICITANTE	JEVARO SAC		
OBRA	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	VÉGUETA		
UBICACIÓN	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	C-4	TECNICO	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
MUESTRA	M-1	ING° RESP.	JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
PROFUNDIDAD	8.40 m.	FECHA	HUAURA 20 DE FEBRERO DEL 2023
TIPO DE ROCA	Ígnea, intrusiva, diorita, gabroica	N° ENSA°O	021-2023- LABMS- JONELTA

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

N° Fragmento	1	2	3	4
Tipo de ensayo	Diametral	Diametral	Diametral	Axial
Humedad	5.63	5.31	5.34	5.83
D (mm)	49.82	49.79	49.68	22.12
W (mm)	48.91	48.16	48.24	48.68
L (mm)	50.00	50.00	50.00	23.06
A (mm^2)	2436.70	2397.89	2406.25	1076.80
De^2	2482.03	2479.04	2468.32	1371.03
Carga Rot. (KN)	5.88	4.14	4.54	1.21
Is (MPa)	2.29	1.67	1.82	0.89
F (Factor corr.)	1.00	1.00	1.00	0.87
Is_{50} (MPa)	2.29	1.67	1.82	0.77
σc calculado (Mpa)	54.72	39.89	43.63	18.52
Clasificación	R4	R3	R3	R2

Calculo del valor medio de Is(50):

Segun el apartado 4.3. de la norma UNE 22950-5: Si el numero de roturas es significativamente menor de 10, se eliminan únicamente los valores más alto y más bajo, calculándose la media a partir de los restantes.

Resultado del ensayo		
σc (prom):	41.76	R3

Nomenclatura :	
R1 - Roca muy débil	1 - 5 Mpa
R2 - Roca débil	5 - 25 Mpa
R3 - Roca dureza	25 - 50 Mpa
R4 - Roca dura	50 - 100 Mpa
R5 - Roca muy dura	100 - 250 Mpa
R6 - Roca extremadamente dura	> 250 Mpa

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C

JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
INGENIERO CIVIL
CIP N° 00448

CALICATA C – 5: CON FINES DE PAVIMENTACIÓN

	COORDENADAS
18L	214411.00
UTM	8782080.00
ALT. (m.)	108

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CANARI SAVICHAGUA
MEDICO DE CONSULTOR
C. 64792
INGENIERO CIVIL
RUC 20600141865

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)

SOLICITANTE	: JEVARD SAC		
PROYECTO	: "PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	: VEGUETA		
UBICACIÓN	: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	: C-6	TÉCNICO	: FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	: 0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	: JOSE L. CAKARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	: 0.40 m.	FECHA	: HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023
MUESTRA	: M - 1	N° ENSAYO	: 132 - 2023 LABMS JONELTA

Prof. (m.)	Estrato: Capa	Estrato: Espesor (m)	Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación: AASHTO	Clasificación: SUCS	Granulometría: >3"	Granulometría: 3" - N°4	Granulometría: N°4 - N° 200	Granulometría: < N° 200	Constantes Físicas: LL	Constantes Físicas: LP	Constantes Físicas: IP	W. Natural
0.00 - 0.40		0.40		Hasta la profundidad de 0.40 m. se halló un material compuesto por arena, y grava en menor proporción de color beige claro, su procedencia es muy diversa, más no forma parte del estrato firme	A-1-a (0)	SP-SM	0	28.8	62.6	10.6	NP	NP	NP	2.7
0.40 - 1.50		0.40 a más		Roca ignea, medianamente dura										

PANEL FOTOGRAFICO

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. — LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 094406

Av. Coronel Portillo #216 - Huaura Telefono 656-8935 Celular 996172418
Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA Nº C-64792

R.U.C. 20600141965

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

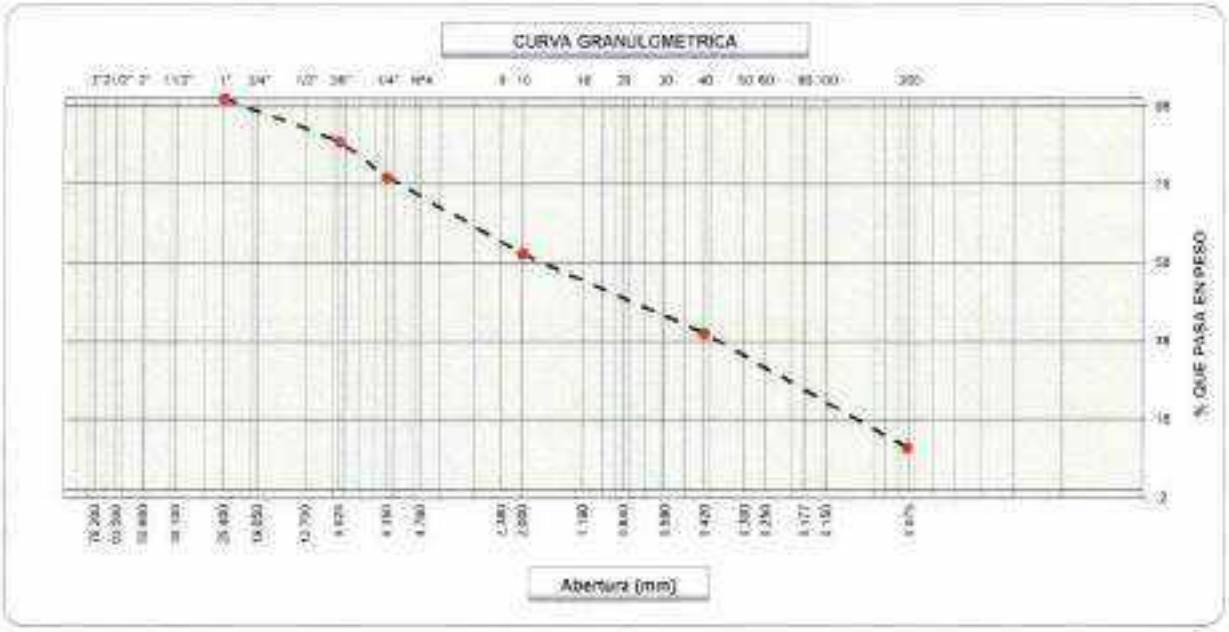
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VÉGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-6	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	118 - 2023/LAB/MS-JONELTA

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación
6"	127.000					
4"	101.000					
3"	75.000					
2 1/2"	60.300					
2"	50.800					
1 1/2"	37.500					
1"	25.400				100.0	
3/4"	19.000	134	1.3	1.3	98.7	
1/2"	12.700	663	6.1	7.4	92.6	
3/8"	9.520	324	3.5	10.9	89.1	
1/4"	6.350	842	9.1	20.1	80.0	
N° 4	4.750	602	6.5	26.6	73.4	
N° 8	2.360					
N° 10	2.000	87.33	13.2	39.7	60.3	
N° 16	1.190					
N° 20	0.850					
N° 30	0.600					
N° 40	0.420	104.30	23.3	60.0	40.0	
N° 50	0.300					
N° 60	0.250					
N° 80	0.180					
N° 100	0.150	165.24	24.0	84.0	16.1	
N° 200	0.075	29.60	4.3	89.2	10.8	
Pasante		71.80	10.8	100.0		

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	5,235
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	497.6
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	1"
Tamaño Maximo Nominal	3/4"
Grava (%)	26.6
Arena (%)	62.6
Finos (%)	10.8
Modulo de Finura (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	NP
Limite Plastico (%)	NP
Indice de Plasticidad (%)	NP
Clasificacion SUCS	SP-SM
Clasificacion AASHTO	A-1-b (0)



LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 084405

Av. Coronel Portillo #216 – Huaura Teléfono 656-8935 Celular 996172418

Correo jl_canari@hotmail.com

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

SOLICITANTE	: JEVARO SAC			
PROYECTO	: "PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	: VEGUETA			
UBICACIÓN	: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	: C-5	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	: 0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	: 0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023
MUESTRA	: M - 1	N° ENSAYO	:	119 - 2023-LAB/MS-JONELTA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	NP
Numero de Golpes					

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	NP
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. — TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.
JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
RESPONSABLE DE CONSULTORIA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 97-19-0

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETO

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-5	TECNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2023.
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	129 - 2023-LAB/MS-JONELTA

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	500.0
Peso de la tara + muestra seca (gr)	487.0	487.0
Peso del agua contenida (gr)	13.0	13.0
Peso de la muestra seca (gr)	487.0	487.0
Contenido de Humedad (%)	2.7	2.7
Contenido de Humedad Promedio (%)	2.7	

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
N° 0412
INGENIERO CIVIL
INGO. CIP N° 96440

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA SAC

CONSULTORIA N° C-64792

R.U.C. 20600141865

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

SALES SOLUBLES TOTALES

(NORMA MTC-219 / 1999)

SOLICITANTE	:	JEVARO SAC			
PROYECTO	:	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"			
DISTRITO	:	VEGUETA			
UBICACIÓN	:	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+930, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA			
CALICATA	:	C-5	TÉCNICO	:	FREDY W. ROSALES VILLARREAL
PROFUNDIDAD	:	0.00 - 0.40 m.	ING° RESP.	:	JOSE L. CAÑARI RAVICHAGUA
PTO. MUESTREO	:	0.40 m.	FECHA	:	HUAURA, 20 DE FEBRERO 2021
MUESTRA	:	M - 1	N° ENSAYO	:	121 - 2022-LAB/MS-JONELTA

AGREGADO FINO

Descripcion	Identificacion					Promedio
	9	10				
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.)	110.99	110.99				
(2) Peso Tarro + agua + sal	139.00	141.58				
(3) Peso Tarro Seco + sal	111.55	111.53				
(4) Peso de Sal (3 -1)	0.56	0.54				
(5) Peso de Agua (2-3)	27.45	30.05				
(6) Porcentaje de Sal	2.034	1.930				1.984

AGREGADO GRUESO

Descripcion	Identificacion					Promedio
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.)						
(2) Peso Tarro + agua + sal						
(3) Peso Tarro Seco + sal						
(4) Peso de Sal (3 -1)						
(5) Peso de Agua (2-3)						
(6) Porcentaje de Sal						

OBSERVACIONES :

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TÉCNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C- 64792
INGENIERO CIVIL
CIP. 115 NO DIAGAS

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETO

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

(NORMA ASTM D - 5731)

SOLICITANTE	: JEVARO SAC		
OBRA	: "PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"		
DISTRITO	: VEGUETA		
UBICACION	: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+500, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA		
CALICATA	: C-5	TECNICO	: FREDY W. ROSALES VILLARREAL
MUESTRA	: M-1	ING° RESP.	: JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
PROFUNDIDAD	: 0.40 m.	FECHA	: HUAURA,20 DE FEBRERO - DEL 2023
TIPO DE ROCA	: Ignea, intrusiva, diorita, gabrioica	N° ENSAYO	: 022-2023- LABMS- JONELTA

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL

N° Fragmento	1	2	3	4
Tipo de ensayo	Diametral	Diametral	Diametral	Axial
Humedad	4.88	4.79	4.91	4.83
D (mm)	51.23	52.00	53.00	23.21
W (mm)	50.41	51.30	51.06	48.21
L (mm)	60.00	60.00	60.00	23.06
A (mm^2)	2582.59	2667.60	2655.12	1126.24
De^2	2624.51	2704.00	2704.00	1436.52
Carga Rot. (KN)	5.19	4.78	6.14	3.23
Is (MPa)	1.98	1.77	2.27	2.22
F (Factor corr.)	1.01	1.02	1.02	0.88
$Is_{(50)}$ (MPa)	2.00	1.80	2.31	1.95
σc calculado (Mpa)	47.66	43.07	55.33	47.02
Clasificación	R3	R3	R4	R3

Cálculo del valor medio de is(50):

Según el apartado 4.3 de la norma UNE 22950-5: Si el número de roturas es significativamente menor de 10 se eliminan únicamente los valores más alto y más bajo, calculándose la media a partir de los restantes.

Resultado del ensayo		
σc (prom)	47.44	R3

Nomenclatura	
R1 Roca muy debil	1 - 5 Mpa
R2 Roca debil	5 - 25 Mpa
R3 Roca media	25 - 50 Mpa
R4 Roca dura	50 - 100 Mpa
R5 Roca muy dura	100 - 250 Mpa
R6 Roca extremadamente dura	> 250 Mpa

LAB. MEC. S. JONELTA S.A.C. TECNICO LABORATORISTA

FREDY W. ROSALES VILLARREAL
TEC. LABORATORISTA
MEC. DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
N° C-84792
INGENIERO CIVIL
CIP N° 115 [illegible]

ANEXO 2

PANEL FOTOGRÁFICO

C - 1

CALICATAS CON FINES DE CIMENTACIÓN

Tipo de roca: ignea intrusiva diorita gabroica

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. C.P.N° 064405

C - 2

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI CAVICHAGUA

C - 3

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI DAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C-64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 084405

C - 4

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI NAVICHAGUA

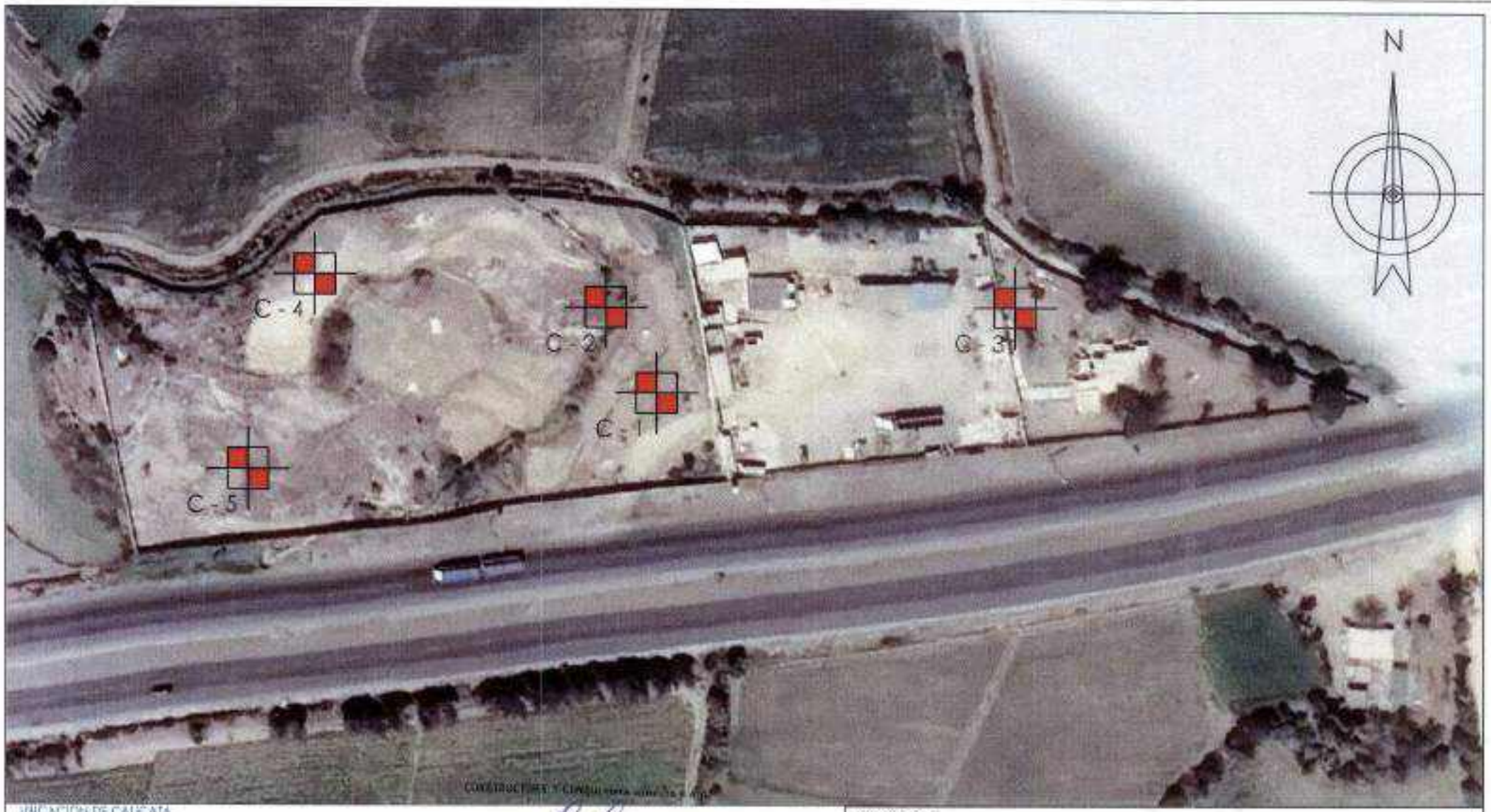
C - 5

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA JONELTA S.A.C.

JOSE LUIS CANARI BAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
C - 64792
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 064465

ANEXO 3

UBICACIÓN DE CALICATAS



UBICACIÓN DE CALICATA

UBICACIÓN DE CALICATA (WGS-84)			
CALICATAS	[illegible]	[illegible]	[illegible]
C - 1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
C - 2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
C - 3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
C - 4	[illegible]	[illegible]	[illegible]
C - 5	[illegible]	[illegible]	[illegible]

JOSE LUIS CAÑARI RAVICHAGUA
REGISTRO DE CONSULTOR
[illegible]
[illegible]

LEYENDA

CALICATA

PROYECTO	"PLANTA ENVASADORA PRONTO GAS"
PLANO	UBICACIÓN DE CALICATAS
SOLICITANTE	JEVARO SAC
UBICACION	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM. 160+606, DISTRITO DE VEGUETA - HUAURA - LIMA

UC-01

DIBUJO	ESCALA	FECHA	REV.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

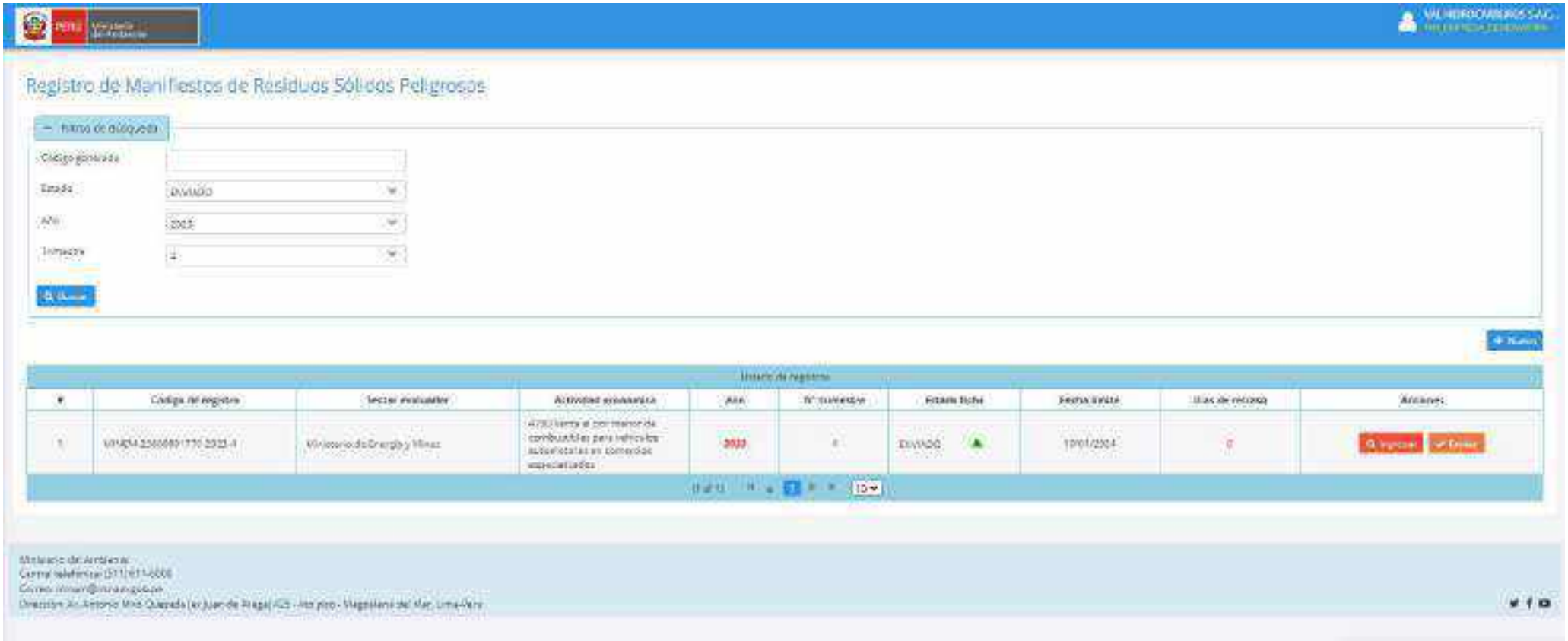
ANEXO N° 6. INFORMES DE MONITOREOS REMITIDOS A OEFA

DOCUMENTOS DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS DEL 4TO TRIMESTRE DEL AÑO 2023

VAL HIDROCARBUROS S.A.C. - PLANTA ENVASADORA DE GLP

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM 160.5, DISTRITO DE VEGUETA, PROVINCIA DE HUAURA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

CARGO DE PRESENTACIÓN DEL MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS A TRAVÉS DEL SIGERSOL


Registro de Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos
Código generado
Estado
ENVIADO
Año
2023
Trimestre
4
Nuevo
Código de registro
Sector evaluador
Actividad económica
Año
N° trimestre
Estado ficha
Fecha límite
Días de retraso
Acciones
Ingresar
Enviar
Ministerio del Ambiente

ARENA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO (BOLETA DE PESAJE Y MANIFIESTOS) 30.11.2023

Petramás

PERUANOS TRABAJANDO POR UN MEDIO AMBIENTE SALUDABLE

N° 002-415636
1741679

R-BALA-02
VERSIÓN 04

BOLETA DE PESAJE - RELLENO DE SEGURIDAD DE HUAYCOLORO

Usuario	: JLAZARO
F. de ingreso	: 30/11/2023 16:33
RUC / DNI	: 20600991711
Razón social	: ECOLOGY QUALITY SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Placa	: AVV-923
Conductor	: JULIO CESAR VILLEGAS CHACOA
Ruta	: LIM.CARABAYLLO
Servicio	: ARENA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO
T. residuo 1	: PELIGROSO
T. residuo 2	: P-DIRECTA
Cond. de pago	: AL CONTADO
Proyecto	: VEGUETA - HUAURA
Generador	: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

COPIA

Peso bruto (kg) :	2878
Peso tara (kg) :	2840
Peso neto (kg) :	38

VALIDA TU BOLETA

Escanea el QR

Petramás S.A.C
RELLENO DE SEGURIDAD HUAYCOLORO
CONTROL DE PESOS - DISTRIBUIDOR

vo pesador

chofer

Antes de retirarse verifique sus datos, después no hay lugar a reclamo. El peso bruto inicial en kg de esta unidad fue de : 5070

PERÚ Ministerio del Ambiente

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

AÑO 2023 MES

1. DATOS GENERALES DEL GENERADOR (Corresponde a ser llenado por el generador de residuos sólidos peligrosos)

Razón social	VAL HIDROCARBUROS S.A.C.				
N° RUC	20600991770	Correo electrónico		Teléfono	
Representante legal	VENEGAS GUILLEN JOANA LOURDES			DNI / CE	46590074

1.1. DATOS DE LA PLANTA/INSTALACIÓN (Fuente de Generación)

Denominación de planta				Tipo de planta:	PLANTA ENVASADORA DE GLP
Dirección de planta	CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM 160.5			Ubigeo	150812
Distrito	VEGUETA	Provincia	HUAURA	Departamento	LIMA
Coordenadas UTM WGS84:	Norte		Este	Zona	18
Actividad económica (CIIU)					
Sector/Subsector:	HIDROCARBUROS				
Responsable de la gestión y manejo de los residuos sólidos				Cargo	
DNI / CE		Correo electrónico		Teléfono	

1.1.1. INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA PLANTA / INSTALACIÓN

¿Cuenta con IGA aprobado?	Si ☐	No ☐	Institución que aprueba		
Fecha de aprobación			N° de Resolución		

2. DATOS DEL RESIDUO PELIGROSO MANEJADO

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL RESIDUO SÓLIDO

Descripción del residuo	AGUA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO				Cantidad total (t)	38	
Estado del residuo	Sólido ☐	Semisólido ☐	Líquido ☐	Gas ☐	(*) Siempre que esto contenido dentro de un dispositivo de almacenamiento		

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL RECIPIENTE

Tipo de recipiente	BOLSA	Material	PLASTICO	N° de recipientes	

Código de clasificación del residuo, según el Convenio de Basilea (Anexo III del Reglamento de la LGIRS)
(Seleccionar según corresponda)

PELIGROSOS	A1: Residuos metálicos o que contengan metales.	☐
	A2: Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica.	☐
	A3: Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica.	☐
	A4: Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos	☐

Sub Código según el Convenio de Basilea (Llenar de acuerdo al código de clasificación marcado)
(Seleccionar según corresponda)

A -	4060	Información adicional del residuo, de considerarlo	

Características de peligrosidad (Anexo IV del Reglamento de la LGIRS)
(Marcar X donde corresponda)

Explosivos	☐	Oxidantes	☐	Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua	☐
Líquidos inflamables	☐	Peróxidos orgánicos	☐	Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos)	☐
Sólidos inflamables	☐	Tóxicos (venenosos) agudos	☐	Ecotóxicos	☐
Sustancias o desechos susceptibles de combustión espontánea	☐	Sustancias infecciosas	☐	Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia.	☐
Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables	☐	Corrosivos	☐	Otros (especificar)	☐

3. MANEJO DEL RESIDUO PELIGROSO

3.1. EO-RS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Razón social	ECOLOGY QUALITY S.A.C.	N° RUC	20600991711

Registro EO - RS	Autorización o licencia de funcionamiento municipal	Documento que autoriza la ruta
EO-RS-0090-18-150106	RESOLUCION DE SUBGERENCIA N°0001566-2022-SGC-GDELT/MDC	R.D.3993-2023-MTC/17.02

Dirección	JR. CATALINA DE SALAS Mz "L" Lt. "8", URB.TUNGASUCA				
Distrito	CARABAYLLO	Provincia	LIMA	Departamento	LIMA
Correo electrónico	ecologycam@hotmail.com			Teléfono	986 641 605
Representante legal	MANUEL BAZÁN MINAYA			DNI / CE	43518367
Responsable técnico	SARITA SOLEDAD CONDORI ACHO			N° de colegiatura	193523

Nombre del conductor			
Tipo de vehículo	N° placa del vehículo	Fecha de recepción de los residuos	Cantidad de residuos recibidos (t)
FURGÓN			
Observaciones			

REFRENDO (Entrega del residuo peligroso a la EO-RS de recolección y transporte)

Generador - Responsable del manejo de los residuos sólidos	Miguel Castillejo	Firma	42195663
Nombres y apellidos del responsable de la EO-RS transportista	SARITA SOLEDAD CONDORI ACHO	Firma	Ing. Sarita Soledad Condori Acho ECOLOGY QUALITY S.A.C. Director Técnico CIP 165523
DNI / CE 70440740	Cargo DIRECTORA TECNICA	Fecha y hora	

3.2. EO-RS DEL DESTINO FINAL

Seleccione la opción que corresponda	TRATAMIENTO ☐	VALORIZACIÓN ☐	DISPOSICIÓN FINAL ☒		
Razón social y siglas	PETRAMAS S.A.C.	N° RUC	20297566866		
Código de Registro EO-RS	Autorización o licencia de funcionamiento municipal	Dirección			
EO-RS-0026-20-150716	RSG N°268-2021/SGLA-GDE-MDSA	QUEBRADA DE HUAYCCLORO KM 7 SAN ANTONIO			
Distrito	SAN ANTONIO DE CHACLLA	Provincia	HUAROCHIRÍ	Departamento	LIMA
Correo electrónico	comercial@petramas.com.pe	Teléfono	014199300		
Representante legal	CARLOS ITALO DIEGO SORIA DALL' ORSO	DNI / CE	07757515		
Responsable técnico	VALERY RENE MAUTINO CANO	N° de colegiatura	66416		
Cantidad de residuos entregados / recepcionados (t)					
Observaciones					

REFRENDO (Recepción del residuo peligroso por la EO-RS del destino final)

Nombres y apellidos del responsable de la EO-RS del destino final	Avel Quispe Cardenas	Firma	30 NOV. 2023
DNI / CE	Cargo DNI: 20051838	Fecha y hora	

3.3. OTROS (Considerar esta sección en caso le corresponda)

1	Comercialización de residuos peligrosos	☐	Razón social del receptor	N° RUC	
2	Exportación de residuos peligrosos	☐	Correo electrónico	Teléfono	
3	Otros no considerados en las opciones anteriores	☐	Tipo de manejo realizado a los residuos		
Dirección de destino de los residuos sólidos (en caso de exportación, considerar el país destino)					
Documento que aprueba el manejo de los residuos sólidos					

4. OTRAS OBLIGACIONES

4.1. PLAN DE CONTINGENCIAS

Detallar las medidas de contingencias del Plan de Contingencias aprobado, a adoptar en caso de algún evento no previsto.

Derrame:	Colocar aserrín, salchichas absorbentes.
Infiltración:	Colocar paños absorbentes para evitar mayor contaminación.
Incendio:	Si fuera el caso, delimitar el área, apagar con extintor al inicio y llamar a los bomberos
Explosión	Si fuera el caso, alejarse del lugar, si el incendio es controlable, a 1500 metros.
Otros accidentes:	Aplicar los primeros auxilios y llamar a los bomberos de la localidad.

4.2. DEVOLUCIÓN DEL MANIFIESTO AL GENERADOR

Datos de la EO-RS que entrega el manifiesto (Este apartado corresponde a ser llenado por la EO-RS)

Nombres y apellidos del representante de la EO-RS	SARITA SOLEDAD CONDORI ACHO	Firma	Ing. Sarita Soledad Condori Acho ECOLOGY QUALITY S.A.C. Director Técnico CIP 165523
DNI / CE 70440740	Cargo DIRECTORA TECNICA		

Datos del Generador que recibe el manifiesto (Este apartado corresponde a ser llenado por el generador)

Nombres y apellidos del responsable del manejo de los residuos peligrosos de la planta / instalación:	Miguel Castillejo	Firma	JEFE DE PLANTA VALHIDROCARBURO SAC
DNI / CE	Cargo	Fecha	Hora

GUIA DE REMISION - TRANSPORTISTA

ECOLOGY QUALITY SAC.

Jr. Catalina de Salas Mz. L Lote 8 Urb. Tungasuca
Carabayllo - Lima - Lima
Telf.: Central / Planta: (01) 7634043
Cel.: 986 641 605 / 949 768 242 / 933 679 618

R.U.C. 20600991711

GUIA DE REMISIÓN TRANSPORTISTA

001- Nº 001145

MTC Nº DE REG. EN TRAMITE

DIRECCIÓN DE PARTIDA

Vía / Nombre: CARRETERA PANAMERICANA NORTE
KM. 160.5
Distrito: HUAURA Prov.: HUAURA Dpto.: LIMA

DIRECCIÓN DE LLEGADA

Vía / Nombre: QUEBRADA DE HUASCOLORO KM 7
Distrito: SANTA ROSA DE QUIVES Prov.: HUAROCHIRI Dpto.: LIMA

REMITENTE

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZÓN SOCIAL: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.
R.U.C.: 20600991770
TIPO y Nº de Documento de Identidad:

DESTINATARIO

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZÓN SOCIAL: PETROMAS SAC
R.U.C.: 20297686366
TIPO y Nº de Documento de Identidad:

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PESO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO MINIMO DEL TRASLADO
	ARENA CONTAMINADA	38			

MIGUEL V. CARTILLO
PAULINO JARA HUAMANI
JEFE DE PLANTA
VALHIDROCARBURO SAC

Recibido
30 NOV. 2023

DATOS DE LA EMPRESA SUBCONTRATADA

NOMBRES Y APELLIDOS / RAZÓN SOCIAL:
RUC:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE Y DEL CONDUCTOR

MARCA DEL VEHÍCULO: PLACA Nº:
CONFIGURACIÓN VEHICULAR: Nº DE CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN:
Nº DE LICENCIA DE CONDUCIR: Nº DE REGISTRO:

REPRESENTACIONES E INVERSIONES MERSELLES ALEX S.A.C.
Telf.: 3663784
RUC: 20505263671
Serie: 001 del 1001 al 2000
Aut. Nº 140000231-01-2019-SUNAT

RECIBI CONFORME

ECOLOGY QUALITY SAC.

REMITENTE

CERTIFICADO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EMITIDO POR ECOLOGY QUALITY S.A.C.

CERTIFICADO N° 058-004-2023

CERTIFICA:

La empresa **ECOLOGY QUALITY S.A.C**, Operadora de Residuos Sólidos Peligrosos y no Peligrosos, autorizada por el MINAM, mediante Registro Autoritativo de Empresa Operadora de Residuos Sólidos con código **EO-RS-0090-18-150106 y Anexo N°1**, **certifica que se realizó satisfactoriamente la Recolección y Transporte de Residuos Sólidos Peligrosos** generados por:

- **VAL HIDROCARBUROS S.A.C. - PLANTA DE GLP,** identificado con RUC N° 20600991770, ubicado en Carretera Panamericana Norte KM 160.5, Distrito de Vegueta, Provincia de Huaura y Departamento de Lima.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)	DESTINO FINAL
Arena contaminada con hidrocarburo	38	Relleno de seguridad "Huaycoloro", Quebrada de Huaycoloro Km. 7 San Antonio – Huarochiri

Asimismo, **ECOLOGY QUALITY S.A.C.** certifica que se realizó satisfactoriamente la disposición de los Residuos Peligrosos en el Relleno de Seguridad de PETRAMAS en fecha 30 de noviembre del 2023, ubicado en la Quebrada de Huaycoloro Km. 7, San Antonio - Huarochirí. Los cuales fueron dispuestos adecuadamente acorde al Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento aprobado por medio del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

Se firma en Jr. Catalina de Salas Mz. L Lote 8, urb. Tungasuca, el 04 de diciembre del año 2023.

ING. Sarita Soledad Condori Acho
RESPONSABLE TÉCNICO
CIP: 193523

CONSTANCIA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS DEL RELLENO DE SEGURIDAD EMITIDO POR PETRAMAS S.A.C.

Constancia Nro: 258369-23
Fecha de Emisión: 06.12.2023

CONSTANCIA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

PETRAMAS S.A.C., Empresa Operadora de Residuos Sólidos con Registro N° 0026-20-150716, otorgado por el Ministerio del Ambiente, deja constancia que la empresa:

ECOLOGY QUALITY SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Ha utilizado nuestro servicio de Disposición Final de los siguientes Residuos Industriales y Peligrosos de acuerdo al siguiente detalle:

GENERADOR: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PROYECTO: VEGUETA - HUAURA

Nro. Boleta de Pesaje	Nombre de Residuo	m3	Peso (kg)	Fecha de Disposición
1741679	ARENA CONTAMINADA CON HIDROCARBURO	0.00	38	30.11.2023

Total Viajes: 1 Total Pesos: 0.00 38

En nuestro Relleno de seguridad "Huaycoloro", ubicado en la Quebrada de Huaycoloro Km. 7 San Antonio – Huarochiri, autorizado con Resolución Directorial N° 1888-2013/DIGESA/SA y N° 0104/2008/DIGESA/SA.

Petramás s.a.c.
MARIA CASTILLO CALLE
Coordinadora de Cobranzas

"En nuestro Relleno Sanitario generamos energía eléctrica a partir de los residuos sólidos contribuyendo a la reducción de gases de efecto invernadero"

ANEXO N° 7. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

PLAN DE MINIMIZACION Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS NO MUNICIPALES

PLAN DE MINIMIZACION Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS NO MUNICIPALES

1. Objetivo

1.1. Objetivo general

Establecer los procedimientos para realizar la gestión de los residuos sólidos generados por la actividad de comercialización de hidrocarburos.

1.2. Objetivos específicos

- Minimizar la generación de residuos sólidos.
- Promover la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos generados.
- Segregar de manera adecuada los residuos sólidos.
- Identificar y clasificar los residuos sólidos.
- Realizar una adecuada disposición final de los residuos sólidos.

2. Normativa

- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente.
- Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 023-2018-EM. Modifica el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Norma Técnica Peruana 900.058:2019. Gestión de Residuos Sólidos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.

3. Etapas y lugar de aplicación

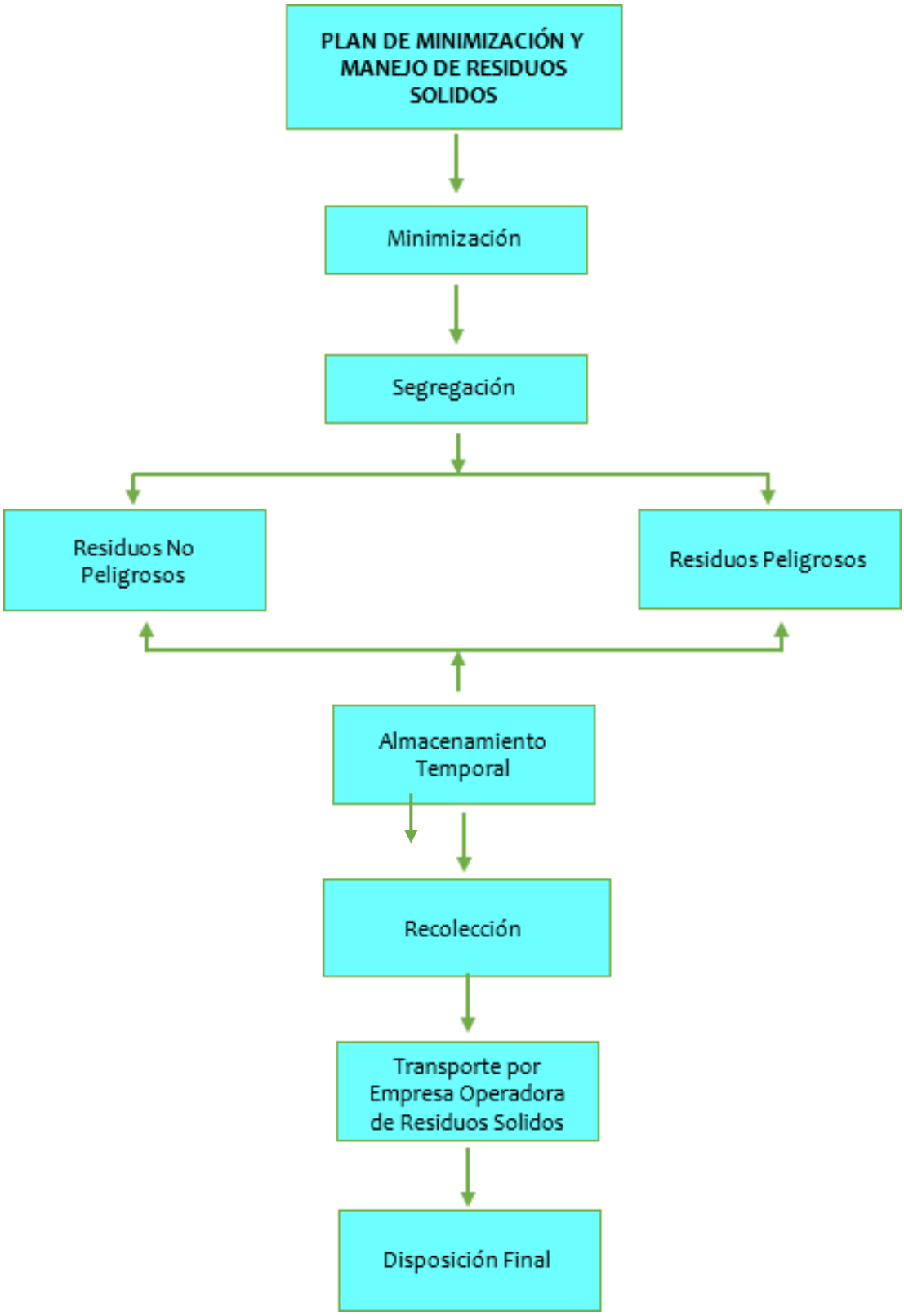
Para una buena gestión, **VAL HIDROCARBUROS S.A.C.**manejará sus residuos sólidos durante lasetapas de construcción, operación y/o mantenimiento y abandono.

4. Acciones a desarrollar

Se realizará el manejo adecuado de los residuos sólidos en concordancia con los lineamientos y directivas descritas en el presente plan de acuerdo a la siguiente estrategia:

- Generación
- Minimización
- Segregación
- Almacenamiento temporal
- Recolección
- Transporte
- Valorización
- Disposición Final

A continuación, se presenta en proceso de gestión de residuos sólidos:


PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS
Minimización
Segregación
Residuos No Peligrosos
Residuos Peligrosos
Almacenamiento Temporal
Recolección
Transporte por Empresa Operadora de Residuos Solidos
Disposición Final

a) Generación

Según la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, los residuos sólidos se clasifican, de acuerdo a su peligrosidad (como peligrosos y no peligrosos) y de acuerdo a la autoridad pública competente para su gestión.

- **Residuos Peligrosos**

  Son aquellos residuos que, debido a sus características fisicoquímicas, o el manejo al que son sometidos, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y el ambiente.

- **Residuos No Peligrosos**

  Son aquellos residuos que no representan riesgo a la salud y al medio ambiente y que en general, no deterioran la calidad del ambiente.

Los posibles residuos sólidos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto se muestran a continuación:

Tabla N° 1. Residuos Sólidos – Etapa de construcción

TIPO DE RESIDUO A GENERARSE		CANTIDAD APROXIMADA A GENERARSE	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL
Residuos Sólidos No Peligrosos	Desmonte	7 m^3	El desmonte que se genere y no sea reaprovechable se manejará mediante una empresa operadora de residuos sólidos y se dispondrá en un relleno sanitario que cuente con celdas habilitadas para tal fin o en escombreras debidamente autorizadas; de ser reaprovechable serán dispuestas en otras áreas para utilizarla como nivelación del terreno.
	Residuos domésticos	2 kg/día	Serán dispuestos a través del camión recolector de la Municipalidad.
	Residuos sólidos no peligrosos reaprovechables (papeles, cartones, maderas, envases descartables, etc)	6 kg	Serán comercializados y transportados para su reutilización en otras actividades externas.
Residuos sólidos peligrosos		3 kg	Su manejo se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS autorizada y su disposición final se realizará en un relleno de seguridad autorizado.

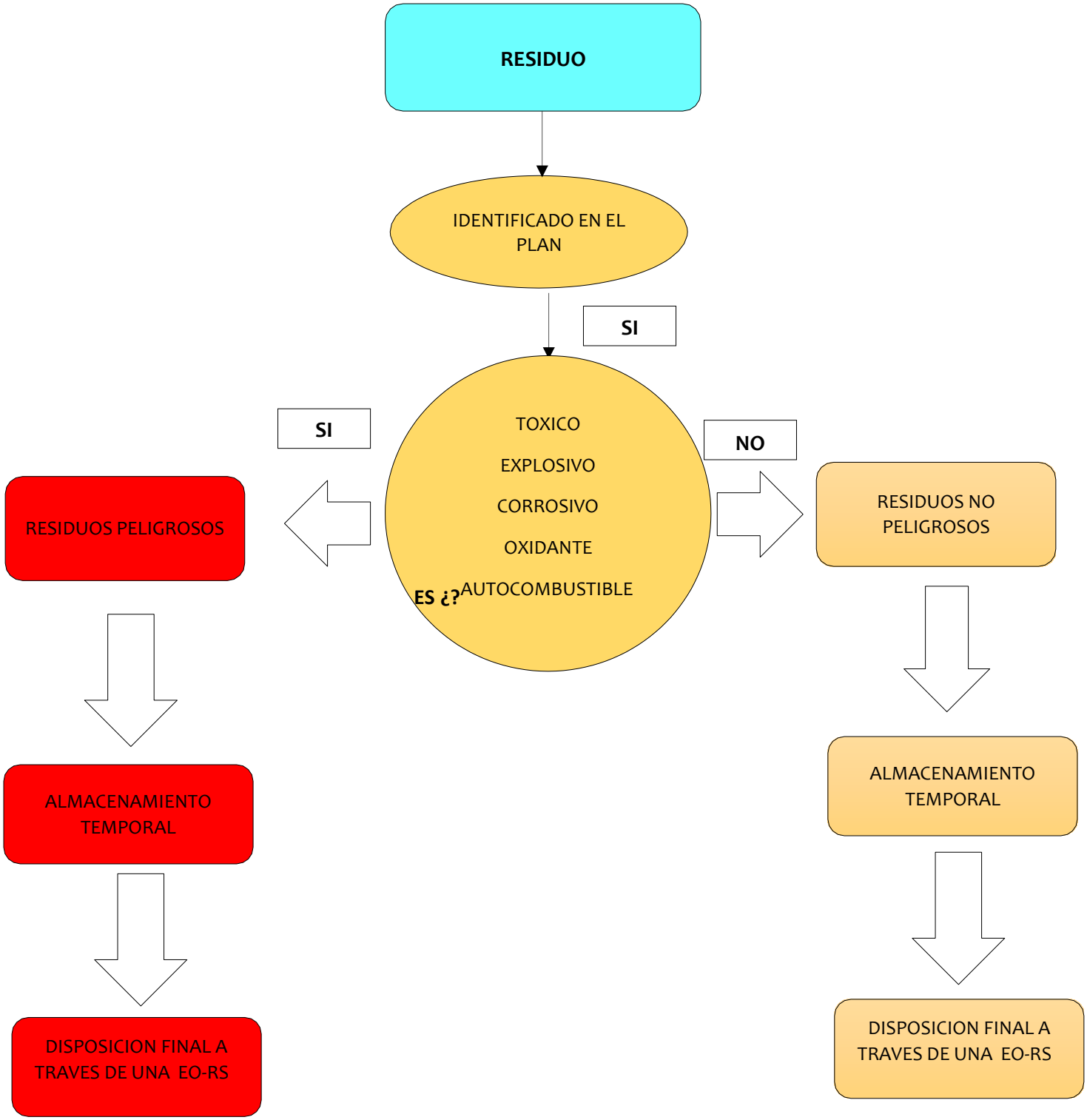
Tabla N° 2. Residuos Sólidos – Etapa de operación y mantenimiento

TIPO DE RESIDUO A GENERARSE		CANTIDAD APROXIMADA A GENERARSE	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL
Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos domésticos	2 kg/semana	Serán dispuestos a través del camión recolector de la Municipalidad.
	Residuos sólidos no peligrosos reaprovechables (papeles, cartones, envases descartables, etc)	3 kg/mes	Dichos residuos serán almacenados temporalmente en el área de almacenamiento de residuos que se establecerá dentro de la planta para que luego sean comercializados a través de una empresa especializada en ello para su reutilización en otras actividades externas.
Residuos sólidos peligrosos (trapos impregnados con combustibles o aceites generados por el mantenimiento de los equipos y/o arena con combustibles en caso de generarse algún derrame durante el despacho)		2 kg/mes	Su manejo se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS autorizada y su disposición final se realizará en un relleno de seguridad autorizado.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla el flujograma de generación y manejo de residuos sólidos:

Figura N° 1. Flujograma de generación y manejo de residuos solidos



b) Minimización

La reducción de residuos en la fuente es el componente más importante en el programa de minimización, ya que además de minimizar la cantidad y la peligrosidad de los residuos, reduce también los costos asociados al manejo y disposición de los mismos. Se aplicará para la etapa de construcción, operación, mantenimiento y abandono y para todo tipo de residuos sólidos y cualquier actividad. Para ello, se han implementado las siguientes estrategias preventivas.

- Se realizará el ahorro de materiales, optimizando el uso de los mismos, con la finalidad de reducir el volumen de los residuos.
- Se inspeccionarán periódicamente los equipos con la finalidad de detectar fallas, averías, necesidades de recambio y/o mantenimiento de equipos.
- Se implementará buenas prácticas como: mejora de procedimientos, mejoras de planificación, segregación de residuos, capacitación y sensibilización.

Así mismo la minimización de los residuos tendrá el siguiente orden:

- Reducir: cantidad usada / comprada / generada.
- Reutilizar: materiales siempre que sea posible.
- Reciclar: aprovechar / regenerar materiales antes de comprar nuevos.

c) Segregación

La segregación de residuos es un proceso de selección en categorías específicas, en base a la naturaleza de los residuos. Se realizarán las siguientes acciones:

- Se empleará contenedores apropiados con las características establecidas para cada residuo.
- Se almacenará los residuos sólidos peligrosos generados en cilindros herméticos con tapa, rotulados y de color rojo, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "*Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos*".

- El personal a cargo del recojo y manejo de los residuos, contará con el equipo de protección necesaria.

d) Almacenamiento temporal de residuos

Se implementará un almacén temporal para residuos tanto para la etapa de construcción y operación, desde donde serán transportados por una EO-RS autorizada y entregados para disposición final en un relleno de sanitario. Las condiciones básicas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos se describen a continuación:

- Los sitios de almacenaje de residuos cuentan con medidas de protección respectivas para evitar cualquier alteración de la calidad del suelo, el material del piso será losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM y D.S. N° 002-2022-VIVIENDA.
- Se tendrán disponibles los equipos de respuesta en caso de derrames, así como los manuales para su uso, se contará con un KIT anti derrame (pico, pala, saco de arena, trapos absorbentes, guantes de cuero, entre otros) el cual se empleará de forma inmediata en caso hubiese algún derrame de producto químico y/o hidrocarburo.

➢ **Condiciones del almacenamiento**

Etapa de construcción

Los residuos sólidos que se generarán durante la etapa de construcción de la planta serán almacenados temporalmente en una zona establecida dentro del área del proyecto, el tipo de almacenamiento será **inicial y central**, siendo que dicha área contará con lo siguiente:

Inicial:

- Implementación y uso de tachos de basura, en las diferentes áreas de la futura planta.

Central:

- Implementación de un área de almacenamiento conformado con cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados según el tipo de residuos a almacenar.
- El piso de dicha área estará acondicionado a fin de evitar cualquier afectación al suelo ante una inadecuada disposición de los residuos sólidos.
- Contará con un cartel para la identificación del almacenamiento temporal de los residuos.
- El área temporal de residuos será techada.
- El área contará con la accesibilidad para el retiro de dichos residuos.
- Respecto a la frecuencia de retiro es variable porque dependerá de la cantidad almacenada para proceder a su disposición.

El desmonte a generarse durante la ejecución del proyecto será almacenado temporalmente en una zona establecida, en una esquina del área donde se instalará la planta, el almacenamiento temporal del desmonte será sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA:

- Se colocará un cartel para la identificación del almacenamiento temporal del desmonte.
- El desmonte almacenado en sacos de material resistente, será cubierto con un plástico (malla impermeable) a fin de que se evite la dispersión de polvo.
- El área contará con accesibilidad para el retiro de dicho desmonte.

Respecto a la temporalidad del almacenamiento se precisa que sólo estará durante el tiempo que dure la etapa de construcción, es decir antes de finalizar dicha etapa ya no se contará con el desmonte generado, dado que según la cantidad que se genere se procederá a verificar si será reaprovechable o no, toda vez que el desmonte que no sea reaprovechable se dispondrá a través de

una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) para su manejo y disposición (rellenos sanitarios que cuenten con celdas habilitadas para tal fin o en escombreras debidamente autorizadas); y/o serán dispuestas en otras áreas para utilizarla como nivelación del terreno a fin de contribuir con su reaprovechamiento. Cabe precisar que lo indicado contempla lo mencionado en el Reglamento de Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la construcción y demolición, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA.

Tabla 1: Almacenamiento– Etapa operación

Área de almacenamiento temporal	Coordenadas UTM – WGS 84 Zona 18
Almacenamiento de residuos sólidos	214306.96 E 8782138.47 O

Figura N° 2. Ubicación del almacenamiento temporal de residuos y desmonte

Etapa de operación

Los residuos sólidos que se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento de la planta serán almacenados temporalmente en una zona establecida dentro de la planta, el tipo de almacenamiento será **inicial y central**, siendo que dicha área contará con lo siguiente:

Inicial:

- Implementación y uso de tachos de basura, en las diferentes áreas de la futura planta.

Central:

- Implementación de un área de almacenamiento conformado con cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados según el tipo de residuos a almacenar.
- El piso de dicha área estará acondicionado a fin de evitar cualquier afectación al suelo ante una inadecuada disposición de los residuos sólidos.
- Contará con un cartel para la identificación del almacenamiento temporal de los residuos.
- El área temporal de residuos será techada.
- El área contará con la accesibilidad para el retiro de dichos residuos.
- Respecto a la frecuencia de retiro es variable porque dependerá de la cantidad almacenada para proceder a su disposición.

Figura N° 4. Clasificación para el almacenamiento de los residuos solidos

TIPOS DE RESIDUO	COLOR
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo

Fuente: NTP 900.058-2019

e) Recolección

La recolección de residuos consiste en primer término en realizar el traslado desde los diferentes lugares donde se genere el residuo hacia el almacenamiento temporal que se ubicará en una esquina de la planta. Se empleará el contenedor apropiado, con las características establecidas para dicho residuo. Usualmente se podrán emplear recipientes plásticos, debidamente rotulados de acuerdo al sistema de código de colores. Estos contenedores serán ubicados en espacios que no interrumpan los trabajos que se realizan en la zona, así como la circulación de vehículos y personas.

En esta etapa se hace mención a los residuos sólidos no peligrosos que se generan en las oficinas administrativas y que luego son trasladados al almacenamiento temporal.

f) Transporte

Durante la etapa de construcción y operación de la planta, el transporte de los residuos estará a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para realizar dicha actividad.

Las medidas de seguridad a tener en cuenta para el movimiento (transporte) de residuos peligrosos serán:

- Los vehículos de transporte contarán con las autorizaciones y certificados de acuerdo al marco legal vigente.
- Se llevará un control detallado de los residuos que son retirados de la planta.
- En cada disposición de los residuos sólidos peligrosos se generará un Manifiesto de Residuos Sólidos Peligros, el cual será presentado a la Autoridad Ambiental Competente.

g) Valorización

La valorización constituye una alternativa de gestión y manejo que es prioritaria frente a la disposición final. Las operaciones de valorización que se aplicarán

durante la etapa de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la planta serán las siguientes:

- **Comercialización**

  Los residuos peligrosos y no peligrosos que no son reusados serán comercializados a terceros o EO-RS autorizadas por el MINAM.

- **Reutilización**

  Reutilizar es la acción de dar nuevamente utilidad a las cosas que han sido desechadas, alargando su tiempo de uso, y que de esta manera no se conviertan en desechos rápidamente. Por ejemplo, en la medida de lo posible, las partes metálicas se pueden usar en trabajos de mantenimiento, los contenedores de productos químicos puedan ser devueltos al proveedor para que puedan ser rellenados.

Figura N° 5. Reutilización

h) Disposición final de residuos solidos

Conforme al marco legal vigente, el transporte de residuos se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada y contará con infraestructura adecuada para el traslado y disposición de los residuos sólidos

peligrosos y no peligrosos.

5. Cronograma de ejecución

La ejecución del programa se considerará para toda la vida útil del proyecto.

ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS	Etapas		
	Construcción	Operación	Abandono
Generación de residuos solidos	X	X	X
Minimización de residuos sólidos	X	X	X
Recolección y segregación de residuos sólidos	X	X	X
Almacenamiento de los residuos sólidos	X	X	X
Disposición final de los residuos sólidos	X	X	X

6. Reportes a la Autoridad

De acuerdo al Decreto Supremo N°. 014-2017-MINAM, **VAL HIDROCARBUROS S.A.C.,**presentará ante la autoridad competente una Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales referida al manejo de residuos sólidos correspondientes al año anterior, durante los quince primeros días hábiles del mes de abril de cada año; y el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos durante los quince primeros días hábiles decada inicio de trimestre.

ANEXO N° 8. PLAN DE CONTINGENCIAS Y ESTUDIO DE RIEGO DEL ESTABLECIMIENTO

PLAN DE CONTINGENCIAS

MODIFICACION DEL PLAN DE ADECUACION AMBIENTAL (PAA) DE LA PLANTA ENVASADORA DE GAS LICUADO DE PETROLEO (GLP)

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

INDICE

1. **INTRODUCCIÓN 3**
2. **OBJETIVOS 3**
3. **DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES 3**
3.1. DATOS GENERALES 3
4. **ORGANIZACION DE LAS BRIGADAS 5**
4.1. COMITÉ DE SEGURIDAD 5
4.2. BRIGADAS 6
4.3. PAUTAS PARA EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRA EN LA ZONA DE LA EMERGENCIA 9
4.4. FUNCIONES DEL TITULAR EN CASO DE EMERGENCIA 10
4.5. PROCEDIMIENTO 10
5. **EQUIPAMIENTO 11**
5.1. SISTEMA DE PREVENCIÓN CONTRAINCENDIOS DE LA PLANTA ENVASADORA 11
5.2. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD DE LA PLANTA ENVASADORA 12
5.3. PLANOS DE LA PLANTA ENVASADORA /CROQUIS/DIAGRAMA 13
5.4. LISTADO DE ELEMENTOS BÁSICOS DE DOTACIÓN PARA EL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 13
6. **SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA 14**
7. **NOTIFICACIÓN DE OSINERGMIN 14**
8. **SIMULACROS Y EVACUACION 22**
8.1. SIMULACROS 22
8.2. PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN Y RUTAS DE ESCAPE 23
9. **ORGANISMOS DE APOYO AL PLAN DE CONTINGENCIA 25**
10. **PROGRAMA DE REHABILITACION DE AREAS AFECTADAS 27**

1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Contingencias para uso y funcionamiento de la Planta Envasadora, de propiedad de ***VAL HIDROCARBUROS S.A.*** se ubica en panamericana norte km 160.5 distrito de Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

2. OBJETIVOS

- Definir los procedimientos con los que debe contar la Planta para mitigar los posibles impactos ambientales que se generarían por las eventualidades naturales y antrópicas a los componentes ambientales.
- Aplicar lo dispuesto en el artículo 66 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, y sus modificatorias, en caso de que se requiera una rehabilitación del área afectada ante la ocurrencia de un siniestro o emergencia.

Artículo 66º.- Siniestros y emergencias

En el caso de siniestros o emergencias con consecuencias negativas al ambiente, ocasionadas por la realización de Actividades de Hidrocarburos, el Titular deberá tomar medidas inmediatas para controlar y minimizar sus impactos, de acuerdo a su Plan de Contingencia. Las áreas que por cualquier motivo resulten contaminadas o afectadas por siniestros o emergencias en las Actividades de Hidrocarburos, deberán ser descontaminadas o de ser el caso rehabilitadas en el menor plazo posible, teniendo en cuenta la magnitud de la contaminación, el daño ambiental y el riesgo de mantener esa situación. Superada la contingencia, en caso se requiera una rehabilitación complementaria, a consideración de la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el Titular deberá presentar un Plan de Rehabilitación a la Autoridad Ambiental Competente para su evaluación. La ejecución de la rehabilitación será supervisada y fiscalizada por la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental. La rehabilitación no exime el pago de las multas y de la indemnización de la afectación a terceros. Presentada la solicitud del Plan de Rehabilitación, la Autoridad Competente respectiva, procederá a su revisión, la misma que deberá efectuarse en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. En caso de existir observaciones, se notificará al Titular, por única vez, para que en un plazo máximo de diez (10) días hábiles las subsane, bajo apercibimiento de declarar el abandono del procedimiento. Los Planes de Rehabilitación deberán ser suscritos por el Titular y al menos dos (02) profesionales habilitados por el Colegio Profesional correspondiente, los cuales deberán contar con capacitación y experiencia en aspectos ambientales.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

3.1. Datos Generales

Nuestra unidad operativa será una Planta Envasadora de GLP de propiedad de ***VAL HIDROCARBUROS S.A.C.*** que ubica en panamericana norte km 160.5 distrito de Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Las actividades y operaciones principales será el abastecimiento, envasado de balones de 10 y 45 kg, almacenamiento y la venta, el cual comienza con el llenado de los tanques estacionarios de almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo y culmina con la venta de estos productos a los clientes.

Los componentes que se instalarán se detallan a continuación:

Tabla N° 1. Componentes involucrados en el envasado de Gas Licuado de Petróleo – GLP

Tipo de combustible	Zonas	Componente a instalar	Descripción de las características y/o especificaciones técnicas
GLP	Almacenamiento y recepción de GLP	Tanques	Tanque N° 1:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 2:Capacidad de almacenamiento de 10,000 galones (semimonticulado).
			Tanque N° 3: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 4: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 5: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 6: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
			Tanque N° 7: Capacidad de almacenamiento de 49,200 galones (horizontal monticulado).
		Cerco de protección	En esta zona, así como también en la zona de almacenamiento existirá un sardinel de 0.35 metros de alto y 0.25 metros de espesor, que rodeará ambas zonas como medio protector de daño físico, que pudiera originar un vehículo. Sobre este sardinel se ubicarán cada 3.00 metros, postes metálicos donde se colocará una cadena también metálica a fin de evitar el ingreso de personas no autorizadas a esta área.
		Tanque pulmón	Instalación en la superficie, capacidad de 250 galones,
		Compresor GLP	Para la recepción de GLP se emplearán dos (02) compresores de 154 GPM y 15 HP 1 compresor existente
		Bomba GLP	Se emplearán tres (03) bombas de 140.1 GPM de capacidad y 60 HP cada una. Bomba existente
	Plataforma de Envasado	Balanzas	• Balanzas estacionarias, con capacidad de 0-90 kg, con aproximación de lectura de 50 g. acondicionadas especialmente para llenado de GLP. • 01 Balanza de control de peso, con similares características a las de Llenado. • Automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido. Esta es accionada por la instalación de aire

			comprimido. • Mangueras de llenado de alta presión de fi" de diámetro, resistentes al GLP, con conexiones terminales para una presión de hasta 1,700 psi. • Distribuida de llenado (Manifold) equipado con válvulas de seguridad construido en tubería de lata, célula 80 sin costura de 2" de diámetro.
		Zona de pintado	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizarán el pintado de cilindros vacíos, será un área cerrada.
		Zona de despacho/recepción	Ubicado en la plataforma de envasado, donde se realizará el intercambio de cilindros vacíos a llenos de GLP.
	Otros	Cuarto de Bombas	El cuarto bombas del sistema contra incendio estará equipado con una moto bomba de 750 GPM, bomba Jockey
	Sistema contra incendios	Cisterna contraincendios	Reservorio construido bajo y sobre el nivel del piso circundante, con capacidad neta de 262.2 m3. Además, contará con mangueras y gabinetes, distribuidos alrededor de la instalación. En la zona de tanques nuevos, no se cuenta con sistema de enfriamiento a través de aspersores, dado que los tanques están monticulados y todo el tanque está cubierto. Reservorio de una capacidad superior a los 200 m3, los tanques existentes si cuentan con este sistema de enfriamiento a base de aspersores, toda vez que son semi-monticulados.

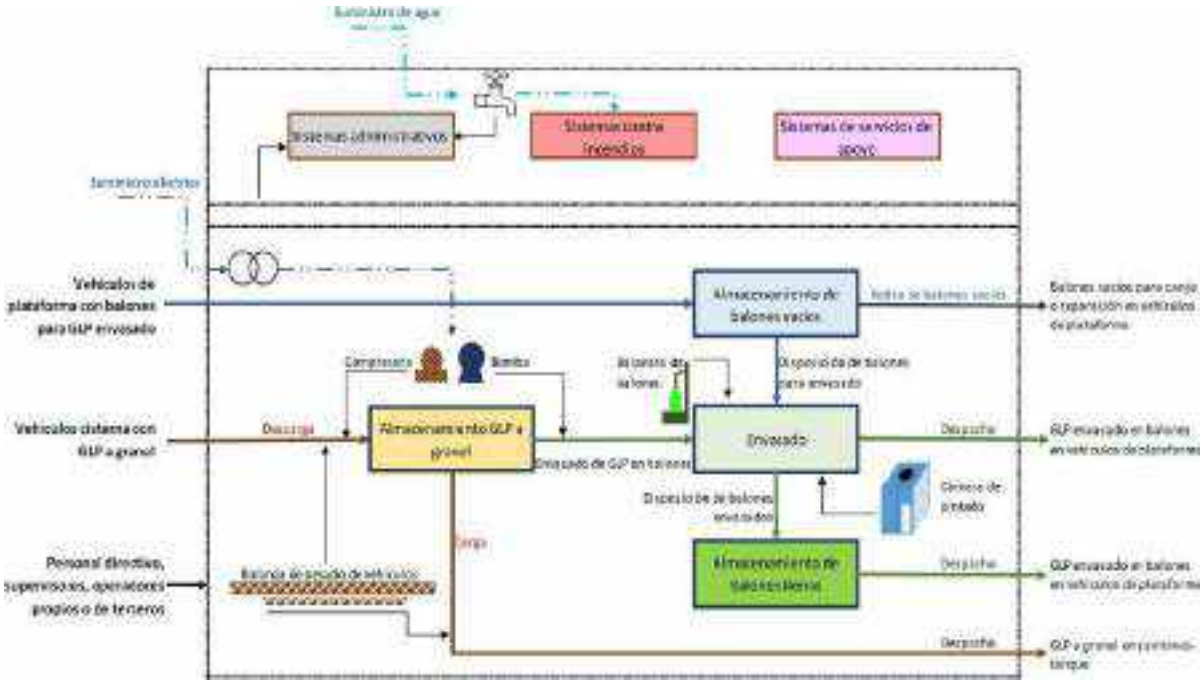
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 2. Componentes auxiliares

Oficinas administrativas. La administración será reubicada al lado derecho de la proyectada planta envasadora en un edificio de dos niveles, construido en material noble e incombustible, cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones. Esta edificación contará con ambientes para oficinas varias, sala de espera, así como servicios higiénicos en cada nivel.

A continuacion se detalla el esquema del funcionamiento operactivo de la Planta.

Figura N° 1. Esquema del Funcionamiento Operativo del Sistema de Envasado de GLP



4. ORGANIZACION DE LAS BRIGADAS

4.1. Comité de Seguridad

El Comité de seguridad es el organismo del Plan. Sus funciones básicas Son: programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando así mismo las brigadas.

El Comité de Seguridad está constituido por:

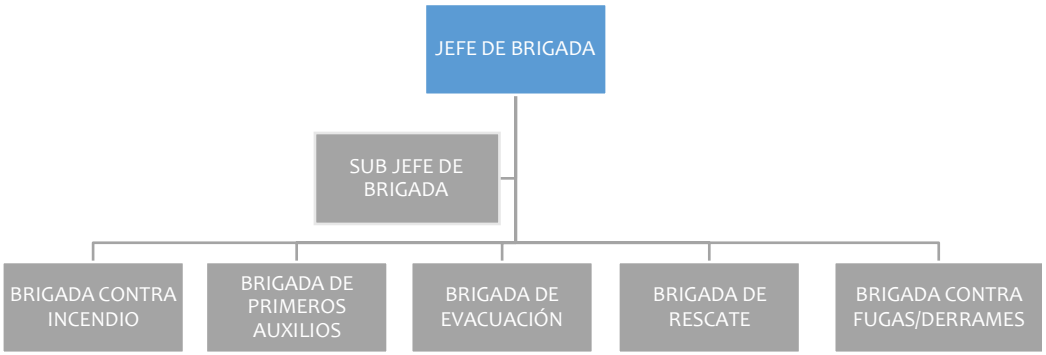
- Director de emergencia
- Jefe de mantenimiento
- Jefe de seguridad

Al accionarse la alarma de emergencia, los miembros del Comité de Seguridad que se encuentran en la unidad operativo, se dirigirán al punto de reunión preestablecido, donde permanecerán hasta que todo el personal hay sido evacuado.

4.2. Brigadas

El aspecto más importante de la organización de emergencia en la creación y entrenamiento de las brigadas.

Figura N° 2. Organización de brigadas



4.2.1. Funciones de las Brigadas

- **Jefe de Brigada**

Las tareas de coordinación asignadas a las personas que poseen mayor conocimiento y experiencia en el funcionamiento general de la Planta Envasadora, sistemas funcionales, operación de los equipos y accesorios. (Generalmente es el administrador de la Planta).

- Comunicar de manera inmediata a la alta dirección de la ocurrencia de una emergencia
- Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.
- Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas encomendadas por el Comité.

- **Sub Jefe de Brigada**

- Reemplazar al jefe de brigada en caso de su ausencia y asumir las mismas funciones establecidas.
- Esta función será asumida por el jefe de la plataforma de envasado.

- **Brigada contra Incendio**

La brigada contra incendio estará compuesta por los empleados que ejecutan tareas operativas, como son, los envasadores, almaceneros y el personal de oficina.

- Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de un incendio.
- Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendios (extintores portátiles).
- Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de incendio.
- Activar e instruir en el manejo de las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.
- Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en el lugar siniestrado.
- Adoptará las medidas de ataque que considere conveniente para combatir el incendio.
- Se utilizará de manera adecuada los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.
- Al arribo de la Compañía de Bomberos informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.

- **Brigadas de Primeros Auxilios**

- La brigada de primeros auxilios estará compuesta por los empleados que ejecutan tareas operativas, como son, los envasadores, almaceneros y el personal de oficina.
- Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamentos de los mismos.
- Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
- Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos a las instalaciones.
- Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

- **Brigada de Evacuación**

La brigada de evacuación estará compuesta por los empleados que ejecutan tareas operativas, como son, los envasadores, almaceneros y el personal de oficina.

- Comunicar de manera inmediata al jefe de brigada del inicio del proceso de evacuación.
- Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
- Abrir las puertas de evacuación de la planta de inmediatamente si esta se encuentra cerrada.
- Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones.
- Verificar que todo el personal y visitantes hayan evacuado las instalaciones.
- Conocer la ubicación de las llaves de suministro de agua y cisterna de agua.
- Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

- **Brigada de Rescate**

- Realizar las operaciones de búsqueda y rescate de las personas que quedan atrapadas en la edificación.
- Las labores de búsqueda y rescate solo deberán ser efectuadas por el personal con entrenamiento y equipo adecuado que garantice su seguridad y posibilidades de éxito.
- Estarán en permanente entrenamiento en técnicas de búsqueda y rescate con el fin de estar dispuesto a cualquier situación.

4.2.2. Pautas para las Brigadas

- En caso de siniestro, informará de inmediato al Comité de Seguridad por medio de telefonía de emergencia o alarmas de incendio. Si la situación lo permite, intentara dominar el incendio con los elementos disponibles en el área (extintores) con el apoyo de la Brigada de Emergencias, sin poner en peligro la vida de las personas.

- Si el siniestro no puede ser controlado deberá evacuar al personal conforme a lo establecido, disponiendo que todo el personal forme frente al punto de reunión preestablecido.
- Mantendrá informado en todo momento al Director de la emergencia de lo que acontece en el piso.
- Mantendrá el orden de evacuación evitando actos que puedan generar pánico, expresándose en forma enérgica, pero prescindiendo de gritar a fin de mantener la calma.
- La evacuación será siempre hacia las rutas de escape, siempre que sea posible.
- El responsable de piso informará al Director de la emergencia cuando el personal haya evacuado el piso.
- Los responsables de los pisos no afectados, al ser informados de una situación de emergencia (ALERTA), deberán disponer que todo el personal de la Planta forme frente al punto de reunión preestablecido.
- Posteriormente aguardarán las indicaciones del Director de la emergencia a efecto de poder evacuar a los visitantes y empleados del lugar.

4.3. Pautas para el personal que se encuentra en la Zona de la Emergencia

- Todo el personal estable de la Planta debe conocer las directivas generales del plan de evacuación.
- El personal que observe una situación anómala en donde desarrolla sus tareas, deberá dar aviso en forma urgente de la siguiente manera:
  - ✓ Avisar al jefe inmediato
  - ✓ Accionar el pulsador de alarma
  - ✓ Utilizar el teléfono de emergencia
- Se aconseja al personal que desconecte los artefactos eléctricos a su cargo, cerrando puertas y ventanas a su paso.
- Seguidamente, siguiendo las indicaciones del encargado de la Planta, procederá a abandonar el lugar respetando las normas establecidas para el descenso.
- Seguir las instrucciones del responsable de la Planta.
- No perder tiempo recogiendo objetos personales.
- Caminar hacia la salida asignada.

- Una vez efectuado el descenso a la parte baja, se retirará en orden a la vía pública donde se dirigirá el punto de reunión preestablecido.

4.4. Funciones del Titular en Caso de Emergencia

En caso de producirse explosiones y accidentes:

- Al reconocer la señal de alarma se dirigirá a la zona de emergencia.
- Solicitará a las brigadas la información correspondiente al lugar donde se inició el siniestro.
- Reconocerá la naturaleza del siniestro definiendo el plan de acción a seguir.
- Procederá a dar el aviso de evacuación a los Responsables de sector, informándoles sobre las características del siniestro, y al Jefe Técnico para que proceda a cortar el suministro de gas y de energía eléctrica.
- En caso de traslado de accidentados o personas con capacidades reducidas, deberá disponer del acompañamiento de las mismas por personal de la Planta.
- Mantendrá la calma y dará las instrucciones sin gritar, pero en tono firme.
- Durante la evacuación, no permitirán correr, gritar, empujar u otros actos inconvenientes.
- Evacuará el sector con lo necesario y sin cargas, evitando pérdidas de tiempo por ese motivo.
- Al abandonar el sector, se dirigirá al sitio de reunión prefijado y recibirá la información sobre el recuento de los grupos evacuados, la que deberá ser transmitida a los Bomberos como "situación satisfactoria" o "faltante de personas". Quedará a disposición de las autoridades convocadas, Policía, Bomberos o Defensa Civil, a fin de brindarles la información requerida.
- Una vez finalizada la situación de emergencia, dará aviso del "Fin de la Emergencia" a los evacuados, indicándoles si pueden regresar o si se deben retirar de la Planta.

4.5. Procedimiento

a. Rol de llamadas

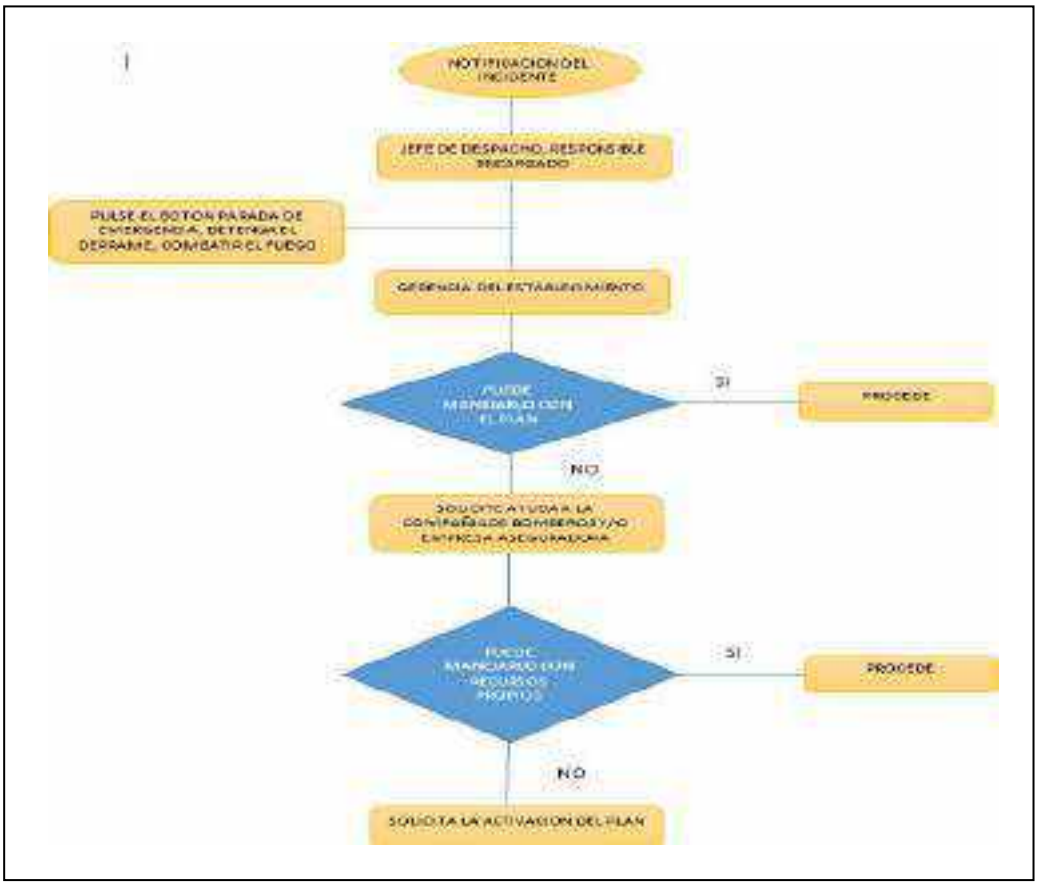
Esto lo ejecutará el Jefe de Despacho (de turno) de acuerdo a la relación e instrucciones dadas en el Plan de Acción.

b. De la Contratación de Servicios

Para las labores de limpieza y cualquier actividad relacionada con el control de derrame de hidrocarburos, la Gerencia efectuará las contrataciones de empresas que apoyen controlen oportunamente el derrame en el menor tiempo posible.

El procedimiento de emergencia a tener en cuenta se detalla a continuación:

Figura N° 3. Procedimiento de emergencia



5. EQUIPAMIENTO

5.1. Sistema de Prevención Contraincendios de la Planta Envasadora

- **Extintores**

De acuerdo a lo estipulado en D.S. 054-93 EM (Art. 36º) y D.S. 019-97 EM (Art. 99º) y sus modificatorias, se colocarán extintores portátiles contra incendio impulsados por cartucho externo, cuyo agente extintor sea de múltiple propósito ABC (polvo químico seco) a base de monofosfato de amonio y con rating de extinción certificada U.L. o N.P.T. 350.062 no menor a 20 A:80 BC, de 12kg.

- 01 en muro cerco a la salida.
- 01 en la zona de almacenamiento.
- 01 en la zona de envasado

De acuerdo a lo estipulado en D.S. 019-97 EM y sus modificatorias, se colocará un (01) extintor rodante contra incendio impulsado por cartucho externo, cuyo agente extintor sea de múltiple propósito ABC (polvo químico seco a base de monofosfato de amonio y con rating de extinción certificada U.L. o N.P.T. 350.043 no menor a 40 A: 240 BC), de 50kg, que se ubicará en el las zonas libres.

También se colocará un (01) extintor de Dióxido de Carbono (CO_2) de 7 kg. de capacidad en la zona del cuarto de bombas. Además, se colocará un (01) extintor portátil contra incendio, cuyo agente extintor sea de múltiple propósito ABC (polvo químico seco a base de monofosfato de amonio) de 5.5kg, que se ubicará en la oficina de la Planta.

Los extintores portátiles deberán ser seleccionados, señalizados y mantenidos de acuerdo con la NTP 350.043, NTP 350.062, NTP 350.034, complementándose de ser necesario con la NFPA 10. Los extintores contarán con una cartilla de instrucciones para su uso.

- **Detectores de Fugas**
- **Pulsadores de Emergencia**

5.2. Señalización de seguridad de la Planta Envasadora

- **Normas de Seguridad**

  Se han tenido en cuenta las normas de seguridad establecidas por el Código Nacional de Electricidad del Perú y de La Asociación Nacional de Protección contra el Fuego de los Estados Unidos de Norteamérica. (CNE, NEC 70, NFPA 10, 13, 14, 15, 20, 25, 26, 49, 58, 59, 72).

- **Señalización**
  - ✓ Se colocará en el área de cargas y descargas de los tanques
    - **"NO FUMAR"**
    - **"APAGUE SU MOTOR"**
    - **"APAGUE SU CELULAR"**

- **"APAGUE EQUIPOS ELÉCTRICOS"**

Además, se colocará en forma visible en la zona de almacenamiento:

- **"PELIGRO, GAS INFLAMABLE"**
- **Símbolo pictórico (rombo), de la Norma Técnica Peruana N° 399.015**
- **Simbología de NFPA 49/325M (1,4,0)**
- **Número de las Naciones Unidas UN1075**

Los avisos tendrán letras de imprenta visibles sobre fondo contrastante, según lo indicado en la NTP 399.009, NTP 399.010, NTP 399.011.

Todos los letreros se colocarán en un lugar de fácil registro visual.

Además, se colocará en la Planta de forma visible los siguientes letreros:

- Prohibido hacer fuego abierto a menos de 50 metros.
- Prohibido el estacionamiento diurno y nocturno de vehículos.
- No fumar

5.3. Planos de la Planta Envasadora /croquis/diagrama

Como complemento, se cuenta con planos de la Planta en los cuales se representa gráficamente la localización de los medios de protección y vías de evacuación en la Planta.

5.4. Listado de elementos básicos de dotación para el Botiquín de primeros auxilios

A continuación, se listan, a modo referencial, los elementos básicos de dotación para el botiquín de primeros auxilios, teniendo en consideración que en ellos existen medicamentos, pues éstos solo se deben suministrar con la autorización del médico:

- Ungüentos para quemaduras, vendas especiales para quemaduras, aplicadores, depósitos de diferentes tamaños, bajalenguas, bolsa de plástico, esparadrapo de papel, esparadrapo de tela, férulas para el cuello, gasa en paquetes independientes, juegos de inmovilizadores para extremidades, pinza para cortar anillos, solución salina o suero fisiológico en bolsa (únicamente para curaciones), tijeras de material, vendas adhesivas, vendas de rollos de diferentes tamaños, vendas triangulare, linterna de uso médico, elementos de protección personal del auxiliador, guantes quirúrgicos, monogafas, tapabocas, etc.

6. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA

Se ha definido los tipos de señal de alerta y de alarma a utilizar en cada caso según los medios disponibles:

- Si se oyen sirenas, timbres o silbatos de duración continua y prolongada indica que se trata de señal de alerta y si se oyen sirenas, timbres o silbatos de duración breve e intermitente indica que se trata de señal de alarma.
- Cuando se usa megafonía, se propalarán mensajes cortos y concisos a emitirse sin provocar pánico en los ocupantes.
- Para las señales de origen eléctrico, se ha tenido en cuenta alternativas para el caso de apagón (uso de baterías, silbatos, etc.)
- Para evitar el pánico, se ha planificado la evacuación para que la salida se realice de la misma forma que se hace habitualmente para las actividades comunes.
- Para comunicar la emergencia a las personas y entidades que correspondan contamos con equipos:
  - ✓ Equipos de comunicación telefónicos.

7. NOTIFICACIÓN DE OSINERGMIN

De acuerdo a la Resolución N° 169-2011-OS/CD "Procedimiento para el Reporte de emergencias en las Actividades del Subsector Hidrocarburos" nuestra unidad operativa está obligada a informar por escrito a OSINERGMIN, vía Mesa De Partes o vía Fax, la ocurrencia de emergencias acaecidas en el desarrollo de las actividades vinculadas al subsector Hidrocarburos.

Producida la emergencia se remitirá el informe Preliminar de Emergencia, para lo cual se llenará uno de los formatos N° 1, 2 según corresponda, dentro del primer día hábil siguiente de ocurrida la misma. Así mismo, en un plazo máximo de 10 días hábiles contados a partir de la fecha de ocurrencia de los hechos, se remitirá el Informe Final de la emergencia para lo cual se llenará uno de los formatos, según corresponda. El Plan de Contingencias es realizado en base al estudio de riesgos por lo tanto es una respuesta a los riesgos detectados previamente.

A. FUEGO

Antes del incendio

- Revisa por lo menos una vez por mes la instalación eléctrica de la Planta. Antes de cualquier reparación de la instalación eléctrica - mecánica, desconecta el interruptor general y comprueba que ya no exista energía eléctrica para que el técnico pueda trabajar sin pendiente.
- Revisa por lo menos una vez al mes que los tanques y accesorios de la instalación estén en buenas condiciones. Pon espuma de jabón en las uniones para verificar que no existen fugas.
- Guarda todos los líquidos inflamables en recipientes irrompibles con una etiqueta que indique su contenido y colócalos en áreas ventiladas.
- Nunca fumes en la Planta.
- Procura contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de conocer cómo manejarlos y vigila que se encuentren en condiciones de servicio, es decir, cargados y vigentes.
- Ten siempre a la mano una linterna por si falla el suministro de electricidad.
- Recuerda tener siempre a la mano los números telefónicos de emergencia (bomberos, protección civil, policía, cruz roja, etc.).

Durante el incendio

En caso de que el incendio se produzca se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, es decir solamente deberá causar el menor daño posible. En caso de incendios, estas son las indicaciones mínimas que se deben considerar:

- Todas las personas que detecten fuego intentaran extinguirlo, o contener las llamas para que no se expandan, con los medios disponibles. (extintores, arena, agua, etc).
- El personal que se encuentre en el área de ocurrencia del incendio, notificará de inmediato al Comité de Emergencia, para coordinar las acciones a seguir en la extinción del fuego.
- Se solicitará la presencia de Bomberos en áreas próximas a centros urbanos, para ello se dispondrá en lugares visibles los números telefónicos de emergencias, a efectos de obtener una pronta respuesta al acontecimiento.
- La Supervisión del área deberá evacuar a todo el personal ajeno a la emergencia, destinándolo a lugares preestablecidos (Puntos de reunión).

- La brigada de emergencia realizará, instruirá e implementará el plan de respuestas ante emergencias de fuego acorde a las características del área comprometida.

Después del incendio

- Mantener la calma y cerciorarse que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existan focos de reinicio de llamas o fuego.
- Realizar labores de rescate de personas si las hubiese brindándoles los primeros auxilios de ser el caso o transportándolas al centro médico más cercano.
- Acordonar o restringir el acceso de personas no autorizadas a la Planta.
- Realizar los trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Evaluar los daños ocasionados al entorno, vecindad y medio ambiente, así como evaluar las pérdidas sufridas a nivel humano, de infraestructura y patrimonial.
- La disposición final de materiales contaminantes deberá ser realizada a través de empresas autorizadas para dicho fin, para lo cual serán contratadas por el propietario u operador de la Planta.
- Elaborar un informe preliminar del incendio y remitirlo al OSINERGMIN dentro de las 24 horas de producido de acuerdo a los procedimientos y a los formatos establecidos.
- Informar a otras autoridades locales o centrales según corresponda.

B. EXPLOSION:

La brigada encargada y en si todo el personal dentro de la planta que detecte una explosión y se encuentre cerca de los pulsadores, deberá priorizar la activación de las paradas de emergencia para el corte de suministro de energía eléctrica de la planta y activación de la sirena audible, que alertará al personal.

Antes:

- Sepa cuáles son los peores eventos que podrían ocurrir en la Planta Envasadora, que sistemas existen para asegurar que estos hechos no ocurran, y su responsabilidad para verificar que estos sistemas funcionan bien.
- Utilizar equipo que han pasado mantenimiento para minimizar las emisiones gaseosas.
- Prohibir toda quema de residuos o materiales al personal.

- Cumplir estrictamente con el plan de revisión e inspección y mantenimiento de los mismos (tanque, acoplamientos, válvulas, etc.) y verificar que sean a prueba de filtraciones en todo el sistema.
- Tener a la mano los números de emergencia de OSINERGMIN y bomberos.

Durante:

Procedimiento contra Explosión sin incendio:

- Detección y notificación de la emergencia. Todo empleado que detecta una emergencia deberá activar las "Paradas de Emergencia" más próximas y dar conocimiento de la anormalidad al Administrador.
- Si la explosión ocurre mientras se realiza el llenado de los tanques o balones, no retirar la conexión de llenado porque habrá fuga de gas y puede ocurrir un incendio; dejar la manguera en su sitio cerrar la válvula de llenado. Activar la parada de emergencia.
- El Administrador o dueño mantendrá la calma y ordenará al personal vecino que se echen en los suelos y abran la boca para evitar la rotura de tímpanos con el fragor de la explosión e inmediatamente supervisar y dirigir la evacuación del personal y clientes a las zonas de seguridad y lejos del lugar de los hechos; luego de la contingencia evaluará los daños, se dispondrá el cierre de la Planta si fuese necesario y se formulará el informe escrito.
- Coordinará con el Jefe de Seguridad para la custodia de la misma en caso la decisión fuese el cierre temporal.
- Evacúe a toda la población que se encuentre a menos de 250 metros.

Procedimiento contra Explosión con incendio:

Detección y modificación de la emergencia. Todo empleado que detecte una emergencia deberá activar las "Paradas de Emergencia" más próximas y dar conocimiento de la anormalidad al administrador.

- Si la explosión con incendio ocurre mientras se realiza el llenado de los tanques o balones, no retirar la conexión de llenado porque se extenderá el fuego; dejar la manguera en su sitio cerrar la válvula de llenado. Activar la parada de emergencia.

- El Jefe de Seguridad alejará a los vehículos cercanos, usará los extintores para intentar apagar el fuego mientras no lleguen los bomberos y a la llegada de los mismos colaborará con ellos hasta la extinción del fuego.
- Evacúe a toda la población que se encuentre a menos de 250 metros.

Después:

- Previo al inicio de trabajos de mantenimiento de trabajos de mantenimiento y/o reparación. Se procederá al inertizado de la tubería con Nitrógeno para contrarrestar todo tipo de riesgo de explosión e incendio del área.
- Una vez realizado los trabajos de mantenimiento y/o reparación del desperfecto por explosión, se procederá a un nuevo análisis de pruebas de tuberías y soldaduras.
- Se comunicará a OSINERGMIN para la verificación y aprobación de los trabajos realizados a fin que se renueva el registro suspendido, cuando se haya corregido el problema.
- El OSINERGMIN, renovará el registro suspendido, cuando se haya corregido el problema.
- Se reaperturará la Planta Envasadora de GLP.

C. ACCIDENTES DE TRANSITO

Antes del evento

- Se realizará una relación de centros de salud más cercanos.
- Contar con una póliza de seguros complementario de trabajo de riesgo y actualizarla cada mes.
- Se comunicará el inicio de las obras a los centros de salud más cercanos, para estar preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- Se deben realizar charlas de manejo defensivo para los choferes y operarios y evaluarlos
  contantemente.
- El mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos debe realizarse contantemente.
- El personal está obligado a utilizar los equipos de protección personal y a cumplir con los procedimientos de seguridad.
- Respetar las señales de tránsito y las zonas de peligro.

Durante el evento.

- Paralización de las actividades constructivas en la zona de accidente.
- Dar la voz de alarma, notificar al coordinador de la empresa en forma inmediata y este a su vez al jefe de la unidad de contingencias.
- Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área de la contingencia; se deberá tomar en cuenta lo siguiente: evitar movimientos bruscos, acostar a los pacientes con pérdida de conocimiento, aflojar vestimenta, facilitar la respiración, abrigar y detener hemorragias.
- Evaluación de la situación y atención preliminar de los afectados.
- Traslado del personal afectado a centros asistenciales.

Después del evento

- Retorno del personal a sus labores normales.
- Aislar la zona afectada para evitar nuevos accidentes.
- Realizar la investigación del accidente.
- Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- Tomar acción inmediata con medidas correctivas.

D. SISMOS

La probabilidad de ocurrencia de este evento adverso significa un riesgo para la vida y la integridad de las personas, su patrimonio y el medio ambiente; además generaría la interrupción de los servicios públicos esenciales y de las actividades normales de la población.

Antes de un sismo:

- Anticiparse al peligro identificando los sitios de alto riesgo en la planta envasadora.
- Asegurar en la pared los objetos pesados que puedan caer y lesionar a las personas, para esto se recomienda utilizar zunchos plásticos, cuerdas, clavos o tornillos adecuadamente instalados.
- Reunir al personal para definir de forma participativa el plan de emergencia en caso de un sismo, así como las rutas para evacuación de la vivienda.

- Asegurarse de conocer la ubicación y la forma de cerrar los registros de agua, gas y dónde cortar la electricidad.
- Mantener siempre listo tú paquete para emergencias con botiquín de primeros auxilios, radio y pilas con repuesto, linterna y pito, reserva de comida y agua, verificando con frecuencia la fecha de vencimiento y su estado y un plástico para la intemperie.

Durante un sismo

- Mantener la calma. No salir corriendo, evitar el pánico puede ser tan peligroso como el terremoto.
- Activar un plan de emergencia. Seguir las rutas de evacuación previamente establecidas.
- Si se está dentro de una edificación y no hay forma de salir, buscar un sitio seguro para protegerte.
- Si se está desplomando algún objeto, cubrirse debajo de una mesa resistente o un escritorio.
- En el interior de la edificación colocarse en cuclillas o sentado, agarrado del mueble, cubriéndose la cabeza y el rostro. Protegerse de los objetos que puedan caer. Alejarse de las ventanas, bibliotecas, espejos, plantas colgantes, y otros objetos pesados que puedan caer.
- Utilizar el radio para enterarse de la situación y seguir las recomendaciones de los organismos de socorro.
- Cuando comiencen los temblores el personal dejará de operar de inmediato, apagando
- rápidamente las máquinas que se están siendo utilizadas y se dirigirá en primera instancia a los
- puntos de concentración o reunión preestablecidos.
- En caso de no lograrse tal cometido, se desplazarán para protegerse en áreas seguras (marcos de puertas, debajo de mesas o escritorios fuertes si se está dentro de oficinas, de no existir muebles con esas características, deberán desplazarse hacia una esquina del ambiente o pasillo; son válidas también aquellas zonas abiertas, libres se cables eléctricos o escombros, etc).

Después del sismo

- Verificar el estado de lugar de trabajo antes de reingresar. Si se observan grietas, muros inclinados o se escuchan crujidos o ruidos de rompimiento no ingresar hasta que la Planta haya sido revisado por personal experto.
- Interrumpir tan pronto sea posible los servicios de gas, agua y electricidad.
- Reunir al personal en un lugar seguro.
- Si se encuentra atrapado, avisar mediante gritos, ruidos, pitos o si es posible a través del teléfono celular.
- Verificar si están funcionando los teléfonos o celulares, y sólo usarlos por periodos cortos.
- Si estás en capacidad de hacerlo, aplicar los primeros auxilios a las personas lesionadas en la familia, grupo de trabajo o vecinos.
- Realizar un listado de los recursos con los que se cuenta dentro de la comunidad a la que perteneces para la seguridad de todos.
- Luego del primer temblor las personas deberán estar preparadas para recibir más sacudidas debido a las ondas de choque que siguen al primero. La intensidad puede ser moderada, pero aun así causará daños.
- La Brigada de emergencia, verificarán la existencia de heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Se realizarán los primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales consecuencia del hecho. Si las condiciones lo requieren, se solicitará asistencia a los Bomberos, Policía, en aquellos lugares próximos a centros urbanos.
- Se verificará si hay escapes de gas, de detectarse pérdidas se procederá a cerrar las llaves de paso correspondientes, de igual forma se hará con los servicios de agua y electricidad.
- Se tendrá precaución con la posible existencia de cristales rotos, evitándose el contacto con cables eléctricos derribados e instalaciones dañadas.
- No se generará chispas y llama en las áreas afectadas por el terremoto.
- En caso de producirse incendios como consecuencias del temblor, se implementará las medidas referentes a incendios.
- Se inspeccionarán con precaución los mobiliarios, estando atentos a objetos que puedan caer súbitamente de los estantes.

8. SIMULACROS Y EVACUACION

8.1. Simulacros

Como parte de la capacitación del personal, contratistas u obreros se va realizar un simulacro el cual tendrá como objetivo la preparación del personal. Es importante programar simulacros con el fin de establecer una medición del comportamiento de la brigada de emergencia y de todo el personal, a continuación, se define un cronograma de simulacros liderados por el Ingeniero Residente. Se recomienda la organización mínima de dos simulacros:

- Simulacro 1: Se realizará un simulacro con previa coordinación con la brigada de emergencia y el grupo de trabajo con el fin de repasar aspectos de comunicación, técnicas básicas, uso de extintores y Primeros Auxilios.
- Simulacro 2: Se realizará un simulacro con previa coordinación con la brigada de emergencia, pero sin conocimiento del grupo de trabajo para evaluar el comportamiento y desempeño del grupo ante un suceso inesperado.

Los objetivos principales de los simulacros son:

- Detectar errores u omisión tanto en el contenido del Plan como en las actuaciones a realizar para su puesta en práctica.
- Habituar a los ocupantes a evacuar la obra o edificación.
- Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, luces de emergencia.
- Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de equipos propios y de intervención de ayudas externas.

Los simulacros se realizarán en conocimiento y colaboración del cuerpo general de bomberos y ayudas externas que tengan que intervenir en caso de emergencia. La preparación de los simulacros debe ser exhaustiva, dejando la menor posibilidad a la improvisación, previniendo todo, entre otros, los problemas que la interrupción de la actividad, aunque por un espacio corto de tiempo, pueda ocasionar. Se debe disponer de personal para cronometraje.

El personal recibirá las instrucciones según el temario siguiente:

- INCENDIO: definición del fuego, sus clases, formas de propagación, métodos de extinción, tipos de agentes de extintores (Agua, PCHS, CO2, etc.), métodos de prevención del fuego, su control, tipos de equipos contra incendios y usos de equipos
- FUGAS: Causas, tipos, características del punto de inflamación y toxicidad método para notificar una fuga, técnicas de contención, técnicas de dispersión, técnicas de limpieza y descontaminación uso de dispersantes, exposímetros de desnatadoras y equipos protección.
- OTROS: Sismos, ocurrencias, tipos, intensidades, técnicas de acción, métodos de prevención de derrames e incendios, directivas para el uso de la infraestructura y la señalización de salidas de emergencia.

8.2. Procedimiento de Evacuación y Rutas de Escape

Voz de alarma. Estará a cargo de la brigada de comunicaciones.

Declarada la emergencia y activada la alarma de evacuación, todo el personal de la Planta incluidos los empleados y clientes, deberán salir de sus puestos de trabajo; y se ubicarán en el punto de encuentro (principal o alterno) según indique el Coordinador de emergencia dependiendo de la ubicación y magnitud del evento. La brigada de evacuación verificará a través de listado e información de control de acceso a los trabajadores que todo el personal se encuentra a salvo a través del censo o conteo de evacuados. Los Coordinadores de evacuación informarán al jefe de brigada el número total de evacuados y en qué condiciones se encuentran (si hay lesionados o falta alguien). Este procedimiento se realizará cada vez que se active la alarma de evacuación. El jefe de brigada, una vez ha recibido la notificación del control de la misma, informará a los trabajadores, clientes y visitantes lo sucedido y dará la orden de retorno a las áreas de trabajo y despacho, que se hará de manera organizada (de la misma forma en que evacuaron). Las acciones a realizar se detallan a continuación:

- Ubicar ruta de ubicación. - Las rutas de evacuación deben estar libre de obstáculos. No debe colocarse ningún estante, mueble o cualquier objeto que pueda obstruir la ruta al momento de caer al suelo. Las brigadistas de rescate

o socorro deben apoyar a los empleados en las rutas de evacuación, dirigiendo o ayudando a levantarse si es que alguien ha caído.

- Proceder a evacuar:
  - Dirigirse a la zona de seguridad. - Dirigirse a las zonas de seguridad externas respectivas de manera ordenada, sin empujar a las personas ni gritar. Recuerde que el pánico en el momento de la evacuación puede originar todo tipo de accidentes (fatales, graves y leves). Utilice las rutas de escape. Las zonas de seguridad externas estarán marcadas en el suelo con color amarillo. Las zonas de seguridad internas para caso de sismos se pondrán sobre vigas, columnas, etc, debidamente señalizadas con los stickers correspondientes.
  - Una vez ubicados en las zonas de seguridad externas esperar las órdenes de la brigada de rescate o socorro y colaborar con el recuento de personal.
  - Las filas de evacuados que lleguen al sitio mencionado, permanecerán unidas, junto a sus Coordinadores de evacuación por grupos, e iniciarán el conteo o revisión para detectar quién/es falta/n.
  - Los Coordinadores de evacuación informarán al Coordinador de emergencia sobre el personal faltante para buscar ayuda.
  - No abandonar el Sitio de Reunión o Conteo sin autorización del Coordinador de evacuación del área al que pertenece.
  - Recuento de ocupantes o personal del edificio. - Los brigadistas de rescate o socorro solicitaran información al encargado de la Planta sobre las personas que han ingresado a los ambientes de la Planta para hacer el recuento de personal.
  - Después de haberse hecho el recuento, el jefe de brigada organizara grupos para recorrer las oficinas en caso de haber personas desaparecidas.
  - Si se presenta el caso de personas desaparecidas, la brigada de rescate coordinará con el jefe responsable de estas personas, solicitando la ubicación de la última vez en que se las vio, se solicitara a través del jefe de comando de emergencia la participación de camilleros, para recorrer la Planta, si el peligro es inminente se esperara, la llegada de los miembros de la compañía de Bomberos a quienes se les alcanzara la información de las

personas que supuestamente hayan podido quedar en el interior de las oficinas siniestradas.

- Activar el Centro de Operaciones de Emergencia. - El jefe operaciones para grandes emergencias, apenas llegado a la zona de seguridad externa activara el centro de operaciones de emergencia, ubicándolo en un sector que garantice condiciones de seguridad y otorgue facilidades para el mejor cumplimiento de su misión; así mismo solicitara información sobre el recuento del personal de la Planta, para la toma de acciones inmediatas de acuerdo a la emergencia.
- Solicitará apoyo inmediato a la Compañía de Bomberos y a la PNP de ser necesario.
- El Jefe de brigada, una vez ha recibido la notificación del control de la misma, informará a los trabajadores, clientes y visitantes lo sucedido y dará la orden de retorno a las áreas de trabajo, que se hará de manera organizada (de la misma forma en que evacuaron).
- Una vez han evacuado todos los ocupantes y se ha dado la información de control de la emergencia, el Coordinador de emergencia enviará a un grupo de brigadistas para que realice barrido de las áreas con el fin de descartar nuevos peligros o rescatar lesionados que aún se encuentren en el área.
- Una vez realizado el barrido y dado la información de control total de la emergencia, el Jefe de brigada, avisará en el Sitio de Reunión, para que los Coordinadores de Evacuación organicen el retorno de los evacuados.

9. ORGANISMOS DE APOYO AL PLAN DE CONTINGENCIA

Procedimiento de coordinación entre empresas del entorno

Se tiene al alcance una comunicación directa e inmediata con empresas del sector y entorno que puedan prestar ayuda en caso de producirse una emergencia entre las que se encuentran Defensa Civil, Bomberos Voluntarios del Perú, Policía Nacional del Perú, etc.

Enlace con los Comités de Defensa Civil Distritales/Provinciales — INDECI

Se deberá tener en cuenta un enlace directo con los comités de Defensa Civil, tanto los comités provinciales a fin de poder prestar la ayuda necesaria en caso de ocurrir una emergencia.

Enlace con el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú — CGBVP

Se deberá tener una comunicación directa con el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, quienes serán los que actuarán en caso de producirse una emergencia como órganos de respuesta.

Enlace con la Policía Nacional del Perú — PNP

Se deberá tener una comunicación directa con la Policía Nacional del Perú, a fin de que puedan ser ellos los que actúen manteniendo la seguridad en todo el momento de mitigar la emergencia.

Enlace con los servicios hospitalarios, clínicas, ambulancia del sector público o privado.

Se deberá comunicar a los servicios hospitalarios, clínicas, ambulancia del sector público o privado, con la finalidad de que apoyen en emergencias médicas y de evacuación y tomen las respectivas medidas de acuerdo a sus competencias.

Enlace con OEFA

Se deberá tener una comunicación directa con el OEFA, a fin de que puedan estar informados sobre la emergencia.

Tabla N° 3. Contactos Externos

Organismo	Dirección	Teléfono
MUNICIPALIDAD	Calle Tarapacá N° 101 Végueta	(01) 2322003
Compañía de Bomberos	N°559, Echenique, Huacho	(01) 2323333
Comisaría de Vegueta	Avenida Grau, 15157 Végueta,	01 2377020
OSINERGMIN	Calle Bernardo Monteagudo 222 - Magdalena del Mar	01 - 2193410
OEFA	Avenida Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615 - Jesús María.	(01) 204 9975
DREM Lima	Sector Agua Dulce S/N Huacho	01 - 4145535

10. PROGRAMA DE REHABILITACION DE AREAS AFECTADAS

El reacondicionamiento consistirá en todo el trabajo que se requerirá para devolver a la superficie pavimentada o suelo a:

- Su condición natural original o
- Uso futuro del área

De acuerdo a lo observado en la Planta, el área ha sido destinada para formar parte del patio de maniobras, labor que Se realizara como reacondicionamiento para la nivelación y/o pavimentada del área afectada.

El área pavimentada existente será limpiada y lavada para proporcionar protección para la salud humana y el medio ambiente a largo plazo.

El uso del patio de maniobras quedará tal como está funcionando. El espacio que dejen libre los tanques en cuestión se rellenaran con material del mismo lugar.

Almacenamiento temporal y Traslado residuos generados

- Se realizará una gestión adecuada de los residuos peligrosos y serán dispuestos por una EO- RS debidamente registrada.
- El mantenimiento se realizará previa supervisión y cumplimiento con todos los criterios a fin de evitar posible contaminación.
- El manejo, control, tratamiento y disposición final de los y no peligrosos que se generen en la Planta, serán depositados en cilindros metálicos con tapas debidamente rotuladas y clasificadas por códigos de colores. El manejo de esos residuos peligrosos y no peligrosos, se hará de acuerdo al D.S N°014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley De Gestión Integral de Residuos Sólidos".
- El lugar de trabajo deberá estar limpio y seguro; cualquier desecho generado por excavaciones deberá disponerse apropiadamente y fuera del lugar de las operaciones (como desmonte, aceites para maquinarias y los fluidos hidráulicos), si existiera contaminación por derrame deberá ser limpiado de inmediato.
- Los residuos de demolición generados serán evacuados por EO-RS autorizada, en vehículos adecuados, hasta una escombrera autorizada. El material de desmonte será humedecido y cubierto Con una malla para evitar su dispersión durante su traslado. El traslado disposición final deberá realizarse conforme a las regulaciones municipales, en los horarios y vías establecidos.

- Para el transporte, los residuos peligrosos se embalarán en bolsas de polietileno debidamente rotulados y la disposición final de los residuos sólidos industriales (trapos contaminados con hidrocarburos) se realizará a través de una EO-RS autorizada, hasta un relleno de seguridad y se proyecta se proyecta contratar los servicios de la empresa acreditada para realizar este tipo de trabajo.
- Los residuos no peligrosos, serán transportados por la Municipalidad local y dispuestos en el relleno sanitario común.

ESTUDIO DE RIESGOS DE SEGURIDAD

PROYECTO DE AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA ENVASADORA DE VAL HIDROCARBUROS S.A.C

PLANTA VEGUETA

VEGUETA / HUAURA / LIMA

Abril 2024

LUIS FELIPE GONZALES CRUZ
INGENIERO PETROQUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 76260

CONTENIDO

CAPÍTULO 1: RESUMEN EJECUTIVO
CAPÍTULO 2: INTRODUCCION
2.1 Glosario de términos
2.2 Normas nacionales
2.3 Normas internacionales
2.4 Políticas de seguridad, medio ambiente y salud
Capítulo 3: OBJETIVO DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE RIESGOS DE SEGURIDAD
3.1 Objetivo del proyecto
3.2 Objetivo del estudio de riesgos de seguridad
CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGIA USADA
CAPÍTULO 5: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
5.1 Ubicación
5.1.1 Límites y colindancias
5.1.2 Medidas perimétricas
5.1.3 Perimétrico
5.1.4 Área
5.2 Vías de acceso
5.3 Descripción general de la planta existente
5.4 Descripción del proyecto
5.5 Materias primas, insumos, productos
5.6 Descripción detallada del área de procesos, tanques de almacenamiento
5.6.1 Zona de almacenamiento de GLP
5.6.2 Zona de recepción y despacho de GLP
5.6.3 Zona de transferencia, compresora para GLP, tanque pulmón de 500 galones e instalaciones electromecánicas
5.6.4 Plataforma de Envasado
5.6.5 Otras Áreas
a. Zona de mantenimiento de cilindros y canje
b. Oficinas administrativas
c. Área de maniobra vehicular
d. Área del sistema contra incendio
e. Vías de circulación interna
5.6.6 Sistema remoto y neumático de cierre
5.7 Disposición de equipos, unidades de proceso, tanques de almacenamiento, oficinas y almacenes
5.7.1 Distancias seguras
5.8 Información sobre el entorno
5.8.1 Condiciones climatológicas y sísmicas
5.8.2 Distancia a terceros
5.9 Descripción de la operación de la planta envasadora
5.10 Sistema Contra Incendio
5.10.1 Filosofía del Sistema Contra Incendio
5.10.2 Sistema de almacenamiento
5.10.3 Bomba contra incendio
5.10.4 Red húmeda
5.10.5 Red seca
5.10.6 Gabinetes y mangueras contra incendio
5.10.7 Siamesa para uso de bomberos

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

5.10.8 Equipos de seguridad
5.11 Sistema de Detectores de Gas
5.12 Sistema Eléctrico
5.12.1 Interruptores Generales de Emergencia
5.12.2 Puesta a tierra
5.12.3 Pararrayos
5.12.4 Protección Catódica
5.13 Estaciones de Cierre Remoto de Válvulas
5.14 Protecciones Físicas y Dispositivos de Seguridad
5.14.1 Protecciones Físicas y de diseño de las instalaciones
5.14.2 Dispositivos de seguridad
5.15 Manuales de operación, capacitación del personal y supervisión
5.16 Plan de mantenimiento e inspección (PMI)
CAPÍTULO 6: IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGOS
6.1 Determinación de los probables escenarios de riesgos
6.1.1 Estudio exhaustivo de las instalaciones
6.1.2 Análisis de las propiedades de las sustancias peligrosas presentes
6.1.3 Análisis histórico de accidentes en instalaciones similares y/o para las mismas sustancias peligrosas
6.1.4 Análisis de las posibles fuentes externas de riesgo que podrían afectar a las instalaciones
6.2 Identificación de peligros
CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE RIESGO
7.1 Cálculo de la probabilidad de ocurrencia
7.1.1 Frecuencia de incidentes
7.1.2 Frecuencia de ocurrencias de riesgos
7.1.3 Descripción de escenarios de riesgos probables
7.2 Cálculo de las consecuencias
7.2.1 Clasificación de zonas de riesgo
7.2.2 Valores umbrales
7.2.3 Análisis de resultados
CAPÍTULO 8: EVALUACIÓN DE RIESGOS
8.1 Clasificación de la probabilidad o frecuencia
8.2 Clasificación de la consecuencia o severidad
CAPÍTULO 9: MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN
CAPÍTULO 10: CALCULO DE REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO
10.1 Tiempo, capacidad de respuesta y accesibilidad
10.1.1 Tiempo y capacidad de respuesta de la instalación propia
10.1.2 Tiempo, capacidad de respuesta y accesibilidad del apoyo externo
10.2 Bases para el Cálculo del Sistema Contra Incendio
10.3 Determinación del Escenario de Máximo Riesgo Individual Probable (EMRIP)
10.3.1 Flujo de agua requerido para atender un equipo o unidad
10.3.1 Identificación de los posibles equipos y/o unidades de riesgo
10.3.2 Análisis de los equipos y/o unidades afectadas
10.4 Cálculo del almacenamiento mínimo de reserva de agua contra incendio
CAPÍTULO 11: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
11.1 Conclusiones
11.2 Recomendaciones

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

ANEXOS

ANEXO 1: MAJOR ACCIDENTS
ANEXO 2: SIMULACIONES
ANEXO 3: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 1: RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Riesgos se ha realizado para identificar los riesgos asociados al proyecto de ampliación por instalación de cinco (05) nuevos tanques estacionarios de GLP, de tipo monticulado de GLP de 49,200 galones de capacidad cada uno en la planta de envasado de GLP de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. en el distrito de Vegueta, Huaura y se recomiendan las acciones de mitigación respectivas.

El presente Estudio de Riesgos ha sido efectuado tomando como referencia lo establecido en la reglamentación nacional vigente y normas internacionales como la NFPA, ASME, ANSI, UL, etc.

Del análisis efectuado se concluye que los riesgos inherentes a la modificación por ampliación son los normales de este tipo de instalaciones y debido a que la planta se encuentra en un área con baja densidad poblacional y no se advierten daños a la propiedad de terceros o a lugares públicos, una vez controlado o mitigado el riesgo.

Como resultado del análisis se recomiendan las acciones de mitigación de riesgo necesarias para reducir la probabilidad de ocurrencia de dichos eventos.

La planta envasadora de GLP de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C. se ubica en una zona agrícola, específicamente en la carretera panamericana norte km 160.5, distrito Vegueta, provincia Huaura y departamento de Lima, sobre un terreno de 5,016.00 m^2. Para el proyecto, el terreno se amplía a 16,740.00 m^2.

Para la recepción del GLP se emplearán dos (02) compresores que conectarán el espacio vapor del tanque receptor con la cisterna de abastecimiento. Para el despacho de GLP a granel se emplearán tres (03) bombas de despacho.

El sistema de recepción y despacho estará protegido con un sistema de agua nebulizada por cada punto de recepción y despacho con gabinetes de mangueras contra incendio instalados en los alrededores de la planta. Se empleará la bomba contra incendio existente para abastecer de agua a esta zona mediante un anillo.

El objetivo del presente Estudio de Riesgos es analizar las condiciones de riesgo del proyecto en su etapa de operación a fin de identificar las condiciones de riesgo a las que podrían estar sometidas las instalaciones de la ampliación de capacidad de almacenamiento de la planta envasadora de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C y definir las acciones de mitigación de riesgo que pudieran ser necesarias para reducir el riesgo a niveles tolerables.

Durante el estudio se evaluaron treinta y ocho (38) escenarios, los que fueron analizados en términos de riesgo, frecuencia de ocurrencia y de las consecuencias que se podría derivar.

Se han previsto instalar en la planta medidas y sistemas de protección. Es importante mencionar que las medidas de mitigación serán consideradas en el diseño de la planta y son suficientes para mantener un nivel de riesgo bajo o tolerable en la planta.

a. Medidas de Prevención

- Estará prohibido fumar dentro de las instalaciones sobre todo durante las

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

operaciones de recepción de GLP.

- La prohibición de hacer fuego abierto estará en vigor.
- Estará prohibido el ingreso a planta con celulares, cámaras fotográficas y otros equipos que no sean a prueba de explosión o de seguridad intrínseca
- Durante las operaciones de descarga estará prohibida la circulación de vehículos.
- Se contará con Manuales de Operación y Mantenimiento
- El personal será entrenado para operar la planta y atender emergencias.

b. Sistemas de prevención

Los sistemas de prevención y protección a ser instalados son los siguientes:

- Los tanques a instalarse serán del tipo monticulado, lo cual los previene de incidentes mayores. Y los tanques semi-monticulados existentes cuentan con sistemas de cierre de emergencia.
- Todas las instalaciones eléctricas serán conforme a la clasificación eléctrica del área.
- Los tanques nuevos contarán con un sistema de alarma de alto nivel, que permita que el operador pueda parar el llenado del tanque. Deberán contar además con un sistema de corte automático por alto nivel. Estos equipos eléctricos deberán tener inscripción de “a prueba de explosión”. Los tanques existentes tendrán su propio sistema de prevención para evitar el sobrellenado. Tanto los tanques nuevos como los existentes no estarán interconectados entre si.
- Se incluirá sistema de protección de tierra en el sistema de carga y descarga de camiones.

c. Medidas de Protección

Las medidas de protección en caso de ocurrencia de un siniestro se listan a continuación.

Protección Pasiva

- Los tanques de almacenamiento serán de tipo monticulado y semi-monticulados.
- Se contarán con detectores de gas con alarma audible en la planta.
- Se instalarán sistemas de protección contra colisiones de camiones con el sistema de carga y descarga.
- Se instalarán sistemas de detección de gas, tanto en los puntos de carga/descarga, como en el área de compresores y bombas.

Protección Activa

- Se contará con un sistema contra incendio con aspersores para los tanques existentes, así como también gabinetes contra incendio.

De acuerdo al análisis efectuado no se han identificado casos de alta probabilidad de ocurrencia. Por lo que se puede afirmar que la planta reúne condiciones de seguridad apropiadas para mantener un riesgo bajo o tolerable. Sin embargo, no se puede afirmar que la planta no pueda estar libre de riesgos.

Las medidas de mitigación ya consideradas en el diseño de la planta y las que se implementarán

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

durante el diseño detallado son suficientes para mantener un nivel bajo o tolerable de riesgo.
La expansión será diseñada y construida en estricta observancia con las normas nacionales e internacionales aplicables.

Las capas de protección de la planta incluyen lo siguiente:

- Control de las variables de proceso y sistemas de alarmas.
- Control de contención de los fluidos en recipientes, equipos y tuberías mediante márgenes de corrosión apropiados u otros medios como pintura, protección catódica, etc.
- Control de contención de los fluidos mediante el uso de tanques monticulados.
- Control de sobre presiones en el sistema por instalación en válvulas de seguridad.
- Instalación de detectores de fuego y gas en todas las instalaciones y sistemas de confirmación de alarmas.
- Fuentes de ignición rigurosamente controladas con prohibición expresa de hacer fuego abierto, sistemas eléctricos conforme la clasificación eléctrica del área, control de ingreso con equipos (radios, celulares y otros) que no sean a prueba de explosión o de seguridad intrínseca y empleo de permisos de trabajo dentro de la planta.
- Sistema de contra incendio basado en el empleo agua contra incendio.

Por lo anteriormente indicado y la baja frecuencia de ocurrencia de los eventos de riesgos identificados y evaluados en la planta, se considera que se trata de una instalación industrial segura.

Como quiera que el presente Estudio de Riesgos de Seguridad está orientado al análisis de las condiciones de riesgo de los nuevos tanques a ser instalados y el sistema de carga y descarga, no está incluido el análisis de las otras instalaciones existentes en la planta. Por ello se considera conveniente efectuar una evaluación de la parte antigua de la planta para identificar las mejoras que fueran necesarias para asegurar la seguridad de las instalaciones

A continuación, se listan las recomendaciones derivadas del presente estudio riesgos de operación por la ampliación de la planta de envasado:

- Mantener un sistema preventivo de inspecciones en planta incluyendo los detectores de gas, las válvulas de seguridad y alivio de presión y las mangueras de recepción y despacho.
- Efectuar pruebas periódicas de los sistemas de detección de fuego y gas.
- Implantar sistema de gestión de integridad de los equipos y sistemas de la planta.
- Estudiar y diseñar las mejoras en las instalaciones existentes de resto de las instalaciones para asegurar la seguridad de las mismas.
- Evaluar la instalación de un sistema de cierre automático en el sistema de carga de GLP a fin de evitar el sobrellenado de los camiones tanque.
- Instalar sistema de protección contra fuego en la zona de carga y descarga y cerca de la zona de los tanques monticulados

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 2: INTRODUCCION

La empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C., desea modificar su planta envasadora de GLP ubicado en la Carretera Panamericana Norte KM 160.5, distrito Vegueta, provincia Huaura y departamento de Lima.

El presente Estudio de Riesgos de Seguridad ha sido elaborado para detectar y analizar los probables casos de emergencia que pudieran presentarse en la nueva planta envasadora de propiedad de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C. y determinar las medidas y acciones que se implementarán para mitigar y/o neutralizar sus efectos, a fin de proteger la vida humana, salvaguardar las instalaciones, insumos, materiales y/o bienes de la empresa; así como también los bienes y propiedades privadas y comunitarias; y conservar el medio ambiente.

Para detectar los probables escenarios de emergencias, que pudieran presentarse en la planta envasadora de GLP, se debe tener en cuenta el análisis de todos los factores siendo los más importantes los siguientes:

- Fallas en las instalaciones.
- Exposición de fugas e incendios que se puedan extender a otras instalaciones.
- Fenómenos naturales.
- Seguridad en el interior y exterior del establecimiento, para evitar y/o controlar actos delictivos.
- Facilidades de acceso e intervención de las brigadas de emergencia.

En este local a modificarse se envasa cilindros portátiles con los colores y las marcas que la empresa tiene autorizado y para ello contará con cinco (5) tanques especiales para el almacenamiento de GLP de 49,200 galones de capacidad nominal cada uno y la instalación de estos recipientes serán monticulados.

El presente Estudio de Riesgos ha sido elaborado en coordinación con la Jefatura del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios Huacho N° 20, ubicado en Jr. Echenique N° 355, a 10 minutos del establecimiento proyectado, cumpliendo de esta manera con el Artículo 73 del Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 027-94-EM. Cabe indicar que en la zona de Huaura también existen otros locales de compañías de bomberos, como el Cuerpo de Bomberos Voluntarios Barranca N° 73, Cuerpo de Bomberos Voluntarios Simón Bolívar N° 91 y Cuerpo General de Bomberos Voluntarios Salvadora Paramonga N° 81, a 20, 25 y 30 minutos respectivamente, de la mencionada instalación.

2.1 Glosario de términos

- Accidente: Suceso eventual e inesperado que causa lesiones, daños a la salud o muerte de una o más personas, daños materiales, ambientales y/o pérdidas de producción.
- Desastre: Es un suceso localizado en el tiempo y espacio, natural o causado por el hombre, de tal severidad y magnitud que normalmente resulta en muertes, lesiones y/o daños graves a la propiedad.
- Emergencia: Toda situación generada por la ocurrencia de un evento, que requiere una movilización de recursos. Una Emergencia puede ser causada por un incidente, un accidente, un siniestro o un desastre.
- Evento externo: Cuando es originado por un acontecimiento, situación o circunstancia ajena

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

a las actividades operativas de la instalación como siniestros, desastres, actos de sabotajes, terrorismo entre otros.

- Identificación de peligros: La determinación de materiales, sistemas, procesos y características de una instalación que pueden producir consecuencias indeseables a través de la ocurrencia de un accidente.
- Incidente: Es el suceso eventual e inesperado que no ocasiona lesión alguna a los trabajadores, ni daños a equipos, instalaciones o al ambiente. Su investigación permitirá identificar situaciones de riesgo desconocidas o infravaloradas hasta ese momento e implantar medidas correctivas para su control.
- Peligro: Una condición o acto capaz de causar daño a una persona, propiedad o proceso. Los peligros pueden ser mecánicos, eléctricos, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos, locativos, socioculturales, entre otros.
- Riesgo: Es el evento o condición incierta que si ocurre tiene un efecto positivo o negativo sobre el entorno humano, entorno socioeconómico y/o entorno natural del ámbito de las actividades de hidrocarburos. Puede entenderse como el producto de la probabilidad de ocurrencia por las consecuencias del suceso.
- Siniestro: Evento inesperado que causa severo daño al personal, equipo, instalaciones, ambiente y/o pérdidas en el proceso extractivo, productivo, de almacenamiento entre otros.
- Gas Licuado de Petróleo (GLP): Es una mezcla de hidrocarburos cuya composición es propano y butano en diferentes proporciones.
- Bola de fuego (*Fireball*): Llama de propagación por difusión, formada cuando una masa importante de combustible se enciende por contacto con llamas estacionarias contiguas. Se forma un globo incandescente que asciende verticalmente y que se consume con gran rapidez.
- Dardo de fuego (*Jet fire*): Ignición de un chorro turbulento de gas, originándose una llama estacionaria de difusión de gran longitud y poca anchura.
- Incendio de charco (*Pool fire*): Combustión estacionaria con llama de difusión de un líquido en un recinto descubierto de dimensiones dadas.
- LFL (*Lower flamability limit*): Límite inferior de inflamabilidad.
- UFL (*Upper flamability limit*): Límite superior de inflamabilidad.
- Llamarada (*Flash fire*): Llama progresiva de difusión premezclada con baja velocidad de llama. No produce onda de presión.
- Camión - tanque para GLP: Medio de transporte compuesto por un recipiente de acero con características especiales para contener gas licuado de petróleo y construido de acuerdo a las normas técnicas vigentes, incluyendo a la unidad móvil que, portándolo firmemente asegurado, conforman un conjunto seguro, especial para transporte y trasiego del gas licuado de petróleo a granel.
- PSV (*Pressure safety valve*): Válvula de seguridad.

2.2 Normas nacionales

En el Perú se ha publicado distintas normas para la operación y comercialización de GLP en plantas envasadoras, las cuales se listan a continuación:

Tabla Nº 2.1: Normas nacionales

Norma Nº	Nombre/ Título
DS N º 01-94 EM	Reglamento para la Comercialización de gas licuado de petróleo.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Norma Nº	Nombre/ Título
DS Nº 027-1994-EM y Modificatorias, DS N° 065-2008-EM y DS Nº 031-2014-EM	Reglamento de Seguridad para Instalaciones y Transporte de Gas Licuado de Petróleo
DS Nº 036-2020-EM	Decreto Supremo que modifica disposiciones de seguridad relacionadas al estudio de riesgos y planes de contingencia y establecen medidas complementarias
DS Nº 026-94-EM	Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos
DS Nº 021-2008-MTC	Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

3.3 Normas Internacionales

Las siguientes normas son de aplicación para el diseño de la planta de envasado:

Tabla Nº 2.2: Normas o Códigos de Aplicación para el Diseño

Norma o Código	Descripción
API 510, edición 2022	*Pressure Vessel Inspector.*
API 526, edición 2023	*Flanged Steel Pressure Relief Valves.*
API 618, edición 2016	*Reciprocating Compressors for the Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services.*
NFPA 13, edición 2022	*Standard for the Installation of Sprinkler Systems.*
NFPA 15, edición 2022	*Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection*
NFPA 20, edición 2022	*Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.*
NFPA 24, edición 2022	*Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances*
NFPA 25, edición 2023	*Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems.*
NFPA 58, edición 2024	*Liquefied Petroleum Gas Code*
NFPA 72, edición 2022	*National Fire Alarm and Signaling Code*
NFPA 101, edición 2024	*Life Safety Code*
ASME B31.3, edición 2022	*Tuberías de proceso - Código ASME para tuberías a presión B31*
ASME sección VIII, edición 2023	*Diseño, Construcción e Inspección de Tanques y Recipientes de Presión*

2.4 Políticas de seguridad, medio ambiente y salud

Esta política no solo evidencia la consideración que VAL HIDROCARBUROS S.A.C. guarda para su personal, sino que reafirma sus principios, en los que se considera al Recurso Humano como el más valioso capital de la empresa.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

El lugar de trabajo debe ser seguro y saludable como condición laboral básica y es responsabilidad de cada uno de los trabajadores de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. el lograrlo acatando las disposiciones contenidas en el Programa de Prevención de Riesgos del proyecto. La empresa, en todos sus niveles, entiende que esta responsabilidad es parte inherente a la buena ejecución de la labor que desempeñan. De igual manera, las residencias de proyecto son responsables de brindar la orientación y los implementos necesarios para garantizar la seguridad y salubridad de los lugares de trabajo, así como de levantar cualquier observación que surgiera en las auditorías realizadas por el Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.

Es convicción de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. ser líderes en el desempeño ambiental en todos los sectores en donde desarrolla sus actividades, lo que conlleva la creación de valor para sus clientes, su personal, sus accionistas y sus comunidades vecinas.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 3: OBJETIVO DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE RIESGOS DE SEGURIDAD

El objetivo del presente estudio es identificar los peligros y evaluar los posibles escenarios de riesgos, que puedan presentarse durante el desarrollo de las actividades, en la etapa de operación del sistema de recepción, almacenamiento y despacho de GLP de la expansión de capacidad de la planta de envasado de GLP de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. en Vegueta.

3.1 Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es expandir la capacidad de recepción, almacenamiento y despacho de GLP en la planta de envasado de GLP que opera VAL HIDROCARBUROS S.A.C en Vegueta. Dicha expansión consistirá en la instalación de dos (2) puntos de carga/descarga de GLP, cinco (05) tanques estacionarios monticulados y sus interconexiones con el sistema de envasado existente y el sistema de despacho a granel. En cada punto de carga/descarga se tendrá capacidad para recibir al mismo tiempo dos (02) camiones cisternas.

La empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C. proyecta modificar su planta envasadora de GLP ubicada en el distrito Vegueta, provincia Huaura, a fin de abastecer de GLP envasado y a granel a las localidades de la zona, previniendo para tal caso, todo hecho que cause o pueda causar daño a las personas o a la propiedad. En todo caso, cumplirá con las normas mínimas de seguridad que se establecen en la normativa legal vigente, así como en las normas y códigos internacionales, como la NFPA y ASME. La seguridad efectiva se obtendrá a través de un cuidadoso diseño, construcción, mantenimiento y operación de las instalaciones y equipos, labores que deberán realizarse de acuerdo a prácticas reconocidas de ingeniería.

3.2 Objetivo del estudio de riesgos de seguridad

El objetivo del presente Estudio de Riesgos de Seguridad es analizar las condiciones de riesgo del proyecto en su etapa de operación a fin de identificar las condiciones de riesgo a las que podrían estar sometidas las instalaciones de la ampliación de capacidad de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. y definir las acciones de mitigación de riesgo que pudieran ser necesarias para reducir el riesgo a niveles tolerables.

Bajo el contexto establecido en los ítems anteriores los objetivos específicos del presente Estudio de Riesgos de Seguridad son:

- Identificar las causas y consecuencias de los accidentes potenciales.
- Identificar los peligros y riesgos de origen natural, humano y socioeconómico vinculados a las actividades de desarrollo del proyecto, permitiendo a partir de la identificación de peligros, adoptar medidas preventivas y de mitigación o atenuación de los efectos de las emergencias que podrían generarse durante la ejecución del proyecto.
- Contribuir en la cuantificación del nivel de daño (humano, económico, ambiental) frente a un peligro potencial.
- Proponer medidas de control operacional y de mitigación para los riesgos identificados y evaluados.

En conclusión, el presente Estudio tiene por finalidad, determinar los posibles riesgos que estarían expuestas las personas e instalaciones dentro del establecimiento y las áreas circundantes con la modificación y funcionamiento de la planta envasadora. El propósito del presente Estudio es

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

recomendar los métodos de control adecuado, de tal manera que se eliminen o minimicen tales situaciones, que puedan generar daños sobre el Entorno Humano, Socioeconómico y Natural.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGIA USADA

Los análisis de riesgos en la industria del petróleo y en general, tienen por objetivo la identificación y valoración de situaciones accidentales en las instalaciones (proceso, almacenamiento, transporte, etc.), que puedan suponer graves daños para las personas y bienes, establecer las medidas necesarias para prevenirlas, así como para limitar sus consecuencias para las personas, los bienes y el medio ambiente.

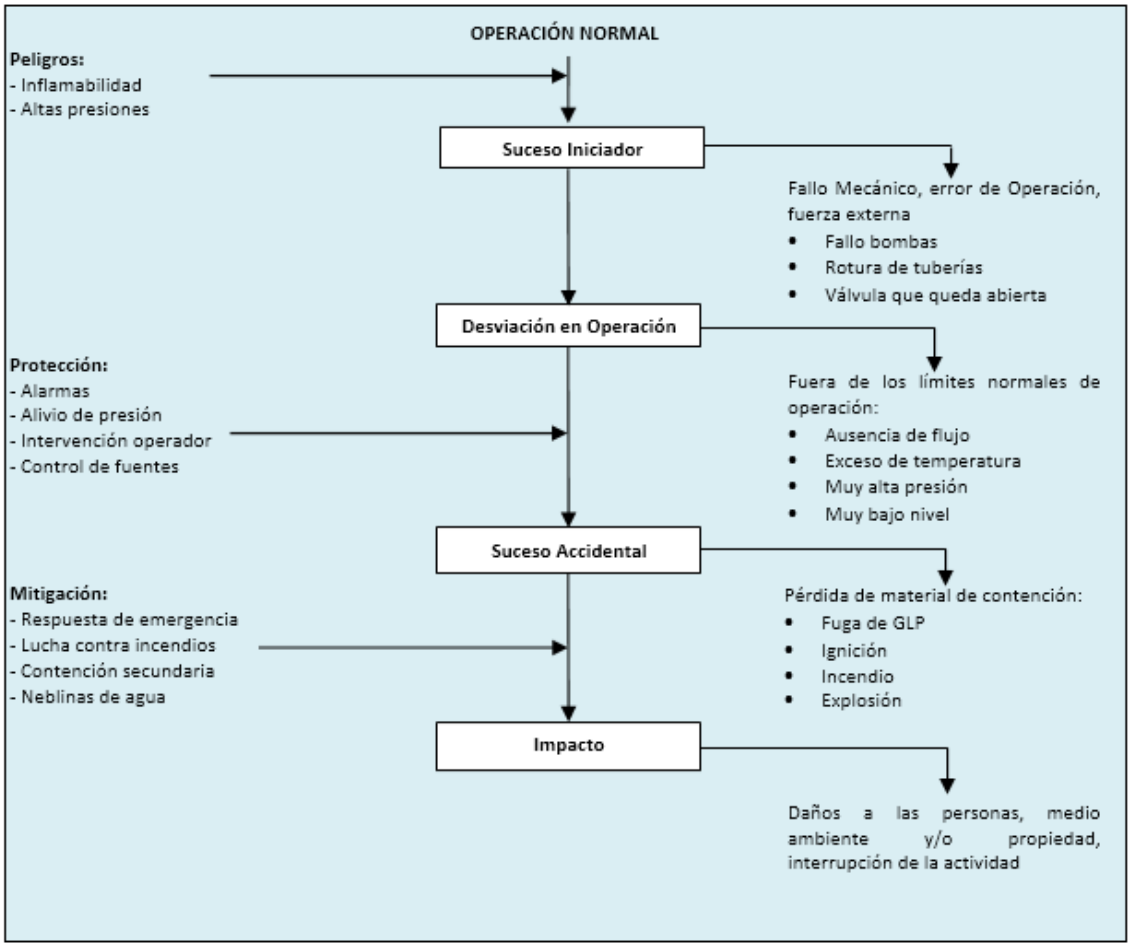
En particular, la metodología seguida para la realización del presente estudio, consta de las siguientes etapas:

- Identificación de las situaciones de riesgo, donde se relacionan los equipos principales a tener en cuenta en el Estudio de Riesgos de Seguridad. Considerando las categorías de riesgos establecidas (Entorno Humano, Entorno Socioeconómico y Entorno Natural), se procede a la ejecución de diferentes técnicas de identificación de riesgos.
- Determinación de la probabilidad y frecuencia de accidentes, para lo cual se ha hecho uso de valores genéricos de fallo en base a estadísticas realizadas a partir de datos históricos de accidentes.
- Estimación de las consecuencias peligrosas para el Entorno Humano, Socioeconómico y Natural.
- Estimación del área afectada en caso de accidente, mediante representación de mapas de vulnerabilidad.
- Elaboración de una Matriz de Riesgos, que servirá para evaluar la importancia de cada uno, para priorizar las recomendaciones que deriven del estudio. La matriz de riesgos está determinada por la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y por las consecuencias (severidad) de dicho riesgo.
- Establecimiento de medidas de mitigación, prevención, monitoreo y control de cada uno de los riesgos. Igualmente se especificará el tiempo y la capacidad de respuesta en la instalación para el caso del riesgo mayor.
- Elaboración de una Matriz de Riesgos residual, considerando el establecimiento de las medidas de mitigación, prevención, monitoreo y control.
- Conclusiones y Recomendaciones del Estudio de Riesgos.

Se debe tener en cuenta que en la valorización de las probabilidades de ocurrencia de evento, así como en la determinación del alcance de las consecuencias, se han tenido en cuenta a los diferentes siniestros ocurridos en el Perú, principalmente los ocurridos en los últimos cinco años.

En el siguiente diagrama de flujos, se muestra un análisis secuencial para la elaboración del presente Estudio de Riesgos de Seguridad.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.



Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 5: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Ubicación

Los datos de la ubicación de la planta envasadora de GLP de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. de Vegueta se muestra en la siguiente tabla y su posición geográfica se muestra en la siguiente figura.

Tabla N° 5.1: Ubicación de la planta envasadora a modificar

Dirección	Carretera Panamericana Norte Km 160.5
Distrito, Provincia y Departamento	Vegueta / Huaura / Lima

Figura Nº 5.1: Ubicación del predio en su entorno

La planta envasadora de GLP de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. de Huaura, está ubicado conforme a las distancias de seguridad que señala el Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM. Para el caso de tanques monticulados, la distancia será de acuerdo a la NFPA 58, en la cual, la distancia debe ser medido desde la válvula de alivio de presión y de la conexión de llenado.

Todos los puntos de referencias (de emanación de gases) proyectados, se ubican a más de 100 metros de los establecimientos más cercanos, que pueden ser considerados como restrictivos. Dimensiones que se encuentran muy por encima de las distancias de seguridad para los casos de los puntos de transferencias conforme se considera en Tabla 6.5.2.1. NFPA 58 (15.24 metros).

Las unidades de transporte que operan en la planta envasadora no pernoctan dentro de ésta, toda vez que dichas unidades de transporte pernoctan en lugar externo y distinto, teniendo en consideración las restricciones de seguridad conforme a lo señalado en el artículo 22º del Decreto Supremo Nº 065-2008-EM. Los vehículos de transporte de GLP envasado contratados y operados

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

por empresas independientes de la planta envasadora, no pernoctan dentro de la planta por no tener ninguna obligación de hacerlo, toda vez que ellos tendrán su propio lugar de parqueo.

De igual forma se considera para el caso de las zonas de almacenamiento de cilindros de GLP (llenos o vacíos) que indican; toda vez que las posiciones consideradas en el proyecto superan las restricciones de distancias establecidas en el parágrafo 8.4.1.2 de la NFPA 58.

No existe ninguna estación o subestación eléctrica pública o de terceros a menos de 50 m de los puntos de emanación de gases; el transformador eléctrico más cercano es el que se dispone en el lado izquierdo del frontis de la planta en la carretera Panamericana que se encuentra a más de 50 metros de la plataforma de envasado como elemento más cercano donde puede ubicarse los puntos de emanación de gases. La distancia mínima a zonas urbanas es de 161 metros.

5.1.1 Límites y Colindancias

- Frente (Lado A-B): con la carretera Panamericana Norte
- Derecha (Lado B-C): con propiedad de terceros.
- Izquierda (Lado K-A): con propiedad de terceros.
- Fondo (Lado C-K): con Ascienda Alor, propiedad para cultivo.

5.1.2 Medidas Perimétricas

La ubicación, y las medidas perimétricas del predio donde se ubica la planta envasadora en Huaura se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N° 5.2: Medidas perimétricas del predio

Vértice	Lado	Distancia (metros)	Angulo interno (º)	Coordenadas UTM	
				Este (X)	Norte (Y)
A	A-B	216.51	90º0’8”	214265.60	8782230.40
B	B-C	68.00	94º56’44”	214431.30	8782078.50
C	C-D	25.11	70º42’38”	214382.90	8782017.80
D	D-E	9.64	160°33’42”	214371.20	8782040.70
E	E-F	13.12	160°17’34”	214364.40	8782048.40
F	F-G	21.92	160°49’53”	214350.70	8782054.10
G	G-H	48.34	150°2’14”	214330.60	8782055.50
H	H-I	36.57	172°39’10”	214326.70	8782056.00
I	I-J	12.21	165°47’23”	214274.70	8782057.40
J	J-K	75.73	158°5’9”	214270.40	8782130.90
K	K-L	24.28	89°59’52”	214221.00	8782186.70
L	L-M	15.24	134°44’8”	214237.60	8782206.20
M	M-A	27.02	132°36’23”	214247.90	8782208.80

5.1.3 Perimétrico

El perímetro que encierra en el área del polígono A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L y M es de 608.60 metros.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

5.1.4 Área

Dentro de los linderos y medidas perimétricas, encierra un área total de 16,740.00 m^2.

5.2 Vías de Acceso

La principal ruta de acceso es la carretera Panamericana Norte.

5.3 Descripción general de la planta existente

La planta se encuentra instalada en un área de 5,016.00 m^2 y sus instalaciones cuentan con lo siguiente:

- Puertas de ingreso y salida, caseta de control y guardianía.
- Oficinas administrativas y servicios higiénicos.
- Pozo, cisterna y tanque elevado.
- Plataforma de envasado con los equipos respectivos y balanzas.
- Dos (02) tanques de almacenamiento de 10,000 galones de capacidad cada uno. Se cuenta con equipos de recepción y transferencia a través de una (01) bomba y un (01) compresor. Asimismo, se tiene instalado un tanque pulmón de 250 galones de capacidad. Todos estos equipos se mantendrán con la ampliación de la planta envasadora.
- Equipos de seguridad y contra incendio, y auxiliares.
- Áreas de circulación y estacionamiento de vehículos.

En la siguiente tabla se consignan las características generales de la planta.

Tabla Nº 5.3: Información adicional de la planta

Ítem	Aspecto	Detalle
1	Nombre	Planta de envasado VAL HIDROARBUROS S.A.C.
2	Construcción e instalación según NFPA 58	Si
3	Tipo de instalación	Comercial, Planta de envasado
4	Ubicación	Zona Agrícola
5	Instalaciones adyacentes	Chacras, carretera principal Panamericana.
6	Localización geográfica	Vegueta, Huaura
7	Suministro de GLP mediante	Camiones cisterna
8	Distribución de GLP mediante	Cilindros envasados, granel en camiones tanque graneleros
9	Número de accesos vehiculares	2
10	Tipo de ruta de acceso	Carretera pavimentada
11	Presencia de personal	Permanente
12	Ubicación y distancias a otras edificaciones públicas relevantes dentro de los 100 metros	No hay
13	Plano de ubicación	Se indica en Figura 5.3

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

5.4 Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la ampliación de la capacidad de almacenamiento y mejora de la capacidad de despacho a los camiones graneleros y mayor producción de envasado de cilindros. Se instalarán cinco (5) tanques de 49,200 galones de capacidad de agua, con dos puntos de recepción o despacho de GLP que se conectarán a los tanques monticulados, permitiéndose la recepción al mismo tiempo de cuatro (04) camiones cisternas de 14000 galones o el despacho de cuatro (04) camiones graneleros de 6000 galones y la adecuación del cuarto de bombas con la facilidad de acceso externo con una protección contra incendio.

Para la recepción de GLP se emplearán dos (02) compresores que conectarán el espacio vapor del tanque receptor con la cisterna de abastecimiento. Se empleará un compresor para cada punto de recepción.

Para el abastecimiento de camiones cisterna a granel se emplearán tres (03) bombas de despacho de 154 GPM, una para cada punto de despacho. De esta manera cada punto tendrá la capacidad para recibir o despachar cisternas de GLP. Complementariamente se realizará instalaciones de interconexión para el sistema de envasado de cilindros existente en la planta.

En cuanto a los tanques, estos serán construidos según norma ASME Sección VIII División 1 y el equipamiento como bombas y compresores cumplirán con la clasificación eléctrica del área. Las tuberías serán conforme ASME B31.3.

En este proceso de ampliación se mejorarán algunos sistemas de control de fuga y detección, así como el sistema eléctrico de paradas de emergencia y el sistema contra incendio, conforme se establezca en el presente Estudio de Riesgos de seguridad.

Cabe indicar que en la planta envasadora se cuenta con dos (02) tanques de almacenamiento de 10,000 galones de capacidad cada uno. Se cuenta con equipos de recepción y transferencia a través de una (01) bomba y un (01) compresor. Asimismo, se tiene instalado un tanque pulmón de 250 galones de capacidad. Todos estos equipos se mantendrán con la ampliación de la capacidad de almacenamiento de la planta envasadora. Los tanques nuevos y los existentes no tendrán interconexión entre sí. Para mayor detalle, se deben revisar los planos correspondientes.

5.5 Materias primas, insumos, productos

En el proyecto de ampliación de la planta envasadora de GLP se mejorará las facilidades de recepción, almacenamiento, envasado y despacho de GLP a granel y en balones de diferentes capacidades, no habiendo para ello ningún proceso de transformación previsto y menos se obtendrá un nuevo producto. Por lo tanto, la sustancia presente es el GLP que se trasladan desde las plantas de abastecimiento en las mismas características fisicoquímicas, se trasegará y almacenará y se envasarán y despacharán en forma de granel o envasado.

El gas licuado de petróleo (GLP) es una mezcla de hidrocarburos compuesto por propano, butano, propileno y butileno. Esta mezcla se puede dar en diferentes proporciones y a presión y temperatura ambiente se encuentra en estado gaseoso, pero puede licuarse a presiones moderadas. El GLP combinado con el oxígeno en determinados porcentajes forman una mezcla inflamable.

El GLP, es un gas licuefactado, incoloro e inodoro, que para identificarlo se necesita adicionar un

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

compuesto orgánico llamado etil mercaptano, con olor típico con el cual se reconoce la existencia de GLP. Los líquidos o vapores de GLP son incompatibles con materiales oxidantes. El GLP está clasificado por la NFPA 49 con los números 1.4.0 en cuanto se refiere a riesgo para la salud, inflamabilidad y reactividad, respectivamente. Es necesario tener presente que el GLP, puede causar graves quemaduras frías a la piel debido a su rápida evaporación y a la consiguiente disminución de la temperatura; asimismo, puede enfriar el equipo en grado tal que el solo contacto con el mismo puede causar quemaduras frías.

El GLP puede adoptar distintas mezclas, pero debe de cumplir con lo especificado en la norma técnica vigente NTP 321.007. Las propiedades del Propano y del Butano están especificadas en el Anexo B de la NFPA 58.

Mezclas con mayor contenido de propano poseen una mayor presión de vapor que mezclas con alto contenido de butano. En contraparte, estas últimas tienen mayor poder calorífico que las primeras. Instalaciones diseñadas para contener propano pueden almacenar butano sin ningún problema, pero las instalaciones diseñadas para contener butano pueden no pueden almacenar propano, pues su presión de diseño es inferior. Para prevenir este riesgo, en el caso materia de estudio, los tanques estacionarios, tuberías, válvulas y accesorios estarán diseñados para contener mezclas con altos contenidos de propano.

Otro producto que se empleará en la planta envasadora de GLP es la pintura que se usa para pintar con el color distintivo a los diferentes balones que se proyecta envasar. La pintura está conformada por un combustible inflamable, generalmente el pentano y el hexano, es por ello por lo que su uso también debe ser considerado en la evaluación de los riesgos. Los equipos eléctricos usados para manipular la pintura deben tener la condición de "*a prueba de explosión*".

5.6 Descripción detallada del área de procesos, tanques de almacenamiento

El terreno donde se ubica la planta envasadora de GLP está en una zona agrícola en la Carretera Panamericana Norte Km 160.5, en el distrito de Vegueta de la provincia de Huaura y departamento de Lima, que se encuentra rodeada de chacras, no existiendo a menos de 100 metros, medidos desde los puntos de referencia que se señalan en la Tabla 5.2, ningún local como escuelas, hospitales, cines, iglesias centros comerciales u otros locales donde se realicen concentraciones de público, además a menos de 50 metros no se observa estaciones o sub eléctricas pública o de terceros, cumpliendo de esta manera con la reglamentación vigente D.S. Nº 027-94-EM y la NFPA 58. En la planta envasadora no se considera el pernocte de unidades de transporte.

Esta planta cuenta por el lado frontal con tres puertas independientes. Dos puertas de 1.00 m de ancho para el acceso exclusivo del personal y dos puertas ubicadas en los extremos del frontis del terreno asignado para el ingreso y salida de los vehículos. La puerta por el lado izquierdo entrando, es de 10.00 metros de ancho y compuesta de una hoja corrediza para facilidades de ingreso evitando maniobras de los vehículos en el interior de la planta para acceder o no a la zona de pesado de los vehículos que cuenta la planta. La segunda puerta ubicada en el lado derecho, entrando, es de 10.00 metros de ancho y compuesto por dos hojas batientes a efectos de facilitar su uso. Además, estas puertas para vehículos han sido fabricadas en material metálico y serán de una altura de 4.50 metros.

El cuarto bombas del sistema contra incendio estará equipado con una moto bomba de 750 GPM, bomba Jockey, tableros, tanque de petróleo, baterías, extintor y sistema de rociadores automáticos para todo el recinto. El acceso a este cuarto de bombas será por una puerta exclusiva para

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

facilidad de acceso desde el exterior.

Las actividades a desarrollarse en la planta envasadora a modificar consisten en la recepción, almacenamiento, envasado y despacho de GLP, no llevándose a cabo ningún proceso de fabricación. Las actividades principales son:

- Almacenamiento en tanques.
- Recepción de productos.
- Bombeo de productos.
- Envasado de productos.

En la planta se recibe el GLP de camiones cisterna, luego se trasvasa a los tanques de almacenamiento y posteriormente se envía a la plataforma de envasado y/o a la zona de carga de camiones cisterna (para entregas a granel). Desde los puntos de carga, se podrá abastecer tanto a los tanques existentes como a los proyectados, no existirá interconexión entre estos tanques existentes y proyectados.

5.6.1 Zona de Almacenamiento de GLP

Área donde se ubicarán cinco (5) tanques estacionarios de 49,200 galones de capacidad nominal cada uno, monticulados en su totalidad, diseñados y construidos según el código ASME Sección VIII, División 1; además, contarán con certificación de empresa con acreditación de INDECOPI o INACAL según corresponda. Estos recipientes se instalarán en paralelo, con una separación de 2.20 metros con las cabezas alineadas y quedarán cubiertos totalmente con materiales incombustibles.

Estos tanques tendrán conexiones de servicios tanto en el lado inferior como en el lado superior. Estos últimos quedarán dentro de un domo metálico con tapa a excepción de las tuberías de desfogue de las válvulas de seguridad que se extenderán a no menos de 2.50 metros. Los accesos a las válvulas e instrumentos que se ubicarán en el lado inferior de los tanques serán a través de un túnel de 1.80 metros de ancho para cada tanque y para el acceso a las válvulas e instrumentos que se ubicarán en el domo de los tanques será a través de una pasarela con barandas de 1.00 metros de alto que se ubicará sobre los tanques y el acceso a esta pasarela será a través de dos escaleras fijas que se ubicaran en cada extremo de estos recipientes. También se considera dos (02) tanques semi-monticulados de 10,000 galones para uso de envasado de GLP ya existentes en la planta envasadora, especiales para el almacenamiento de GLP. Además, la planta cuenta con un tanque pulmón de 250 galones para operaciones de transferencia en las instalaciones de carga de cilindros.

La nueva capacidad de almacenamiento de la planta es como sigue:

Tabla Nº 5.4: Capacidad de almacenamiento ampliada

Cantidad	5
Capacidad, galones	49,200
Diámetro externo, metros	4.35
Longitud total, metros	14.00
Tipo de montaje	Monticulado

Las características de los nuevos tanques a instalarse son las siguientes:

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla Nº 5.5: Diseño de Tanques de Almacenamiento de GLP

Ítem	Descripción	Valor
1	Código de Diseño	ASME Sección VIII División 1
2	Inspección	100 % rayos X
3	Capacidad Individual	49,200 galones
4	Diámetro Externo	4.35 m
5	Longitud Total	14.0 m
6	Material Cabezal y Cuerpo	SA 612 (Cabezal Semiesférico)
7	Presión de Diseño (MAWP)	250 psi
8	Presión de Operación	(90 -120) psi
9	Presión Hidrostática	325 psi
10	Temperatura de diseño	37.8°C
11	Espesor cilindro	24.00 mm
12	Espesor cabezal semiesférico	16.00 mm
13	Material Silletas	SA 36-A

Se ha previsto que los tanques estacionarios se instalarán a 1.80 metros por encima del nivel del terreno y estarán soportados por una estructura de concreto armado sobre la cual están sentadas las silletas de los tanques. Los tanques contarán con válvulas de alivio de 4"Ø marca Rego que descargan a la atmósfera. Como se ha dicho anteriormente, no existirá bajo ningún motivo la interconexión entre los tanques existentes y los proyectados.

Estos tanques para almacenamiento de GLP estarán ubicados conforme a las distancias de seguridad que señala el Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo Nº 027-94-EM y la NFPA 58 edición 2024. Es importante indicar que los accesorios a instalarse en los tanques cumplirán con la NFPA 58 edición 2024; además, con lo indicado en el Decreto Supremo Nº 031-2014-EM, el mismo que modifica al Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo Nº 027-04-EM. En la siguiente Tabla se realiza la comparación de las distancias de la ubicación de los tanques con las distancias señaladas por la norma:

Tabla N° 5.6: Distancias a otras áreas

Descripción	Distancia Normativa (m)	Distancia Proyectada (m)
Distancia a la edificación de dos niveles al tanque más cercano.	15.00	37.11
Distancia a límite propiedad desde el tanque más cercano (sin considerar el ancho de las calles colindantes).	15.00	17.91
Distancia a la edificación de servicios al tanque más cercano.	15.00	37.11
Distancia entre tanques	2.175	2.20
Distancia del tanque al camión cisterna de abastecimiento de GLP (condición más próxima).	3.00	3.30
Distancia de los tanques al límite de propiedad por el lado posterior del predio (más cercano).	15.00	16.21
Distancia a aparatos que produzcan fuego, calor o chispa (El comedor se ubica en el segundo nivel).	30.00	30.07

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

5.6.2 Zona de Recepción y Despacho de GLP

La zona de recepción del GLP está en un área exclusiva y nivelada donde se estacionarán los camiones cisternas para la transferencia del GLP líquido y vapor a los tanques estacionarios monticulados de 49,200 galones y también a los existentes.

El sistema de recepción de GLP consiste en la presurización del tanque del camión cisterna con la compresión de los vapores que se extraen del tanque estacionario a ser cargado; la transferencia del vapor comprimido genera una diferencia de presión que posibilita la transferencia del GLP líquido.

Las facilidades para la transferencia de líquidos poseen un conjunto formado por un adaptador con rosca ACME 3-¼" x 2"Ø NTP, una válvula de cierre de 2"Ø y una manguera de 2"Ø Dayco, especial para GLP con presión de trabajo de 350 psi. En la manguera se ubican dispositivos de seguridad de desconexión rápida, conocidos como válvulas pull away, los cuales no son exigidos por el reglamento; sin embargo, ofrecen una protección adicional cuando por error humano, la cisterna arranca sin desconectar las mangueras. Las válvulas pull away, ante una tracción, se desconectará en dos partes, cada una equipada con una válvula check para minimizar la fuga de gas al ambiente. La manguera cuenta en sus extremos con conectores para manguera (hose coupling) de 2"Ø. Posteriormente se tiene un muro tipo anclaje, para evitar que la tracción de la manguera en un accidente afecte el resto de la tubería, así como una válvula de cierre de emergencia (ESV), con dispositivo neumático de accionamiento remoto y las tuberías que conducen a los tanques estacionarios, sobre los cuales se encontrarán válvulas de corte manuales, un check visor y válvulas internas con accionamiento remoto, equipadas con dispositivos de cierre por exceso de flujo y por temperatura, además con cierre externo por emergencia, tal como lo exige la NFPA 58 edición 2024, para los tanques de más de 4,000 galones. Adicionalmente se proyecta la instalación de un dispositivo de actuación sobre las válvulas de cierre de emergencia en caso de rotura de la tubería fija como resultado de una excesiva tensión en la manguera, tal como dispone el numeral 6.15.9 de la NFPA 58 edición 2024.

Las facilidades para la transferencia del GLP vapor posee también un conjunto formado por un adaptador con rosca ACME 1-¾" x 1-¼"Ø NTP, una válvula de cierre de 1-¼"Ø y una manguera de 1-¼"Ø Dayco, especial para GLP con presión de trabajo de 350 psi. En la manguera se ubican dispositivos de seguridad de desconexión rápida, conocidos como válvulas pull away; se están colocando para ofrecer una protección adicional cuando la cisterna arranca sin desconectar las mangueras. El sistema de operación y seguridad de la válvula pull away es de manera similar a lo explicado en el párrafo anterior, así como el dispositivo de actuación sobre las válvulas de cierre de emergencia.

Similares características son para la transferencia de GLP líquido desde los tanques estacionarios hacia los camiones tanque o cisternas a granel. Es decir, la instalación cuenta con una segunda zona exclusiva para el despacho de los camiones graneleros y la transferencia es efectuada mediante la compresora o por la bomba.

Todas las tuberías para GLP son diseñadas de acuerdo al ASME B31.3 y serán pintadas de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Peruana. Las tuberías serán probadas neumáticamente para determinar el grado de operatividad de las mismas y además para verificar que no existen fugas cuando se opere con GLP.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Como se indica existirán dos modalidades de transferencia de GLP. Una es de la cisterna principal de abastecimiento hacia los tanques estacionarios y la otra desde los tanques estacionarios hacia los camiones graneleros, los cuales se encargan de abastecer a los clientes consumidores de GLP granel. Es importante señalar que se debe evitar la conglomeración de camiones cisternas y la falta de agua del sistema contra incendio.

Tabla N° 5.7: Sistema de recepción de GLP desde unidades primarias

Número de puntos de recepción	4
Transferencia de custodia	Balanza
Equipamiento para la recepción	Compresores
Cantidad de compresores	2
Capacidad de camión cisterna primario (máximo), galones	14000

5.6.3 Zona de transferencia, compresora para GLP, tanque pulmón de 250 galones e instalaciones electromecánicas

Se ubicará en la parte posterior de la planta al lado de los tanques de almacenamiento. En esta zona se instalarán tres (03) bombas que suministrarán el GLP a los cinco (05) tanques proyectados, además de los dos tanques estacionarios de 10,000 galones existentes, para el envasado de cilindros y graneleros. También se instalarán dos (02) compresoras para el transvase de los camiones cisterna, tanque pulmón y también para el llenado de los camiones graneleros y los tanques estacionarios destinados a la producción de envasado, además se ubicarán las instalaciones de tuberías y válvulas que requiere el manipuleo del GLP. Cabe indicar que la planta cuenta con una bomba y un compresor para las facilidades de recepción y despacho de GLP. Estos equipos se mantendrán en la planta y seguirán formando parte de la planta envasadora.

En esta zona, así como también en la zona de almacenamiento existirá un sardinel de 0.35 metros de alto y 0.25 metros de espesor, que rodeará ambas zonas como medio protector de daño físico, que pudiera originar un vehículo. Sobre este sardinel se ubicarán cada 3.00 metros, postes metálicos donde se colocará una cadena también metálica a fin de evitar el ingreso de personas no autorizadas a esta área.

Las bombas, compresores y todo equipo eléctrico en esta zona, contarán con especificaciones para operar en áreas clasificadas Clase 1, División 1, Grupo D.

Tabla N° 5.8: Sistema de Despacho de GLP a Unidades Secundarias

Número de puntos de despacho (1)	4
Transferencia de custodia	Balanza
Número de balanzas	1
Equipamiento para la transferencia	Bombas
Número de bombas de despacho	3
Capacidad de camión cisterna secundario (máximo), galones	6000

Nota 1: Se utilizarán los mismos puntos de recepción de GLP para el servicio de despacho de GLP hacia unidades secundarias.

5.6.4 Plataforma de Envasado

Es de material noble, techado con estructuras metálica quedando la cobertura a más de 5.00 metros del piso. Esta plataforma queda a 1.2 metros sobre el piso circundante y está destinada para la recepción de cilindros vacíos, para el despacho de cilindros llenos y tiene el área necesaria

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

para el llenado de los cilindros. En los bordes de la plataforma y donde se estacionan los vehículos para descarga y carga de los balones, se cuenta con elemento amortiguante, a fin de evitar la producción de chispa por impacto o rozamiento de los vehículos con la plataforma.
Cabe indicar que la plataforma de envasado no forma parte del presente proyecto, pero será considerado para el cálculo del máximo riesgo de la instalación. Asimismo, es importante indicar que todo equipo eléctrico que se usa en la plataforma de envasado cuenta con especificaciones para operar en áreas clasificadas Clase 1, División 1, Grupo D.

5.6.5 Otras Áreas

a. **Zona de mantenimiento de cilindros y canje (área de almacenamiento)**. No forma parte del presente proyecto, pero será considerado para el cálculo del máximo riesgo de la planta envasadora. En esta zona se puede emplear equipo eléctrico con clasificación Clase 1, División 1. En esta zona no se realiza otro tipo de mantenimiento al cilindro (trabajos en caliente); asimismo, es importante mencionar que estos cilindros almacenados como tal, se encuentran vacíos sin ningún tipo de producto, por lo que no representan peligro y posterior riesgo, en comparación a un cilindro lleno o con producto; sin embargo, se tiene control de la cantidad y la ubicación de forma tal que no genere un obstáculo (condición insegura) para el personal de emergencia. Se tiene el control de esta zona con mangueras contra incendio.
b. **Oficinas administrativas.** La administración será reubicada al lado derecho de la proyectada planta envasadora en un edificio de dos niveles, construido en material noble e incombustible, cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones. Esta edificación contará con ambientes para oficinas varias, sala de espera, así como servicios higiénicos en cada nivel.
c. **Área de maniobra vehicular.** Esta zona está considerada para:
   - Parqueo de los camiones cisternas que reabastece a la planta con GLP, se cuenta con un estacionamiento exclusivo para la descarga o trasiego del producto. Estos vehículos se ubicarán en forma perpendicular y a más de 3.00 metros de los tanques estacionarios y la posición de estos camiones será tal que, ante una eventual emergencia pueda ser fácilmente evacuada de la instalación.
   - Parqueo de los camiones graneleros que se reabastecerá del GLP en la planta, se cuenta con un estacionamiento también exclusivo, contiguo y paralelo a la posición de la zona de descarga. Estos vehículos se ubicarán en forma alineada y a más de 3.00 metros de los tanques estacionarios y la posición de estos camiones graneleros, debe ser tal que ante una eventual emergencia sea fácilmente evacuada de la instalación.
   - Se tiene previsto que las unidades operativas que maniobrarán en la planta con esta nueva distribución serían:
     - Cuatro (04) camiones cisternas de abastecimiento de 14000 galones o cuatro (04) camiones graneleros.
     - Cuatro (04) camiones de reparto con capacidad para cargar 840 cilindros de 10 kilogramos.

     Esta regla no debe romperse bajo ningún motivo ni momento. En caso ocurriera un incendio, el camión cisterna de abastecimiento, será atendido con dos gabinetes de mangueras, ataque lado a lado de la unidad, adicionalmente cuenta con sus extintores tanto de la cisterna como de la planta, ubicados estratégicamente en dicha zona. En el caso de los camiones de reparto, que cuentan con su sistema contra incendio, mientras se encuentren dentro de la planta, estarán cubiertas por una manguera, por cada unidad; similar caso para los camiones graneleros. En total, se debe garantizar, en caso de incendio en la planta envasadora, la operación de los

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

gabinetes y mangueras. Los cálculos de agua (máximo riesgo) se muestran más adelante.

d. **Área del Sistema Contra Incendio.** La planta contará con un sistema de agua contra incendio para responder a emergencias en caso de incendio (condición de máximo riesgo). La instalación cuenta con una motobomba contra incendio listada UL de 750 GPM de capacidad, con caseta exclusiva, un reservorio construido bajo y sobre el nivel del piso circundante, con capacidad neta de 262.2 m^3. Además, contará con mangueras y gabinetes, distribuidos alrededor de la instalación. En la zona de tanques nuevos, no se cuenta con sistema de enfriamiento a través de aspersores, dado que los tanques están monticulados y todo el tanque está cubierto. Sin embargo, los tanques existentes si cuentan con este sistema de enfriamiento a base de aspersores, toda vez que son semi-monticulados. En la zona de descarga y descarga de los camiones cisterna y camiones graneleros se dispondrán de gabinetes contra incendio. Todo el detalle del sistema contra incendio se explica más adelante. El requerimiento mínimo de capacidad de bombeo y de almacenamiento de agua es determinado en el presente Estudio de Riesgos de Seguridad conforme a lo indicado en la Norma vigente. Cabe indicar, que la planta existente cuenta con un reservorio de agua, la misma que se interconectará con la poza de agua que se proyecta instalar.

e. **Vías de Circulación Interna.** Se empleará suelo afirmado para las zonas de estacionamiento exclusivo de los camiones cisternas y graneleros los mismos que estarán niveladas. También se indica que al interior de la planta se prevé radios de giro de 14 metros lo que permitirá un fácil desplazamiento de los vehículos. El acceso vehicular se realiza a través de una puerta independiente cuyo ancho es de 10.00 metros y la salida a través de otra puerta independiente de 10.00 metros. Estas puertas independientes están construidas en material metálico y cada puerta cuenta con dos hojas a fin de facilitar su operación. El acceso peatonal, se realiza a través de una puerta independiente al de los vehículos, y se cuenta con veredas de concreto para desplazarse dentro de las instalaciones, además de las señalizadas como medidas de seguridad. El cerco perimétrico consta de columnas, vigas de concreto y paredes de ladrillo, y tienen una altura útil de 4.50 metros. Para una fácil circulación en el interior de la planta, se contará con señales de tránsito, letreros que muestren la delimitación de la zona de parqueo y estacionamiento. Asimismo, como parte de la política de seguridad, se capacitará al personal que se dedica al transporte de camiones cisternas y camiones graneleros y camiones barandas en cursos referidos a manejo tanto en el interior de la planta como en el exterior.

5.6.6 Sistema Remoto y Neumático de Cierre

A fin de minimizar el riesgo de fuga masiva de GLP, se instalará un sistema de cierre neumático, el cual permite el cierre remoto de las válvulas internas de los tanques estacionarios, las válvulas de cierre de emergencia de la zona de trasiego para las operaciones de carga y descarga de cisternas y la del manifold del sistema de envasado. Este cierre se puede producir de las siguientes formas:

a. En la zona de vigilancia y en los alrededores de la planta envasadora se encontrarán pulsadores de parada general de emergencia, el mismo que, en adición al corte del fluido eléctrico de toda la instalación, también desenergizará el sistema generador de aire seco instalado fuera de la plataforma de envasado y de los tanques estacionarios. Este sistema corta el flujo de aire, desactivando la operación de todas las válvulas que comanda (válvulas internas y válvulas de cierre de emergencia). Este pulsador también se encontrará instalado en la zona de carga/descarga de GLP y dos en la plataforma de envasado.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

b. Adicionalmente, en la zona de carga/descarga de GLP y en la plataforma de envasado, cercanos a los de parada general de emergencia y a una distancia menor de 4.60 metros de válvulas internas y cierre de emergencia, se instalará pulsadores independientes que cortarán el aire a las válvulas de cierre de emergencia y válvulas internas de los tanques estacionarios y el tanque pulmón, también dejará de operar a las bombas y compresor para GLP.

c. Activación térmica redundante. Las válvulas internas y cierre de emergencia, listadas que se prevé instalar, contarán con dispositivos térmicos que ante temperaturas predeterminadas (100ºC a 104ºC para el caso de las válvulas internas y 121ºC para las válvulas de cierre de emergencia), se cerrarán automáticamente. Además, las tuberías para aire neumático que activarán los dispositivos para abrir o cerrar, las válvulas internas y cierre de emergencia, serán de plástico antiestático, la misma que en presencia de fuego, se fundirán liberándose el aire, ocasionando inmediatamente el cierre de todas las válvulas que comanda, tal como lo dispone la NFPA 58.

5.7 Disposición de equipos, unidades de proceso, tanques de almacenamiento, oficinas y almacenes

Los cinco (05) tanques monticulados y (02) tanques semi-monticulados para el almacenamiento de GLP, la plataforma de envasado, equipos de procesos, sistema contra incendio y oficinas, se distribuirán dentro de la superficie de la planta como se indica más abajo.

5.7.1 Distancias Seguras

Se considera el siguiente análisis sobre el cumplimiento de la distancia segura de la ubicación de equipos, tanques de almacenamiento y otras unidades de proceso en la planta.

a. **Locales públicos.** En la planta envasadora se proyecta instalar cinco (5) tanques monticulados con capacidad nominal de 49,200 galones cada uno y cuenta con dos tanques semi-monticulados de 10,000 galones. De acuerdo a lo establecido en el artículo 1º del Decreto Supremo N° 022-2012-EM, los tanques monticulados deben cumplir con los mismos requisitos que los tanques enterrados, por lo que, conforme a lo establecido el artículo 16º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 027-94-EM, y su instalación conforme a lo estipulado en la NFPA 58. La NFPA 58 (parágrafos 6.3.2.2. y 6.28.2.2.) estipulan que las distancias para todos los recipientes ASME enterrados o en montículos deben ser medidos desde la superficie externa de los tanques. En ese sentido, a menos de 100 metros de la superficie externa de los tanques, así como de sus válvulas de seguridad, conexiones de llenado y otros posibles lugares de emanación de gases en la plataforma de envasado, no existen locales públicos de congregación de personas, como colegios, iglesias, hospitales. Mayor sustento sobre este mismo tema se explica en el numeral 7.1.

b. **Equipos Eléctricos:** El artículo 57º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94 indica: Todos los elementos de los sistemas eléctricos, en las zonas de llenado, almacenamiento de cilindros o tanques y zonas donde de una u otra forma es factible de producirse escape de GLP, deberán ser fabricados a prueba de explosión y presión de acuerdo a las especificaciones del Código Nacional de Electricidad. Los equipos eléctricos deben ser adecuados para ser instalados en áreas clase I, División 1 o 2, Grupo D dentro de las siguientes distancias:

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Tanques de almacenamiento: hasta 4.5 metros en todas direcciones desde los puntos de conexión.
- Almacenamiento de cilindros:
  - En recintos cerrados todo el recinto.
  - En zonas abiertas, 4.5 metros.
  - Llenado de cilindros.
  - En edificios con adecuada con adecuada ventilación, todo el edificio.
  - Fuera de edificios hasta 1.5 metros.

  Al respecto, todos los equipos eléctricos, principalmente los que se instalen en la plataforma de envasado y zona de tanques, contarán con clasificación "a prueba de explosión", además contarán con placa que indiquen que pueden trabajar en área Clase I, División 1, Grupo D. En el plano de Clasificación de Áreas Peligrosas Eléctricas se puede verificar el cumplimiento de la norma.

c. Instalación de aparatos que produzcan fuego. El artículo 66º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 027-94-EM indica: En la instalación de aparatos que produzcan fuego, calor o chispa cuyo uso se considere indispensable para el servicio del personal de la planta envasadora, tales como cocinas, calentadores de agua, parrillas y otros, se cumplirá con los siguientes requisitos: La ubicación de los aparatos estará en lugar tan lejano como sea posible, de las zonas de envasado y almacenamiento y en ningún caso a menos de 30 m de ellas.

Al respecto, en el interior de la planta envasadora existe comedor de alimentos de los trabajadores cuya cocina se ubica a más de 30 metros de la zona de envasado y despacho. Se cuenta con un ambiente para que los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en la hora que le corresponda.

d. Talleres de reparación de unidades motrices. El artículo 67º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 027-94-EM indica: Se prohíbe la instalación de talleres para la reparación de unidades automotrices o de otros talleres donde se pueda generar chispas o exista la necesidad de hacer fuego abierto.

Al respecto, en el interior de la planta no se tiene instalado talleres para la reparación de unidades automotrices. Asimismo, en la planta envasadora no se realiza el mantenimiento de cilindros (trabajos en caliente que puedan generar chispas o fuego), solo se realiza la selección (inspección visual), los cilindros defectuosos por falla en su estructura, son almacenados temporalmente para su posterior traslado a un taller de reparación que la empresa disponga, donde se realiza propiamente el mantenimiento de los cilindros.

e. Distancias seguras respecto a propiedad de terceros y entre tanques de almacenamiento. En la siguiente tabla se muestra las distancias mínimas desde los tanques de almacenamiento hacia el límite de propiedad y la distancia entre tanques contiguos.

Tabla Nº 5.9: Distancias del tanque a límites de propiedad

Distancia (metros)	Distancia mínima según tabla 6.3.1.1 de NFPA 58 (metros)	Distancia en el proyecto (metros)	¿Cumple?
Tanque de almacenamiento hacia	15.00	17.91	SI

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Límite de propiedad y/o edificación más próxima.			
Entre tanques	2.175	2.20	SI

De lo anterior se desprende que las distancias mostradas cumplen con la Norma.

f. Distancia segura desde el punto de descarga de la válvula de alivio de los tanques hasta los edificios (oficinas) en el interior de la planta. En la siguiente tabla se muestra la distancia medida horizontalmente desde el punto de descarga de la válvula de alivio de presión de los tanques de almacenamiento hasta cualquier abertura del edificio por debajo de tal descarga.

Tabla Nº 5.10: Distancia del punto de descarga de la válvula de alivio de los tanques

Distancia (metros)	Distancia mínima según tabla 6.3.4.3 de NFPA 58 (metros)	Distancia en proyecto (metros)	¿Cumple?
Desde la descarga de la válvula de alivio a la abertura por debajo de la descarga.	1.50	48.11	SI
Desde la válvula de alivio, descarga de venteo y conexión de llenado a la fuente externa de ignición, aberturas de artefactos de venteo directo, tomas de aire para ventilación mecánica.	3.00	22.80 (1)	SI

Nota 1: Distancia más próxima a la cocina del edificio de oficinas medido hacia el punto de llenado del tanque (más próximo).

g. Otras distancias seguras en el interior de la planta. El llenado de los tanques desde camiones cisterna se realizará con el camión ubicado a una distancia mínima de 3 m y máxima de 30 metros desde el punto de conexión del tanque a llenar. (Artículo 137º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM). La distancia proyectada será mayor de 3 metros (distancia al borde extremo del sardinel de protección del tanque), por lo tanto cumple. Dentro de una distancia de 4.5 metros desde el punto de transferencia, no existirán motores de combustión interna en funcionamiento mientras se estén realizando operaciones de transferencia, excepto en el caso de motores de camiones de transporte, motores que operen las bombas de transferencia o compresores. En campo estas distancias se cumplirán.

h. Distancias seguras a equipamiento contra incendio. La distancia desde la zona de los tanques de almacenamiento de GLP hacia los equipos del sistema contra incendio se muestra en la siguiente tabla.

Tabla Nº 5.11: Distancia del tanque a equipamientos contra incendio

Desde	Hacia	Distancia en proyecto (m)
Tanques de almacenamiento de GLP.	Caseta de bomba Contra Incendio.	60.12
	Reservorio de Agua Contra Incendio.	59.43
Plataforma de envasado.	Caseta de bomba Contra Incendio.	38.08
	Reservorio de Agua Contra Incendio.	17.61

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Como se muestra en la tabla anterior, los tanques de almacenamiento de GLP se encontrarán lo suficientemente alejado de los equipos contra incendio. Asimismo, la distancia de los tanques estacionarios para GLP y la plataforma de envasado hacia la red contra incendio más cercana son mayores de 15.30 metros. En relación a la bomba contra incendio, la distancia de este a las áreas expuestas a fuego (tanques estacionarios para GLP y la plataforma de envasado) está por encima de lo que se indica en la Tabla 4.13.1.1.2 de la NFPA 20, es decir 15.30 metros. Se debe tener en cuenta que los tanques estacionarios estarán monticulados, que de por sí, le otorga mayor seguridad a la instalación.

5.8 Información sobre el entorno

5.8.1 Condiciones climatológicas y sísmicas

Las condiciones climatológicas y sísmicas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 5.12: Condiciones climáticas y sísmica

Condición	Unidad	Valor
Temperatura máxima	°C	31.20
Humedad Relativa promedio	%	95
Velocidad de viento mínima	m/s	0.63
Dirección del viento predominante	---	SSW
Altura	msnm	150
Sismicidad (Zona sísmica)	---	Zona 3

5.8.2 Distancia a terceros

En la siguiente tabla se realiza la comparación de las distancias de la planta envasadora de GLP con las distancias señaladas por la NFPA 58 y consideradas en la Tabla Nº 5.13

Tabla N° 5.13: Distancias según NFPA 58 - Distancias desde puntos de referencias (metros)

Puntos de referencia	Establecimientos más cercanos			
	Maby Salón de Belleza	Cancha de Futbol Primavera	Parque primavera	Chicharronería Eugenia
Válvula de seguridad	660.18	814.93	410.97	504.44
Punto de llenado a graneleros	653.79	809.86	403.11	486.53
Punto de llenado a tanques estacionarios	652.60	810.35	400.02	474.19
Zona de llenado de balones	708.93	865.44	459.16	440.11
Zona de trasiego de balones	704.10	861.23	451.03	456.34
Borde externo de tanques estacionarios [a]	655.15	815.52	400.47	491.08

Nota a: NFPA 58, Edición 2024. 6.30.2.2. Distances for all underground and mounded ASME containers shall be measured from the containers surface.

La Planta Envasadora de GLP se encuentra ubicada en una zona rural.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

No se encuentran estaciones o subestaciones eléctricas a menos de 50 m, cumpliendo lo establecido en el Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 027-94-EM.

5.9 Descripción de la operación de envasado de la planta envasadora

Esta actividad no forma parte del presente proyecto referido al aumento de la capacidad de almacenamiento. Pero se tomará en cuenta para la determinación del máximo riesgo individual de la planta envasadora.

5.10 Sistema Contra Incendio

Tabla N° 5.14: Resumen de los equipos y accesorios del sistema contra incendio.

Sistema Contra Incendio	Tamaño / Capacidad	Cantidad	Otras Características
ALMACENAMIENTO DE AGUA (1)	262.2 m^3	01	Un reservorio de concreto.
BOMBA CONTRA INCENDIO	750 GPM	01	Bomba Listada UL de carcasa partida de 125 psig, Controlador Listado UL
BOMBA JOCKEY	7.5 GPM	01	Bomba Aurora, Controlador Firetroll.
GABINETES CONTRA INCENDIO	Clase III	07	Gabinetes contra incendio equipados con pitón chorro niebla con mangueras de 1-½" y 2-½".
RED CONTRA INCENDIO	6, 4, 2 ½, 2, 1 ½"Ø.	---	Tuberías aéreas y enterradas, conforme a lo requerido por NFPA 13, NFPA 14, NFPA 15 y NFPA 24.
CONEXIÓN DE BOMBEROS	4"Ø	01	De dos vías de 2-½"Φ, cerca de la puerta de acceso del personal 2.
MURO DE PROTECCIÓN	---	---	No tiene.

Nota 1: La planta existente cuenta con un reservorio de una capacidad superior a los 200 m3, el mismo que estará interconectado con el reservorio proyectado.

Los cálculos del sistema contra incendio (caudal y volumen de reserva) se determinan en posteriores capítulos, dependiendo del máximo riesgo de la instalación.

5.10.1 Filosofía del Sistema Contra Incendio

- **Contención del GLP.** La planta debe poder extinguir la fuga o el incendio cortando la fuente de forma automática o remota. Por ello se tendrán válvulas internas, válvulas de cierre de emergencia en los puntos de carga/descarga y manifold de envasado y válvulas de exceso de flujo en los puntos de envasado. Todas estas válvulas con los diferentes dispositivos de cierre manual, remoto y térmico.
- **Confiabilidad.** Todos los elementos del sistema contra incendio cumplirán con los requisitos que exija la normatividad, entre ellos el listado o certificación.
- **Redundancia.** Todos los dispositivos de cierre remoto están diseñados con varias posibilidades de cierre, de forma que la falla de uno de ellos no inhabilita a los otros. Se dispondrá de varias válvulas neumáticas y paradas de emergencia por toda la planta, de forma que al menos uno esté disponible para ser accionado en caso de emergencia.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Falla en modo de cierre.** Todos los elementos de control remoto están diseñados para fallar cerrándose, de forma tal que ante un corte de fluido eléctrico o daño en la red neumática, todas las válvulas internas y ESV se cerrarían automáticamente.

5.10.2 Sistema de almacenamiento

La planta envasadora contará con un reservorio construido semienterrado en el nivel del piso circundante, con capacidad de reserva para dos (02) horas. Este reservorio se encontrará dentro del mismo terreno de la planta. De acuerdo al cálculo realizado, el volumen mínimo que se debe disponer es 262.2 m^3. Cabe indicar que la planta existente cuenta con un reservorio el mismo que estará interconectado con el reservorio proyectado.

5.10.3 Bomba contra incendio

En la planta existente se cuenta con una motobomba contra incendio de 750 GPM @ 125 psi, con un motor diesel, ambos listados UL, que cumplen con la NFPA 20. La bomba es manejada por un controlador y tiene también una bomba Jockey para el mantenimiento de la presión en la red húmeda. El equipamiento se complementa con válvulas mariposa, válvula de compuerta OS&Y, tanque de combustible, válvula de derivación, medidor de flujo para las pruebas, etc. y todo lo que exige la NFPA 20. Cabe indicar que todos estos equipos son listados UL. La tubería en la descarga será de 6”Φ, la misma que conformaría la red contra incendio. Cabe indicar que esta motobomba será reubicada a fin de darle facilidades de accesos a la compañía de bomberos en caso de emergencia.

5.10.4 Red húmeda

La red de tubería de agua contra incendio será de 6”Φ que abastece un ramal con las siguientes salidas:

- Alimentación a los gabinetes de mangueras, hidrantes y monitores de 1-½”Φ y 2-½”Φ, respectivamente.
- Conexión para los bomberos.
- Tubería de 6” de material HDPE en los tramos que está enterrado.
- Tubería para el ramal de agua para el cuarto de la bomba contra incendio.

5.10.5 Red seca

Dado que los tanques estacionarios estarán monticulados, no se contará con red de enfriamiento (aspersores) de agua contra incendio para estos tanques; sin embargo, si se considerará enfriamiento en base aspersores en la zona de tanques semi-monticulados de 10,000 galones.

Por otro lado, se contará con dos (02) rociadores en cada uno de los túneles de los tanques monticulados.

5.10.6 Gabinetes y mangueras contra incendio

Se contará con al menos siete (07) gabinetes de mangueras de Clase III, cada uno equipado con una manguera de 1-½”Φ por 30 metros y otra manguera de 2-½”Φ. Los gabinetes serán abastecidos desde la red principal mediante ramales de 4”Φ. Al costado de cada gabinete se

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

contará con porta manguera donde se almacenará la manguera de 2-½"Φ, el bifurco de 2-½"Φx2x1-½"Φ y dos pitones de 1-½"Φ.

5.10.7 Siamesa para uso de bomberos

Junto a la puerta de acceso principal se dispondrá de una siamesa de 2x2-½"Φ, de forma tal que los bomberos puedan inyectar agua directamente a la red contraincendios.

5.10.8 Equipos de seguridad

a. **Extintores contra incendio.** La planta cuenta con al menos dieciséis (16) extintores de PQS, listados UL tipo 120 BC. También se tendrá dos (2) extintores rodantes de PQS, listados UL tipo 320 BC. Los extintores portátiles son instalados o posicionados para superar obstáculos, gravedad/tridimensional, riesgos de incendio o presión, y la distancia actual de recorrido hasta el riesgo no debe exceder 30 pies (9.1 m), según lo indicado en la NFPA 10. Cada una de las ubicaciones de los extintores está señalizada, de acuerdo con la NTP 350.043-2, que ha sido utilizada para la selección y distribución de extintores portátiles. Cada extintor cuenta finalmente con una especificación técnica con la cual será comparada en operación y se rechazan todas las unidades que no cumplan con lo solicitado. Adicionalmente, se contará con un (01) extintor de CO_2 de 10 libras, destinado para incendios eléctricos (subestación, tableros y sistema de generación de aire seco.
b. **Trajes para la Brigada de Emergencia.** En un lugar accesible para su uso en casos de emergencia, se dispone de cinco (05) equipos de protección para el personal encargado del manejo de los equipos contra incendio. El equipo de protección que consta de casco, botas, casaca, pantalón, guantes y capucha, tiene las mismas especificaciones que el normado para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. El número mínimo de equipos de protección no debe ser inferior a lo establecido en el Estudio de Riesgos de Seguridad. En este caso, deberá disponer de cinco (05) trajes.
c. **Explosímetros.** Se contará con dos (02) explosímetros con certificación de calibración periódica para detectar concentraciones de GLP en el ambiente y medir al 100% el límite inferior de explosividad.
d. **Equipo de Protección Personal**. El personal que labora en las operaciones con GLP dentro de la zona clasificada Clase I Zona 0, 1 y 2 de la Planta Envasadora (incluyendo subcontratistas y terceros) contará con prendas de vestir ignífugos y/o algodón mínimo al 80%, casco de seguridad, botas de seguridad. Asimismo, se contará con guantes, lentes protectores y protectores de oído, cuando las condiciones así lo requieran. Adicionalmente, el personal que trabaja en área de pintado, usará máscaras o "tapa boca".
e. **Alarma sonora para casos de incendio**. La Planta Envasadora contará con sistema de alarma sonora para casos de incendio, mediante el cual se avisa en forma efectiva y oportuna a todo el personal, del inicio de una emergencia. Asimismo, se mantiene un rol actualizado conteniendo los números telefónicos para casos de emergencia, así como dar aviso, en forma oportuna, a las instalaciones vecinas que puedan ser expuestas por los incendios o fugas en la instalación. La alarma, capaz de emitir una señal audible de 100 Db, está ubicada en el exterior de las oficinas administrativas. El punto para activar la alarma estará ubicado en las oficinas administrativas.
f. **Equipo de Primeros Auxilios**. Se contará con un Botiquín de primeros auxilios ubicado en las oficinas administrativas, equipado según las indicaciones del Ministerio de Salud.
g. **Letreros y Señales.** Se deberá mantener en lugares visibles de la Planta Envasadora de GLP los letreros con instrucciones de manejo y seguridad respecto al GLP. Dichos letreros

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

serán pintados de acuerdo a la NTP 339.009 con letras rojas y fondo blanco, con las siguientes inscripciones:

- Prohibitivas:
  - ✓ No fumar.
  - ✓ Prohibido hacer fuego abierto dentro de la Planta Envasadora.
  - ✓ Prohibido el ingreso de vehículos o personas No autorizadas.
  - ✓ Se prohíbe el paso a esta zona a personal no autorizado, en cada lado de la zona de almacenamiento.
  - ✓ No llenar el Tanque más del 85% de su capacidad.
- Preventivas:
  - ✓ Velocidad máxima 20 Km/h.
  - ✓ No opere sin la conexión puesta a tierra.
  - ✓ Peligro Gas Inflamable.
  - ✓ Apague el motor, radio y equipos eléctricos de su vehículo.
  - ✓ Calzar vehículo para inmovilizarlo en la carga y descarga.

Asimismo, se deberá disponer de un letrero donde se muestre el plano de seguridad con la ubicación de la bomba contra incendio, redes de agua contra incendio, gabinetes, extintores y demás elementos del sistema contra incendio, en cumplimiento del artículo 70A del Reglamento aprobado por Decreto Supremo 027-94-EM y modificatorias.

5.11 Sistema de Detectores de Gas

Para el proyecto de ampliación se instalará catorce (14) detectores continuos de presencia de gases combustibles, distribuidos estratégicamente en zonas donde pueda haber presencia de gas por fugas. Los detectores contarán con una alarma sonora que se activa cuando la concentración de gases alcanza el 20% del nivel mínimo de explosividad. La distribución de estos detectores es la siguiente:

- Uno (01) en el túnel de cada tanque monticulado de almacenamiento de GLP (5 detectores).
- Uno (01) en el domo de cada tanque monticulado (5 detectores).
- Uno (01) en cada zona de carga / descarga de camiones (2 detectores).
- Uno (01) cerca de la zona de compresores de GLP.
- Uno (01) cerca de la zona de bombas de GLP.

Cabe indicar que en la planta envasadora se cuenta con cuatro (04) detectores de gas distribuidos de la siguiente manera:

- Dos (02) en la plataforma de envasado. Estos continuarán operando.
- Uno (01) en la zona de bomba y compresor existente. Este continuará operando.
- Uno (01) en la zona de carga / descarga de camiones existente. Debido a que esta zona será retirada, este detector no continuará su operación.

En tal sentido, los catorce (14) detectores proyectados y los tres (03) existentes que continuarán su operación, tendrán una sola consola o central de gas que emitirá las alarmas correspondientes en caso de fuga de gas.

5.12 Sistema Eléctrico

5.12.1 Interruptores Generales de Emergencia

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Para el proyecto de ampliación se dispondrá de siete (07) interruptores generales de emergencia, los mismos que tienen la siguiente ubicación:

- Uno (01) en la garita de vigilancia.
- Uno (01) en la zona de oficinas administrativas.
- Uno (01) en la zona de carga / descarga 1.
- Uno (01) en la zona de carga / descarga 2.
- Dos (02) en la zona de tanques monticulados, parte lateral.
- Uno (01) en la zona de bombas y compresores.

Adicionalmente, en la planta se cuenta con tres (03) interruptores de parada de emergencia distribuidos de la siguiente manera:

- Uno (01) en la garita de vigilancia. Esta garita será reubicada, por lo que este pulsador no continuará operando.
- Uno (01) en la zona de oficinas administrativas. Estas oficinas serán reubicadas, por lo que este pulsador no continuará operando.
- Uno (01) en la plataforma de envasado. Este pulsador continuará su operación.

En tal sentido, para toda la planta envasadora en operación, se contará con ocho (08) pulsadores de parada de emergencia.

Estos interruptores generales de emergencia, actuarán sobre los tableros eléctricos, cortarán la energía eléctrica a todo motor y equipos eléctricos proyectados y existentes, incluyendo las luminarias de la plataforma y de las luminarias del perímetro del terreno, excepto al tablero contra incendio y central de detectores de gas.

Los interruptores generales, en adición al corte del fluido eléctrico de toda la instalación, también desenergizará el sistema generador de aire seco. Este sistema corta el flujo de aire, desactivando la operación de todas las válvulas que comanda (válvulas internas y válvulas de cierre de emergencia). Asimismo, la ubicación de cada uno de estos interruptores de generales de emergencia, al menos uno cumple con lo establecido con los literales A y B del numeral 6.30.4.3 de la NFPA 58, Edición 2024 que indica:

A. Numeral 6.30.4.3 (A): La estación de corte remoto se debe instalar dentro de los 4.6 metros del punto de trasiego.
B. Numeral 6.30.4.3 (B): Por lo menos una estación de corte remoto adicional se debe instalar, mínimo a 7.6 metros, pero no separada a más de 30.5 metros del punto de trasiego.

5.12.2 Puesta a tierra

Para el proyecto de ampliación se contará con siete (07) pozos para conexión a tierra para las bombas, compresores, zonas de carga y descarga de los camiones tanques, bomba contra incendio, cuarto de tableros eléctricos y oficinas administrativas. La conexión a tierra será corriente estática y dinámica, ambas independientes.

5.12.3 Pararrayos

Debido a que en la zona no hay posibilidad de caída de rayos, no se ha contemplado la instalación de pararrayos.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

5.12.4 Protección Catódica

Con el fin de tener una protección contra la corrosión exterior de los tanques por los efectos del medio ambiente y otros, se tiene un sistema de protección catódica para la parte monticulada, la misma que está compuesta por ánodos de magnesio de capacidad determinada según los cálculos correspondientes.

5.13 Estaciones de Cierre Remoto de Válvulas

La planta contará con siete (07) estaciones de cierre remoto neumático de válvulas internas y válvulas de cierre de emergencia, los mismos que tendrán la siguiente ubicación:

- Uno (01) en la garita de vigilancia.
- Uno (01) en la zona de oficinas administrativas.
- Uno (01) en la zona de carga / descarga 1.
- Uno (01) en la zona de carga / descarga 2.
- Dos (02) en la zona de tanques monticulados.
- Uno (01) en la zona de bombas y compresores.

Adicionalmente, en la planta se cuenta con dos (02) estaciones de cierre remoto neumático distribuidos de la siguiente manera:

- Uno (01) cercano al punto de carga/descarga existente. Este dispositivo continuará con su operación.
- Uno (01) cercano a las oficinas administrativas. Estas oficinas serán reubicadas, por lo que este dispositivo no continuará operando.

En tal sentido, para toda la planta envasadora en operación, se contará con ocho (08) estaciones de cierre remoto neumático, los mismos que actuarán sobre todas las válvulas internas de los tanques estacionarios existentes y los tanques monticulados proyectados, además de todas las válvulas de cierre de emergencia de la planta envasadora, incluido la instalada en la zona del manifold de envasado de GLP en la plataforma.

5.14 Protecciones Físicas y Dispositivos de Seguridad

5.14.1 Protecciones Físicas y de diseño de las instalaciones

Los dispositivos de seguridad asociados con las líneas de transferencia y requeridos para salvaguardar las instalaciones, serán como sigue:

Tabla Nº 5.15: Protecciones Físicas.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
1	Ubicación	Art. 7° D.S N° 027-94-EM: Las plantas envasadoras en ningún caso podrán ubicarse a una distancia menor a 50 m de estaciones o subestaciones eléctricas y a menos de 100 m de locales públicos como escuelas, hospitales, cines, iglesias,	El centro público más cercano es el Parque Primavera está ubicado a 256 m. En la figura 2.1 del estudio se muestra la vista área de la ubicación de la planta.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
		centros comerciales u otros donde se realicen concentraciones de público ya sea que existan o estén previstos.	
2	Ubicación del camión cisterna	Art. 51° D.S.027-94-EM: La operación de carga y descarga de GLP de camiones tanque a tanques estacionarios en las plantas envasadoras, no podrá realizarse a una distancia menor a 3 metros entre ellos. En ningún caso, en este tipo de operaciones realizadas en las plantas envasadoras, los camiones tanque estarán estacionados en la vía pública. Los camiones tanque dispondrán de conexión a tierra para descarga de la corriente estática.	La distancia más cercana entre los tanques de almacenamiento y la zona de estacionamiento de los camiones será 3.20 metros. Las operaciones de carga y descarga de GLP se realizarán dentro de la planta. Los camiones cisterna contarán con conexión de puesta a tierra durante la carga o descarga de producto.
3	Edificaciones dentro de la planta envasadora de GLP	Art. 79° D.S.027-94-EM: Las edificaciones dentro de la planta envasadora se construirán con materiales incombustibles. Se ubicarán fuera de las zonas de almacenamiento y de llenado, salvo las destinadas para maquinarias o tanques estacionarios, debiendo cumplir las distancias especificadas en el presente Reglamento.	Todas las edificaciones dentro de la planta están construidas con material noble y/o material incombustible como planchas metálicas.
4	Líneas de conducción eléctricas	Art. 58° D.S.027-94-EM: Las líneas de conducción de energía eléctrica deberán ser entubadas, de preferencia empotradas o soterradas, resistentes a la corrosión y a prueba de roedores. Art. 59° D.S.027-94-EM: Dentro de los límites de la planta envasadora no se permitirá la existencia de líneas de conducción eléctricas, ajenas al servicio.	Los cables eléctricos serán conducidos al interior de la planta a través de tuberías.
5	Generación de chispas.	Art. 67° D.S.027-94-EM: Se prohíbe la instalación de talleres para la reparación de unidades automotrices o de otros talleres donde se pueda generar chispas o exista la necesidad de hacer uso de fuego directo.	En la planta no hay talleres para la reparación de válvulas o cilindros que puedan generar chispas o exista la necesidad de hacer fuego abierto.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
6	Soportes de quipos.	Art. 29° D.S.027-94-EM: Las bombas, compresores y sus motores deberán instalarse sobre bases de concreto de dimensiones apropiadas, exceptuándose el caso de bombas directamente acopladas a recipientes. Los equipos deberán tener conexión a tierra para descarga de la corriente estática.	Los equipos tales como: bombas, compresores contarán con bases de concreto; así mismo, tendrán conexión para puesta a tierra.
7	Protección de los tanques de almacenamiento	Art. 13° D.S.027-94-EM: Los tanques estacionarios de las plantas envasadoras deberán colocarse dentro de una zona de protección, delimitada por medios de seguridad como cercos, barreras, o topes, cuyo diseño y materiales deberán proteger a los tanques, accesorios, maquinarias y tuberías contra daños mecánicos que puedan causar algún vehículo.	Los tanques serán protegidos por un sistema monticulado. El material del montículo será de arena cubierta con muros de concreto. El sistema monticulado, las tuberías de transferencias y otros accesorios serán protegidos contra daños físicos tales como: choque de los vehículos o camiones cisternas que ingresan a la planta.
8	Equipos eléctricos	Art. 57º del D.S. 027-94-EM: Todos los elementos de los sistemas eléctricos, en las zonas de llenado, almacenamiento de cilindros o tanques y zonas donde de una u otra forma es factible de producirse escape de GLP, deberán ser fabricados a prueba de explosión y presión de acuerdo a las especificaciones del Código Nacional de Electricidad. Los equipos eléctricos son adecuados para ser instalados en áreas Clase I Div.1 o 2 Grupo D.	Todos los elementos de los sistemas eléctricos en la zona de tanque o zonas donde de una u otra forma es factible de producirse escape de GLP, serán fabricados a prueba de explosión y presión de acuerdo a las especificaciones de Código Nacional de Electricidad. Los equipos eléctricos serán instalados en áreas de Clase I, Div. 1 o 2 Grupo D
9	Señales y letreros de seguridad	Art. 70° D.S.027-94-EM: En el recinto de la planta envasadora se fijarán letreros de acuerdo a la Norma Técnica Peruana N° 399.009 que indiquen lo siguiente: - Se prohíbe fumar - Velocidad máxima de 20 km/h - No opere sin la conexión puesta a tierra. - Peligro, Gas Inflamable. - Se prohíbe encender cualquier	El área de expansión contará con letreros de seguridad según se indica en la norma.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
		clase de fuego en el interior de la planta. - Se prohíbe el paso de vehículos o personas no autorizadas.	
10	Ingreso de vehículos a la planta	Art. 71° D.S.027-94-EM: Queda prohibido el ingreso de toda clase de vehículos que tienen tubos de escape con motor de combustión interna, desprovistos de mata chispas o silenciadores, sobre todo cuando estos últimos están perforados o deteriorados.	Los vehículos que ingresan a la planta cumplirán con este enunciado de la norma.

Tabla Nº 5.16: Protecciones de diseño

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
1	Material y características de tuberías de GLP	Art. 34° D.S 027-94-EM: Las empaquetaduras de las tuberías roscadas o soldadas deberán ser de material resistente al fuego y al GLP, en su fase líquida y que garantice hermeticidad. Deben tener un punto de fusión sobre los 800º C y ser de metal u otro material adecuado confinado en metal. Art. 37° D.S 027-94-EM: Las tuberías conductoras de GLP en las plantas envasadoras deberán ser de acero, debiendo ser cédula 40 o más en el caso de ser soldadas y cédula 80 si su instalación es roscada. Las uniones de tuberías mayores de 2 pulgadas de diámetro nominal sólo podrán ser soldadas o bridadas. En líneas con bajas temperaturas de servicio no se podrán usar uniones roscadas, excepto en las líneas de diámetros pequeños como las líneas de instrumentación.	Las tuberías del sistema de GLP serán de acero al carbono, calidad ASTM A-53 Grado B SCH40 (soldadas) y SCH80 (roscadas). Las uniones de tuberías mayores de 2” de diámetro nominal serán soldadas o bridadas. Las empaquetaduras serán de un material resistente al fuego y al GLP en su fase líquida, garantizando así su hermeticidad en cumplimiento con el DS 027-94-EM Artículo 37.
2	Diseño de tanques de GLP	Art. 1° D.S 031-2014-EM. ASME Sección VIII Reglas para la construcción de recipientes a presión.	Los tanques estacionarios de GLP serán diseñados de acuerdo a las exigencias del Código ASME Sección VIII División 1, para presiones de diseño de 250 psi.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
3	Tuberías enterradas	Art. 36° D.S 027-94-EM: Cuando se instalen tuberías soterradas, la profundidad mínima será de 0.60 m bajo el nivel del piso y contarán con recubrimiento anticorrosivo. Estas tuberías deberán ser soldadas y no se usarán bridas.	El diseño de las tuberías soterradas será instalado a una profundidad mínima de 0.6 m y contarán con una protección anticorrosiva.
4	Retorno de GLP	Art. 41° D.S 027-94-EM: Los sistemas de bombeo para el envasado y despacho deberán disponer de un sistema de retorno automático por flujo mínimo.	La planta contará con este sistema.

5.14.2 Dispositivos de seguridad

Tabla Nº 5.17: Protecciones de Seguridad

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
1	Zona de circulación de vehículos	Art. 10°, 11º y 12º D.S 027-94-EM: Las zonas de circulación interna de las plantas envasadoras tendrán una amplitud suficiente para asegurar el fácil desplazamiento de vehículos y personas. Todas las zonas de estacionamiento de circulación, protección y almacenamiento de las plantas envasadoras, deben despejarse y mantenerse libres de pastos, plantas, desechos y cualquier otra materia fácilmente combustible. Los lugares destinados a estacionamiento de vehículos, así como las zonas de circulación de las mismas deberán estar debidamente señalizados, despejadas, mantenerse libres de basura, materiales fácilmente combustibles y de cualquier otro objeto que constituya estorbo para la circulación y/o estacionamiento.	El patio por donde circulan los camiones cisterna y graneleros tienen la amplitud suficiente para su fácil desplazamiento, es una zona despejada y señalizada.
2	Tanques de almacenamiento de GLP	Art. 24° D.S 027-94-EM: Las válvulas de seguridad de los tanques estacionarios de las plantas envasadoras deberán ser, o por lo menos, sus asientos y partes internas, de material anticorrosivo y deberán estar entubadas y	Los tanques de almacenamiento de GLP contarán con válvulas de seguridad que descargarán a la atmósfera en caso de emergencias

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
		protegidas del ingreso de elementos extraños.	
3	Tanque de trasiego	Estas válvulas deberán ser inspeccionadas, revisadas y calibradas, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, lo cual deberá constar en el Libro de Registro de Inspecciones.	El tanque pulmón para trasiego de GLP contarán con válvulas de seguridad que descargarán a la atmósfera en caso de emergencias.
4	Protección de tuberías	Art. 40° D.S 027-94-EM: Se instalará una válvula de seguridad o de alivio con capacidad de descarga adecuada en los tramos de tubería en que pueda quedar atrapado el GLP en su fase líquida, entre dos válvulas de cierre. La presión de apertura no debe ser menor de 28.12 Kg/cm^2 (400 psig) de acuerdo a la norma NFPA 58. Para ello se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Artículo 24.	Las tuberías del sistema de GLP contarán con válvulas de alivio térmico calibradas a 400 psig para protección de alivio de presión en cada sección de la tubería.
		El dispositivo aliviador de presión descargará a la atmósfera. Se deberá disponer que la descarga se efectúe en un lugar apropiado y en forma segura.	
5	Equipos eléctricos	Art. 30° D.S 027-94-EM: Los motores eléctricos deberán ser blindado ya prueba de explosión y tener interruptor automático de sobre carga.	Todos los motores de la planta serán blindados y aprueba de explosión y tendrán un interruptor automático de sobrecarga.
6	Recepción y despacho de GLP	Art. 56° D.S 027-94-EM: Las mangueras de trasiego contarán con una válvula de cierre rápido en su extremo libre; asimismo el tanque receptor de GLP, contará con una válvula de cierre rápido en sus conexiones de acople, con las mangueras. Las mangueras que se usen para el trasiego de líquido deberán protegerse contrapresiones hidrostáticas excesivas mediante válvulas de alivio hidrostáticas.	El sistema de recepción y despacho contará con una válvula pull away y una válvula de cierre rápido con accionamiento remoto, lo cual posibilita cortar el flujo en caso de emergencia. Asimismo, se tendrá un dispositivo de actuación de válvulas de cierre emergencia en el caso de rotura de la tubería fija como resultado de una excesiva tensión en la manguera.
7	Instalaciones de comunicación	Art. 63° D.S 027-94-EM: Las instalaciones telefónicas o de intercomunicación en las zonas de llenado y almacenamiento cumplirán con los requisitos señalados en los artículos 57 y 58 y serán aprueba de	Las intercomunicaciones en la zona de llenado y almacenamiento, serán a prueba de explosión, entubadas y de acuerdo con el CNE.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
		explosión y deberán ser entubadas, de preferencia empotrada o soterrada, de acuerdo con lo que especifique el Código Nacional de Electricidad.	
8	Material combustible	Cerca (10ft) de los recipientes de almacenamiento existen materiales combustibles.	No existen ni existirán materiales combustibles en las instalaciones.
9	Productos incombustibles	En la planta se almacenan otros productos combustibles tales como gasolina, kerosene o diésel. El grupo de emergencia cuenta con un pequeño tanque de diésel de 55 galones	No se dispone de ningún combustible líquido derivados de los hidrocarburos.
10	Equipos eléctricos	Los equipos eléctricos de las instalaciones proyectadas serán instalados conforme a la clasificación eléctrica del área.	En la plataforma, carga-descarga, zona de bombas, compresoras y cuarto de bombas, los equipos eléctricos instalados o por instalar son de Clase 1 División 1 o 2.
12	Llama abierta	En la planta hay equipos que operan con llama abierta.	En la planta no hay equipos que operan con llama abierta
13	Control de ignición	En la planta se cumplen los procedimientos de control de ignición durante las operaciones de transferencia de producto.	En la planta se cumplen los procedimientos de control de ignición durante las operaciones de transferencia de producto y lo mismo se considera para la ampliación.
14	Extintores	Los camiones que ingresan a la planta envasadora contarán dependiendo del tipo de medio de transporte, con la cantidad de extintores exigidos por la normativa vigente.	Los camiones cisterna, camiones graneleros y camiones que transportan cilindros de GLP deberán contar con dos (02) extintores. Las camionetas para transporte de cilindros deberán contar con un (01) extintor. Los extintores serán de PQS tipo ABC con capacidad de extinción certificada de 4A:80BC. Los extintores deberán contar con la certificación de organismos acreditados ante el INDECOPI, en la NTP 350.026, así como de las NTP 350.062-1, 350.062-2 y 350.062-3. Alternativamente, se aceptarán extintores listados

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Aspecto	Normativa Aplicable	Características
			por UL o aprobados por FM que cumplan con la ANSI/UL 299 y cuya capacidad de extinción cumpla con la ANSI/UL 711.
15	Prohibición de fumar	La prohibición de fumar se encuentra en vigor en el interior de la planta.	En la planta se prohíbe fumar y se cuenta con avisos con esas indicaciones.
16	Equipos eléctricos inseguros	Los equipos celulares, radios que no son "explotion proof" no son utilizados en el interior de las instalaciones y está prohibido su uso.	Todo equipo de comunicación eléctrico o electrónico que no son "explotion proof" no es utilizado en el interior de las instalaciones y está terminantemente prohibido su uso. Se dispone de aviso prohibitivo.

5.15 Manuales de operación, capacitación del personal y supervisión

Para cada proceso y equipo importante dentro de la planta se cuenta con un manual de operación, asimismo se debe capacitar adecuadamente en el contenido de este manual al operario, antes de permitirle trabajar y, por último, este trabajador debe estar supervisado y evaluado en forma periódica.

En adición a la capacitación específica para cada proceso y equipo importante, el personal de plataforma debe estar entrenado en el manipuleo de cilindros. Por último, los choferes de las unidades de transporte deben estar entrenados en manejo defensivo.

Todo el personal encargado del manejo de los equipos contra incendio realiza prácticas mensuales contra incendio. Semestralmente dichas prácticas se realizan previa invitación por escrito con treinta (30) días hábiles de anticipación como mínimo al Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú de la localidad. Las invitaciones son también cursadas al OSINERGMIN.

5.16 Plan de mantenimiento e inspección (PMI)

Se cuenta con un plan de mantenimiento e inspección, así como de programas de pruebas periódicas cuando corresponda, para:

- Almacenamiento de GLP
- Tanque pulmón
- Cisternas
- Medios de transporte en cilindros
- Tomas de carga/descarga
- Sistema de envasado
- Compresor de GLP
- Bomba de GLP
- Bomba contra incendio
- Sistema contra incendio

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Sistema de protección catódica de los tanques.
- Equipo de la brigada contra incendio
- Puestas a tierra
- Instalaciones eléctricas
- Sistema de detección de gases
- Paradas de emergencia
- Sistema de cierre remoto
- Válvulas de alivio y válvulas de alivio hidrostático
- Válvula by pass y Filtros

Se adjunta en el Anexo 3 dicho programa el cual incluye la frecuencia de inspección.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 6: IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

El Estudio de Riesgos de Seguridad debe identificar y analizar la importancia de situaciones de riesgo asociados con los procesos, las instalaciones o los actos. Considerando las categorías de riesgos establecidas (entorno humano, entorno socioeconómico y entorno natural), se inicia este proceso, identificando los riesgos en función de los principales peligros o fuentes de riesgos asociados a estas categorías.

En este capítulo se realiza una descripción de las bases conceptuales sobre las técnicas para la identificación de las fuentes de riesgo.

6.1 Determinación de los probables escenarios de riesgos

Para la identificación de los probables riesgos asociados a las instalaciones de la planta envasadora, se ha analizado lo siguiente:

- Estudio exhaustivo de las instalaciones.
- Análisis de las propiedades de las sustancias peligrosas presentes.
- Análisis histórico de accidentes en instalaciones similares y/o para las mismas sustancias peligrosas.
- Análisis de las posibles fuentes externas de riesgo que podrían afectar a las instalaciones.

6.1.1 Estudio exhaustivo de las instalaciones

Se ha analizado y revisado la documentación del proyecto, teniendo en cuenta las condiciones de operación y diseño de los equipos en los que se ven involucrados productos con características de peligrosidad; para lo cual, se contempla lo siguiente:

- Estudio de los procesos, operaciones, operaciones básicas y reacciones químicas que pudieran, en una situación fuera de control, originar un accidente grave, para lo cual se ha tenido en consideración la ingeniería de procesos y sistemas de seguridad.
- Procedimientos de operación en distintas fases de la actividad (operación normal, arranque/parada, operaciones excepcionales, emergencias, etc.), así como procedimientos de seguridad.
- Diseño e ingeniería de los equipos y sistemas que procesan o almacenan las sustancias peligrosas presentes (materiales, cimentaciones, estanqueidad, equipos a presión y temperatura, etc.).
- Servicios auxiliares esenciales en la prevención y la mitigación de consecuencias de accidentes.

De lo anterior tenemos riesgos por:

- **Falla de componentes**. Las instalaciones de recepción, almacenamiento, despacho de GLP a granel, envasado de cilindros, los sistemas de servicios, control y seguridad cuentan con componentes que podrían presentar fallas, los cuales podrían dar origen a emergencias y desencadenar otras, que podrían generar una situación catastrófica. En la Tabla 6.1 se detalla el origen del riesgo por falla de componentes.
- **Riesgos por errores humanos**. El personal operativo y administrativo puede cometer errores ya sea por negligencia o desconocimiento que generan riesgos a la planta. En la Tabla 6.2 se muestra los riesgos por errores humanos.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Desviaciones de las condiciones normales de operación**. Pueden ocurrir deficiencias que originen alteración de las condiciones normales de operación y que conlleven a la ocurrencia de riesgos. En la Tabla 6.3 se detallan desviaciones en las condiciones de operación.

Tabla N° 6.1: Riesgos por falla de componentes

Origen del Riesgo	Causa	Consecuencia
Falla por rotura de tubería de transferencia de producto.	Falta de mantenimiento.	Fuga de GLP (como gas o líquido) que en caso de contacto con un punto de ignición podría producir un incendio o pérdida de producto.
Falla en los acoples de válvulas, filtros, manómetros, etc.	Falta de mantenimiento.	Fuga de producto durante llenado y/o transferencia de producto, que en caso de contacto podría producir un incendio o pérdida de producto.
Falla en los sellos de las bombas y/o compresores de GLP.	Falta de inspección y/o mantenimiento.	Fuga de GLP como gas o líquido que en caso de contacto con un punto de ignición podría producir un incendio o pérdida de producto.
Falla de indicadores de nivel en los tanques de GLP.	Falta de mantenimiento de las instalaciones.	Sobrellenado en los tanques de GLP que podría generar sobrepresión con posterior venteo al ambiente, en contacto con un punto de ignición podría producir una llamarada.
Falla de la báscula de llenado de cilindros.	Falta de mantenimiento. Sobrellenado o déficit en el despacho de GLP, pérdida de producto.	Sobrellenado puede originar sobrepresión y ruptura del cilindro. Venteo de GLP por apertura del dispositivo de seguridad de la válvula del cilindro, pérdida de producto.
Falla del sistema que conecta el cilindro y la manguera.	Falta de mantenimiento.	Fuga masiva de GLP por las mangueras de las balanzas.
Falla del equipo detector de fugas.	Falta de mantenimiento.	Fuga de GLP en el área de envasado, en contacto con punto de ignición podría producir una llamarada.
Falla del cilindro.	Corrosión del cilindro por superación de vida útil.	Colapso del cilindro con posterior daño a la instalación por colapso de otros cilindros (efecto dominó).

Tabla N° 6.2: Riesgos por errores humanos.

Origen del Riesgo	Causa	Consecuencia
Choque de camión cisterna en el interior de la planta.	• Mala maniobra de conductor. • Vía de tránsito en el interior de la planta obstruida con cilindros.	Daños a instalaciones con consecuencias en caso el choque se de en contra de alguna tubería de GLP o cilindros llenos que generen fuga de GLP.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Origen del Riesgo	Causa	Consecuencia
Trabajos de operación y/o mantenimientos incorrectos.	Desconocimiento o negligencia del operador respecto a procedimientos operativos.	Riesgos de generar fuentes de ignición que den origen a incendios.
Ingreso de vehículos en mal estado al interior de la planta.	• Falta o incorrecta inspección de los vehículos que ingresan a la planta.	Emisión de gases de combustión.
Mal apilamiento cilindros llenos en la plataforma de envasado.	• Desconocimiento o negligencia del operador respecto a procedimientos relacionados al almacenamiento de cilindros llenos. • Excesiva producción de envasado de cilindros.	• Caída de cilindros llenos con posible producción de chispas. • Reducción de espacio para evacuación en caso de emergencia.
Deficiencia en el equipamiento de lucha contra incendio.	• Falta de recarga y/o insuficientes números de extintores en área requeridas. • Falta de capacidad de almacenamiento de agua del Sistema contra incendio (SCI). • Falta de ensayos del equipamiento del SCI.	Demora en la atención para extinción de un incendio menor. Efecto domino en caso de incendios.

Tabla N° 6.3: Riesgos por desviaciones en las condiciones de operación

Origen del Riesgo	Causa	Consecuencia
Venteo de la válvula de seguridad.	Sobrepresión en los tanques a pesar que serán monticulados.	Venteo al ambiente y que en caso de contacto con un punto de ignición podría producir una llamarada.

6.1.2 Análisis de las Propiedades de las Sustancias Peligrosas Presentes

El análisis de las sustancias presentes, o que pueden estar presentes en un establecimiento, resulta relevante en la identificación de los escenarios que pueden derivar en mayores consecuencias. En base a ello, se realiza un análisis de las sustancias presentes en la instalación. De este análisis se concluye que el GLP es:

- Extremadamente inflamable y combustible.
- Los vapores forman mezclas explosivas con el aire.
- Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta fuentes alejadas de ignición (oficinas administrativas por ejemplo).

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Los vapores desplazan el aire de zonas bajas y áreas deprimidas creando riesgos de insuficiencias respiratorios o asfixia.
- El producto es un gas asfixiante simple, debido al desplazamiento de oxígeno en aire. Puede causar efectos adversos sobre el sistema nervioso central.
- El líquido o vapor frío puede producir quemaduras por congelación.
- Como productos de combustión genera CO2, H2O y CO (en caso de combustión incompleta).

6.1.3 Análisis Histórico de Accidentes en Instalaciones Similares y/o para las mismas Sustancias Peligrosas

El aprovechamiento de la experiencia histórica de accidentes ocurridos en plantas químicas similares, o en instalaciones que tratan con las mismas sustancias, permite extraer algunas conclusiones que pueden ser fundamentales para el desarrollo o mejora de una política de seguridad o comúnmente conocido como "seguridad de los procesos" (Process Safety Management). Este análisis comprende la descripción de situaciones de riesgo que han ocurrido en el pasado. Se ha realizado una búsqueda en la base de datos FACTS de TNO, MHIDAS y MARS sobre los accidentes producidos en sistemas y equipos semejantes, así como para la sustancia involucrada en las instalaciones analizadas, el GLP. A continuación, se presenta una relación de los accidentes más significativos ocurridos con la sustancia presente en esta instalación, el GLP.

- Escape de GLP durante operación de carga debido a la rotura de la línea de llenado, causando una nube inflamable que explosiona. Otros dos tanques próximos se vieron afectados, perdiéndose totalmente (Alemania 1970).
- Fuga de butano y propano a través del sello de una bomba en refinería durante la operación (Holanda 1979).
- Explosión y fuego causado en una refinería por escape de butano, durante la operación normal en un separador de propano/butano (Holanda 1981).
- Fuga de butano a través de una válvula de aguja defectuosa durante la operación normal en una refinería (Holanda 1977).
- Escape en una línea de butano, originando una explosión (Estados Unidos 1955).
- Un ataque terrorista con bomba provocó el incendio de una tubería de propileno durante 11 horas, centenares de vecinos fueron evacuados (junio 1987).
- El sobrellenado de un camión cisterna en un camping causó el incendio y la BLEVE del mismo, la bola de fuego causó la muerte inmediata de los campistas más cercanos y muertes posteriores por quemaduras. El camión cisterna se fraccionó en 4 grandes trozos que se encontraron a una distancia máxima de 300 metros (julio 1978).
- Un escape de gas en una tubería dio lugar a una explosión. Se produjo una llamarada en una tubería que transportaba el gas a la refinería, pero la situación fue controlada rápidamente. Hubo pocos efectos sobre la operación y no hubo heridos (agosto 1982).
- Una fuga de propano de una Planta de GLP provocó un incendio. No afectó a las operaciones de la refinería cercana (junio 2000).
- Fuga en un tanque de 1000 libras de propano cuando el personal hacía trabajos de mantenimiento alrededor de la estación de bombeo de agua. Un árbol se cayó y golpeó el manómetro de seguridad del tanque subterráneo. Los trabajadores vertieron agua en el agujero alrededor de la abertura hasta que taponaron la fuga permanentemente (agosto 1995).

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Fuga de propano cuando la línea de alimentación del camión cisterna se rompió entre el tanque subterráneo y la válvula de cierre, por la vibración del propano líquido que estaba siendo alimentado al tanque (febrero 1995).
- Un fuego y explosión en una línea de propano produjeron el envío de llamaradas y humo negro a 60 metros de altura. 6 casas cercanas fueron evacuadas (febrero 1994).
- Fuga de propano probablemente debida a un fallo en una válvula o al sobrellenado de una línea. Se venteó propano al aire a través de una válvula de alivio. La humedad del aire ayudó a que no se produjera una explosión (mayo 1987).
- Fuga de propano en una bomba de una línea debido a que las bridas de la bomba no se habían ajustado. Se produjo la ignición por un soldador. Se cortó el suministro de gas y se dejó que ardiera el propano liberado (febrero 1960).
- Una explosión debida a un ataque terrorista provocó un incendio en las tuberías de propileno, propano y butano que posteriormente explotaron, el incendio duró 60 horas (setiembre 1990).
- Dos depósitos horizontales se envolvieron en llamas al arder los vapores liberados por las PVR de ambos tanques, ardieron 2 toneladas de LPG (setiembre 1995).
- Durante la renovación de un tanque de LPG supuestamente vacío se dio una explosión durante los trabajos de soldadura (enero 1997).
- Fuga de 12,5 toneladas de GLP de un tanque de almacenamiento durante la operación de desmantelamiento de una de las dos válvulas de seguridad debido a un ajuste defectuoso al volver a colocarse (setiembre 2001).
- Más de 10 toneladas de GLP fugados por fallo en válvula de seguridad. La nube no entró en ignición gracias a que las condiciones de viento eran favorables (febrero 2002).
- Incendio de balones por caída de bengala en plataforma de envasado (Juliaca 2009), destrucción parcial de la planta, principalmente, la plataforma de envasado.
- Fuga de GLP en plataforma de envasado, murieron 4 personas, destrucción total de la planta envasadora (Huánuco 2011).
- Fuga de GLP en plataforma de envasado (Lima 2012), no hubo muertos, pero el daño fue cuantioso, destrucción total de la planta envasadora.
- Fuga de GLP en plataforma de envasado que se prendió, según se presume, a un explosivo que cayó del exterior de la planta, no hubo muertos, pero el daño fue cuantioso, destrucción total de la planta envasadora, los tanques fueron reinspeccionados de acuerdo a normas internacionales para su reuso (Lima 2013).
- Fuga de GLP en camión conectado a punto de carga. Se derramaron alrededor de 2000 galones de GLP (Lima 2015).
- Fuga de GLP por falla de válvula de cilindros y explosión en camión repartidor (Lima, 2017).
- Rotura de tubería en camión cisterna que produjo derrame con posterior deflagración, murieron 34 personas (Lima, 2020).
- Fuego en plataforma de envasado por causa externa (cercanía de población), no hubo muertos, pero el daño fue cuantioso, destrucción total de la planta envasadora (Pucallpa, 2021).
- Explosión y fuego en cuarto de pinturas de plataforma de envasado, no hubo heridos, pero daño fue considerable (Trujillo, 2022).
- Fuga de GLP por rotura de manguera en el trasiego de camión cisterna a camión granelero en el interior de una planta envasadora con posterior deflagración que generó al menos 5 heridos con quemaduras de segundo y tercer grado (Lima, 2023).

La OGP en su revista Risk Assessment Data Directory titulada “Major Accidents” (http://www.ogp.org.uk) muestra una relación de los mayores accidentes ocurridos en plantas

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

petroquímicas, refineras, químicas, etc. en el mundo (ver tabla 2.17 de dicho material de refrencia, la misma que se muestra en el Anexo N°2). Asimismo, de acuerdo a la base de datos del MHIDAS, se tiene las siguientes figuras:

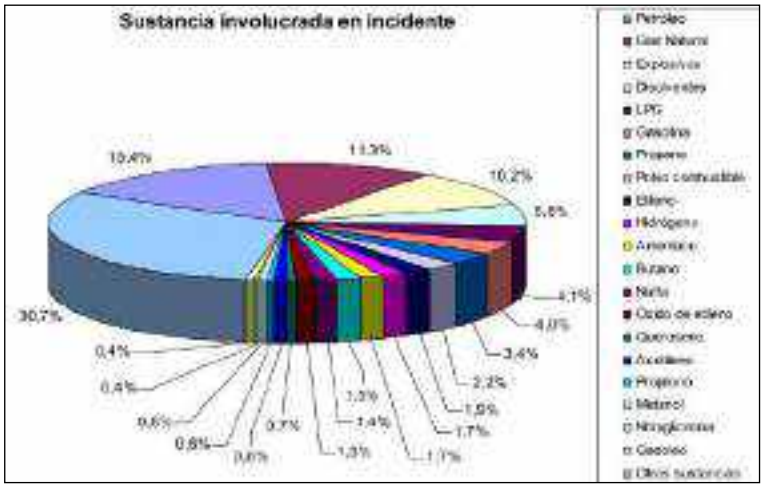


Figura 6.1: Sustancias involucradas que han generado incidentes (Fuente: MHIDAS)

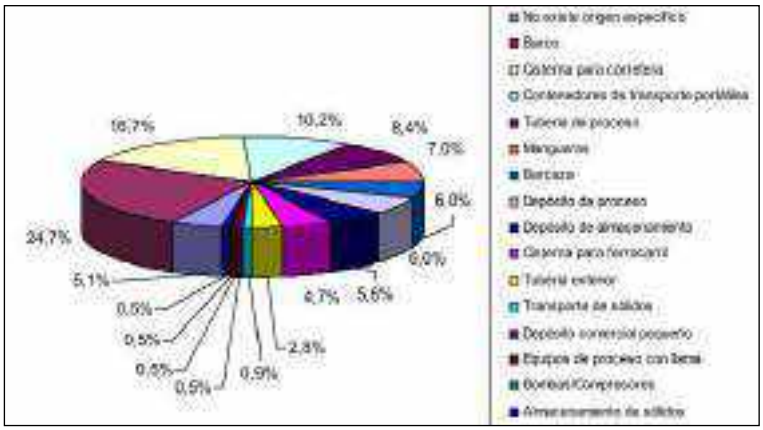


Figura 6.2. Origen específico de incidentes según la actividad (Fuente: MHIDAS)

A ello se debe agregar el hecho que en el Perú han ocurrido en menos de cinco (5) años, cuatro emergencias en plantas envasadoras de GLP. El inicio de estos eventos, ha sido en la plataforma de envasado y sus consecuencias fueron: destrucción total de estas plantas, explosiones, bleves de cilindros, flash fire, etc. Es por ello que al tener esta estadística, es necesario partir de que una planta envasadora de GLP debe ser considerada como crítica (alto riesgo) y por el que deben implementarse o adoptarse medidas de control que reduzcan la probabilidad de ocurrencia y/o la consecuencia (severidad).

De lo anterior y de lo indicado en las bases de datos históricos (accidentes en el mundo) de FACTS de TNO, MHIDAS, MARS y OGP, en relación a la actividad de almacenamiento y procesado (envasado) de GLP, se concluye que:

- Son frecuentes las fugas por fallos en equipos y elementos tales como bridas, sellos de bombas y válvulas.
- En la mayoría de los casos el efecto final del accidente está constituido por incendios y nubes inflamables a partir de fugas o escapes.
- Son posibles los incendios y explosiones de las sustancias inflamables involucradas al formar mezclas explosivas con el aire.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Los accidentes pueden producirse como resultado de operaciones erróneas de proceso, destacando las operaciones de carga de productos de mantenimiento, parada y puesta en marcha, durante los que se producen gran parte de los accidentes en plantas de procesos.
- También se pueden producir por elementos externos como ataques terroristas, fenómenos meteorológicos, etc.

6.1.4 Análisis de las posibles fuentes externas de riesgo que podrían afectar a las Instalaciones

El análisis del entorno inmediato de las instalaciones del proyecto de modificación permite identificar las principales causas externas que pueden desencadenar en un accidente grave en las instalaciones objeto de análisis. En ese sentido, se podrían considerar como posibles fuentes de riesgo, que podrían ser origen de un accidente grave en las instalaciones, las siguientes:

- Accidentes en el transporte de mercancías en las carreteras colindantes. Cerca de la planta envasadora de VAL HIDROCARBUROS S.A.C. en Vegueta se encuentra la Av. Panamericana Norte por donde transitan unidades mayores y menores.
- Fuentes de riesgo naturales (meteorología, sismicidad, tsunamis. etc.).
- Impacto de elementos externos (aviones, proyectiles, juegos pirotécnicos en la celebración de fiestas costumbristas de los alrededores, etc.).
- Seguridad de las instalaciones y en la modificación en evaluación (atentados y sabotajes).

De la relación anterior, se tiene riesgos por:

Tabla N° 6.4: Riesgos originados por agentes externos.

Origen del Riesgo	Causa	Consecuencia
Sismos	Puede ser por movimiento de la corteza terrestre, zócalo continental).	Las consecuencias de un sismo serían menores debido que la planta tiene un diseño sismo resistente.
Inundación por excesivas lluvias.	Fenómeno del Niño	En la provincia de Huaura las lluvias ligeras han sido de poca consideración en épocas de fenómeno del Niño, a comparación de otras donde sí tuvo gran impacto (Chosica).
Tsunamis	Consecuencia de sismos en las cercanías de la costa.	La probabilidad de ocurrencia es casi nula toda vez que existen elementos de construcciones cercanos que atenuarían la inundación en la zona.
Deslizamiento o derrumbes	Sismos	No se esperan consecuencias de este evento debido a que se ha realizado un estudio de suelos del terreno, con lo cual se ha determinado los parámetros de seguridad para la construcción de las estructuras de los equipos.
Daños causados por tormentas eléctricas	Lluvias	En la provincia de Huaura las lluvias son de poca consideración, pero la probabilidad de tormentas eléctricas es nula.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Caída de aviones	Descontrol de operaciones en Corpac	No se espera el descontrol de las operaciones de vuelo, toda vez que no se tiene registrado este tipo de siniestros en los últimos 30 años por esta zona.
Sabotaje, robo o atentado de la propiedad por terceros	Disconformidad de terceros con el funcionamiento de la planta.	Dependerá del daño causado en la planta. Para evitar daños a la planta por atentado por terceros, se deberá contar con acuerdos de apoyo por parte de la Policía, así como de sensibilizar a la población industrial aledaña a no hacer fuego en los alrededores ni hacer uso de fuegos artificiales. Asimismo, corresponderá al personal de seguridad, estar en contacto con la población, para las fechas de celebración de fiestas patronales, así como fiestas de navidad y fin de año.

Haciendo un resumen de lo anterior, se presenta un diagrama de flujo de la secuencia de los accidentes que se generarían en la planta envasadora.

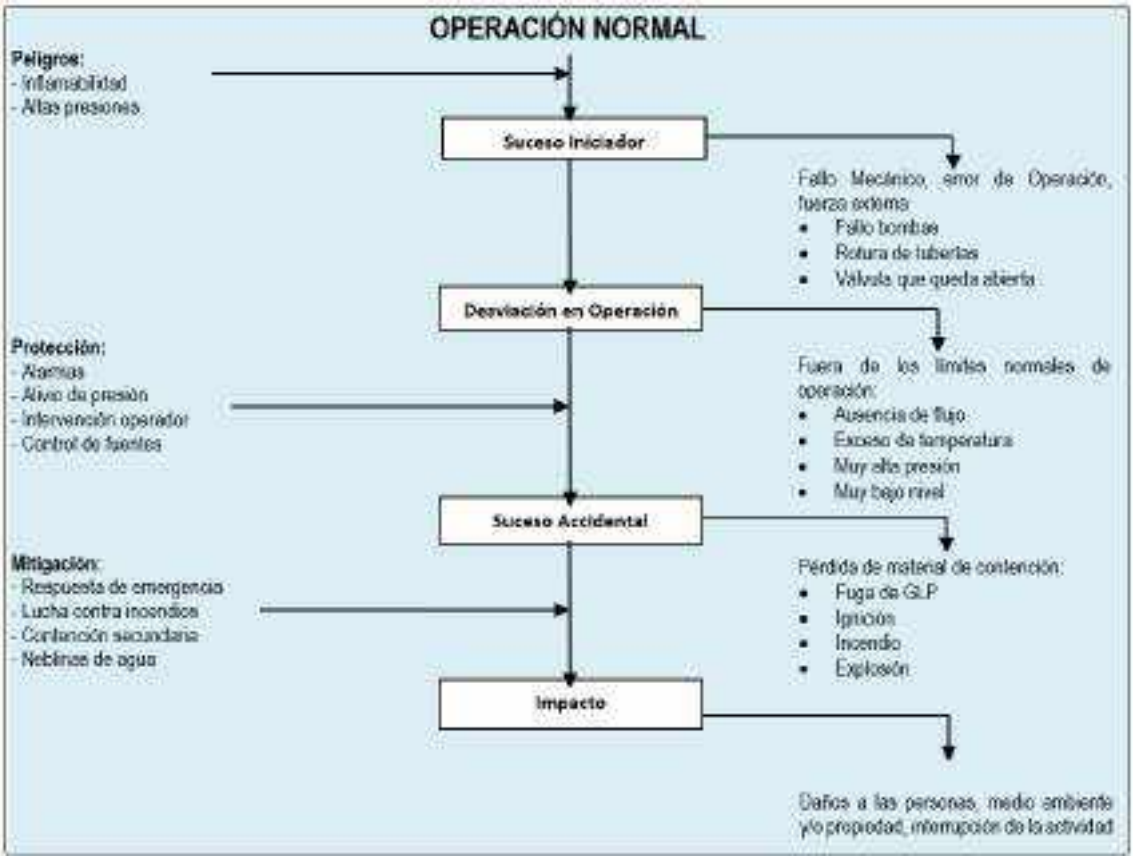


Figura Nº 9.3: Diagrama de flujo de secuencia de accidentes en la planta envasadora.

Como conclusión final para este ítem, el criterio general de selección de escenarios, apoyada en datos de fallo genéricos de instalaciones similares, resulta de gran importancia los resultados y la experiencia previa obtenidos de anteriores análisis de riesgos. Se lleva a cabo una identificación sistemática de las posibles localizaciones de accidentes para las instalaciones, que se extiende para todos aquéllos que se consideran posibles.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

6.2 Identificación de peligros

En base a lo indicado anteriormente, se ha realizado una identificación de los posibles puntos de fallo en las instalaciones que comprenderán la planta envasadora de GLP.

Los escenarios identificados son el resultado del análisis sistemático de todos los posibles accidentes para las instalaciones objeto de estudio, que se extiende para todos aquellos que se consideran creíbles. A continuación se muestran los puntos de fallo identificados:

Tabla N° 9.5: Relación de los escenarios de riesgos identificados

Código	Hipótesis accidental
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK1)
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK2)
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK1)
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK2)
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 2 (CB2).
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 3 (CB3).
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 4 (CB4).
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de pintado de cilindros.

En este estudio se considera el fenómeno de BLEVE para el camión cisterna y cilindros. Para el caso de los tanques estacionarios, se descarta porque están proyectados ser monticulados. Para el caso del tanque pulmón, la frecuencia de ocurrencia será la misma para el caso del camión cisterna. Sin embargo, se aclara que para la ocurrencia de una BLEVE en un tanque con GLP, el valor de la frecuencia se determina haciendo uso de la técnica del árbol de fallas, es decir, deben fallar una serie de sucesos en forma consecuente de forma tal que se produzca el mencionado BLEVE. Algunos de estos sucesos de fallas se indican a continuación:

- Fuga en línea
- Fallo alarma
- Ignición inmediata
- Fallo del sistema Contra Incendios
- Operador no actúa
- Operador no detecta
- Falla de válvula de seguridad

Con el uso de la técnica del árbol de fallas, es posible calcular la frecuencia de ocurrencia de un tanque con GLP, los cuales van del orden de 10-10 a 10-12 veces por año. Es decir, la ocurrencia de una BLEVE de un tanque por cada 10000 millones de tanques. En este estudio de riesgos, se está considerando el valor de la frecuencia de ocurrencia, similar al del camión cisterna, el mismo que se indica en las tablas N° 9.6 y 9.7 (dato conservador).

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE RIESGO

Los riesgos son evaluados en términos de su probabilidad de ocurrencia y la consecuencia o impacto que pueden generar sobre cada uno de los escenarios establecidos (entorno humano, entorno socioeconómico y entorno natural).

7.1 Cálculo de la probabilidad de ocurrencia

Para el cálculo de la probabilidad de ocurrencia, se realiza de la siguiente manera:

7.1.1 Frecuencia de Incidentes

En esta parte se determina la frecuencia de incidentes de cada uno de los eventos seleccionados en la tabla N° 9.5. Para tal caso se considera:

- Todo tipo de fallas, incluyendo fugas mayores, menores y roturas.
- Identificar causas de fallas primarias que pudieran resultar en una de mayores consecuencias.

Para los escenarios en los que se produce una falla correspondiente a fugas a través de líneas de tanques, de bombas o compresores, operaciones en las que participan camiones cisternas, se han empleado los datos básicos de fallo recogidos en el Manual de Referencia BEVI versión 3.2 (Reference Manual Bevi Risk Assessments). En ese sentido, los modos de fallo para la determinación de los eventos iniciadores así como la frecuencia de fallo (veces/tiempo) se indican a continuación:

Tabla N° 7.1: Modos de falla y frecuencia de falla

Equipo	Suceso Iniciador	Frecuencia de Fallo	
Tuberías - Aéreas[1]	1. Rotura total de la tubería.	DN < 75 mm	1.0E-6
		75 mm < DN < 150 mm	3.0E-7
		DN > 150 mm	1.0E-7
	2. Rotura parcial de la tubería, la fuga se produce a través de un agujero de diámetro efectivo igual al 10% del DN (hasta un máximo de 50 mm).	DN < 75 mm	5.0E-6
		75 mm < DN < 150 mm	2.0E-6
		DN > 150 mm	5.0E-7
Bombas Centrifugas[2]	Fuga a través de un agujero de diámetro igual al 10% del DN.	5.0E-5	
Compresores Reciprocantes[3]	Fuga a través de un agujero de diámetro igual al 10% del DN.	4.4E-3	
Tanque de almacenamiento - Almacenamiento presurizado[4]	Fuga continua a través de un agujero de diámetro de 10 mm.	1.0E-5	
Camiones Cisterna -	1. Fuga instantánea de todo el inventario.	5.0E-7	

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Equipo	Suceso Iniciador	Frecuencia de Fallo
Almacenamiento presurizado[5]	2. Fuga de todo el inventario a través de la mayor conexión.	5.0E-7
Carga / Descarga Mangueras (flexibles)[6]	1. Rotura total.	4.0E-6
	2. Rotura parcial, la fuga se produce a través de un agujero de diámetro igual al 10% del DN (hasta un máximo de 50 mm).	4.0E-5
Camiones Cisterna[7]	Fuga instantánea de todo el inventario, BLEVE	5.8E-10
Cilindros de GLP[8]	Fuga de GLP por desconexión de manguera debido a falla de válvula en cilindro.	6.0E-1
Cilindros de GLP[9]	Incidencia térmica para producir una Bleve en un cilindro con GLP.	0.90
Válvula de Seguridad[10]	Fuga en válvula de alivio de presión.	2.0E-5
Tanque de almacenamiento - Almacenamiento atmosférico[11]	Fuga continua a través de un agujero de diámetro de 10 mm.	1.0E-4

Notas: DN: Diámetro Nominal

1. Tabla 27 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/m-año.
2. Tabla 35 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/año.
3. Tabla 36 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/año.
4. Tabla 15 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/año. Es similar la data tanto para tanques superficiales como monticulados.
5. Tabla 43 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/año.
6. Tabla 50 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/hora.
7. Tabla 51 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/hora.
8. Según el ítem 3.2.1 del texto Guideline for quantitative risk assessment, "Purple Book", considera 1.0E-6 veces por año, como frecuencia de una falla catastrófica de un cilindro. Sin embargo, dado los últimos acontecimientos ocurridos en el Perú, se ha considerado valores que sean más conservadores aún todavía. Es así, estos tres grandes eventos que han ocurrido en cinco años, tendrían una frecuencia de ocurrencia en 10 años, **6.0E-1 veces/año**.
9. En el texto Guideline for quantitative risk assessment, "Purple Book", se considera la frecuencia de falla para explosión o bleve de un cilindro, equivalente a 9.0E-7 veces por año. Sin embargo, dado los últimos acontecimientos ocurridos en el Perú, se está considerando un valor que sea más conservador aún todavía. Es decir, el patrón de los eventos ocurridos en las plantas envasadoras, indican que, luego de la desconexión intempestiva de la manguera del cilindro y al encontrar un punto de ignición, este impacta en un cilindro con GLP, el cual luego de calentarse y sin tener acción, generó la Bleve en tal cilindro, generándose consecuentemente situaciones similares en otros cilindros. La ocurrencia de otros escenarios, como pool fire, es de muy baja probabilidad. Es por ello, que se está considerando la probabilidad de ocurrencia de una Bleve en un cilindro, luego de una **incidencia térmica, equivalente al 90%.**
10. Tabla 41 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/año. Según el texto, se debe usar este escenario, si la apertura de un dispositivo de alivio de presión conduce a una emisión que implica riesgos para la zona circundante.
11. Tabla 17 del Manual de Referencia del Bevi, las unidades son: veces/m-año.

En la tabla N° 7.2 se muestran las frecuencias de fallo calculadas para los escenarios seleccionados, considerando que para tuberías se tiene un tramo de aproximadamente 76 metros (medidos desde el manifold de descarga de las bombas hasta la válvula de cierre de emergencia instalado del manifold de envasado). El diámetro nominal de las tuberías para GLP, varía entre 1-¼", 2", 3", inclusive hasta mayor diámetro, como el caso del manifold de succión y descarga de las bombas. Se está seleccionando el de 2"Φ (50.8 mm) por tener mayor frecuencia de fallo, para tener la mayor consecuencia, se considera tuberías de 3" Φ. Asimismo, para ser conservador en el cálculo se está considerando un factor de uso de todos los equipos, equivalente al 50%, dado

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

que los equipos no operan de forma continua y el tiempo de operación. Este factor de uso representa una mayor posibilidad de fallo en el equipo. Para el caso de la manguera que se conecta al camión cisterna, ésta será de un diámetro nominal de 2"Φ (50.8 mm). Para las bombas y compresor se está considerando fuga a través de un agujero de diámetro efectivo igual al 10% del DN, en este caso 3"Φ, por lo que la fuga sería por un agujero de 0.3"Φ. Para la conversión de horas a años trabajados, se realiza un cálculo más conservador, considerando que las mangueras y tuberías, están expuestas a condiciones de operación durante las 24 horas del día, es decir, las 8760 horas del año.

Tabla N° 7.2: Frecuencia de incidentes o de fallo para los escenarios seleccionados

Código	Frecuencia de fallo	Longitud de Tubería	Factor de Uso	Frecuencia de Fallo (veces/año)
VHC-01	2.0E-5 $año^{-1}$	-	-	2.00E-05
VHC-02	2.0E-5 $año^{-1}$	-	-	2.00E-05
VHC-03	2.0E-5 $año^{-1}$	-	-	2.00E-05
VHC-04	2.0E-5 $año^{-1}$	-	-	2.00E-05
VHC-05	2.0E-5 $año^{-1}$	-	-	2.00E-05
VHC-06	2.0E-5 $año^{-1}$	-	-	2.00E-05
VHC-07	2.0E-5 $año^{-1}$	-	-	2.00E-05
VHC-08	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-09	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-10	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-11	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-12	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-13	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-14	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-15	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-16	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-17	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-18	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-19	1.0E-5 $año^{-1}$	-	-	1.00E-05
VHC-20	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-21	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-22	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-23	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-24	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-25	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-26	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-27	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-28	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-29	6.0E-1 $año^{-1}$	-	-	6.00E-01
VHC-30	1.0E-6 $año^{-1}$	-	-	1.00E-06
VHC-31	1.0E-6 $año^{-1}$	30	0.5	6.00E-05
VHC-32	1.0E-6 $año^{-1}$	30	0.5	6.00E-05
VHC-33	4.0E-6 h^{-1}	-	0.5	7.01E-02
VHC-34	4.0E-6 h^{-1}	-	0.5	7.01E-02
VHC-35	4.0E-6 h^{-1}	-	0.5	7.01E-02
VHC-36	4.0E-6 h^{-1}	-	0.5	7.01E-02
VHC-37	1.0E-4 $año^{-1}$	-	-	1.00E-04

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Frecuencia de fallo	Longitud de Tubería	Factor de Uso	Frecuencia de Fallo (veces/año)
VHC-38	1.0E-4 $año^{-1}$	-	-	1.00E-04

7.1.2 Frecuencia de Ocurrencias de Riesgos

El análisis de árbol de eventos tiene por objeto determinar la frecuencia de ocurrencia de las consecuencias que se pueden derivar de una secuencia de eventos desencadenados por un evento iniciante (efecto dominó). Un evento iniciante es por ejemplo la fuga de un producto por rotura de la manguera del camión cisterna o fisura/rotura en una tubería de transferencia de GLP, las consecuencias de dicho evento podrían ser un derrame, incendio, dispersión de vapor GLP, Explosión de nube de vapor no confinado y hasta un BLEVE de un recipiente que recibe el calor como consecuencia de un incendio. A partir de los valores de frecuencia de ocurrencia mostrados en la Frecuencia de Incidentes, se procederá a calcular la frecuencia de ocurrencia (empleando la Técnica del Árbol de Eventos) para cada uno de los incidentes seleccionados conforme a las características de la futura planta envasadora y a las condiciones de operación de la misma.

- **Cálculo de frecuencia de ocurrencia por fuga en válvula de alivio de presión de tanque estacionario (Escenario VHC-01 al VCH-07)**. Se ha instalado cinco (05) tanques monticulados de 50 000 galones y dos (02) tanques semi-monticulados de 10 000 galones. Sobre estos tanques se tiene instalado una válvula de seguridad con sus respectivas pipe away y tubería de 3" SCH-80 para el desfogue. En el diseño de esta válvula de seguridad, se ha considerado lo establecido por la NFPA 58, en relación a las capacidades de flujo para recipientes aéreos. La figura que se muestra a continuación, representa el árbol de eventos para este escenario.

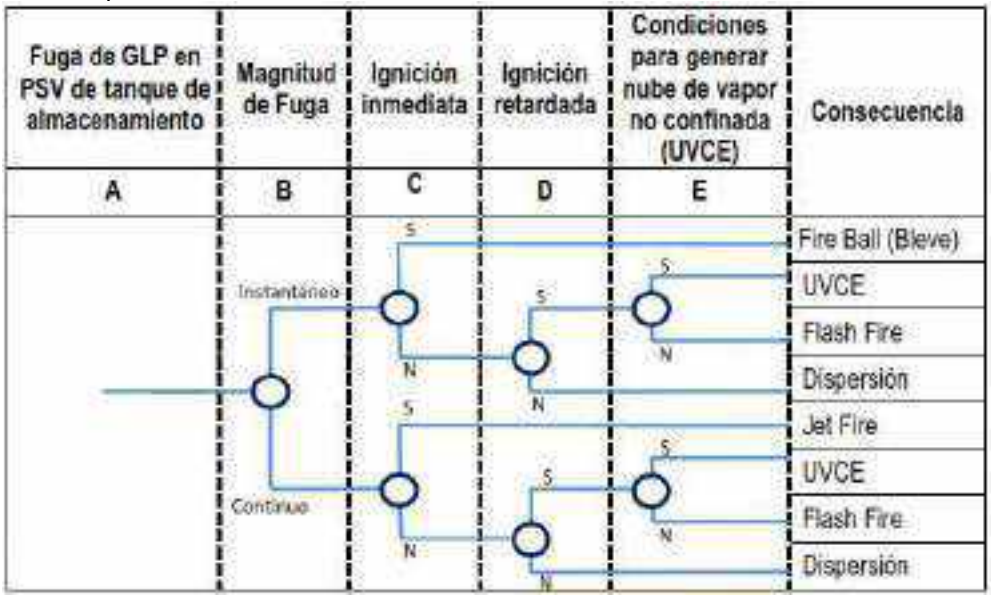


Tabla N° 7.3: Valores A, B, C, D y E para el cálculo de frecuencia de ocurrencia por fuga en válvula de seguridad

Ítem	Valor	Fuente
A (Frecuencia de fallos)	2.00E-5	Tabla 6.7 de este documento
B (Magnitud de la fuga)	0.35	Ítem 3.2 del Purple Book
C (Instantáneo)	0.7	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi
C (Continuo)	0.5	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

D (Instantáneo)	0.3	Tabla 11 del Manual de Referencia del Bevi
D (Continuo)	0.5	Tabla 11 del Manual de Referencia del Bevi
E (Condición para UCVE)	0.6	Ítem 4.8 del Purple Book

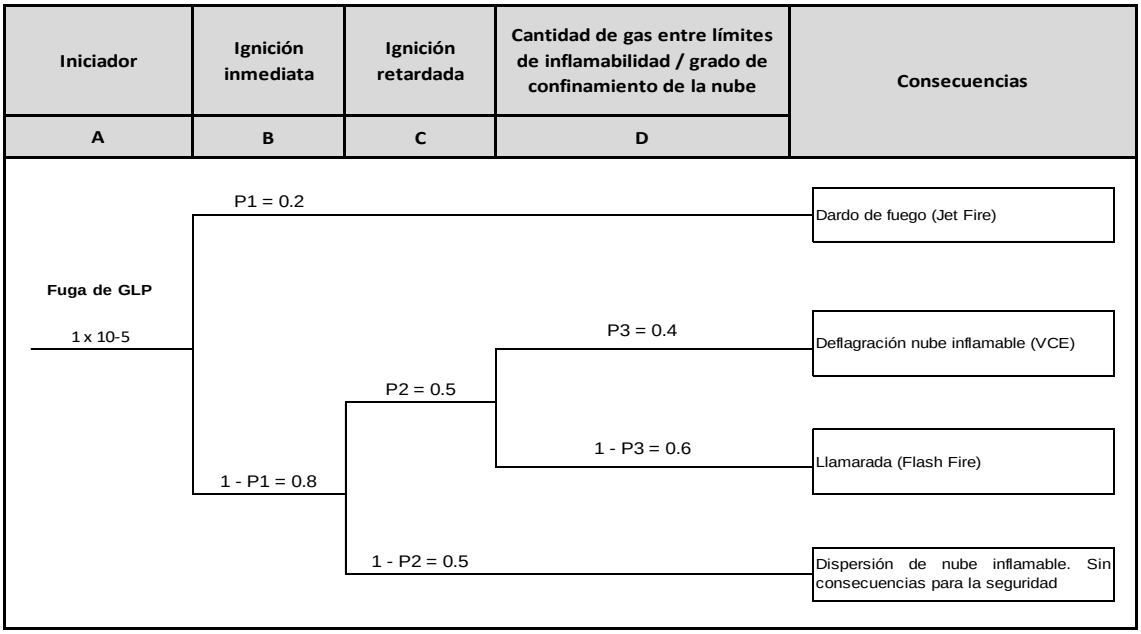
Tabla N° 7.4: Valores para las frecuencias de ocurrencias por fuga en válvula de seguridad

Consecuencia	Cálculo	Valor de frecuencias de ocurrencias
Fire Ball	A.B.C	4.90E-06
UVCE	A.B.(1-C).D.E	3.78E-07
Flash Fire	A.B.(1-C).D.(1-E)	2.52E-07
Dispersión	A.B.(1-C).(1-D).(1-E)	5.88E-07
Jet Fire	A.(1-B).C	6.50E-06
UVCE	A.(1-B).(1-C).D.E	1.95E-06
Flash Fire	A.(1-B).(1-C).D.(1-E)	1.30E-06
Dispersión	A.(1-B).(1-C).(1-D)	3.25E-06

- **Cálculo de frecuencia de ocurrencia por fuga por orificio de 10 mm en tanque estacionario (Escenario VHC-08, VCH-15).** En este caso, se considera que existe una fuga de GLP por un orificio de 10 mm ubicado en la parte más baja del tanque superficial con el fin de tener la mayor cantidad de producto fugado. La figura que se muestra a continuación representa el árbol de eventos para este escenario.

Tabla N° 7.5: Valores A, B, C y D para el cálculo de frecuencia de fuga por orificio de 10 mm en tanque estacionario

Ítem	Valor	Fuente
A (Frecuencia de fallos)	1.00E-5	Tabla 7.2 de este documento
B (Ignición Inmediata)	0.2	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi
C (Ignición Retardada)	0.5	Tabla 1 del Manual de Referencia del Bevi
D (Condición para UCVE)	0.4	Module B, apartado 3.4.6.9 del Manual de Referencia del Bevi



Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 7.6: Valores para la frecuencia de ocurrencia de fuga por orificio de 10 mm en tanque estacionario

Consecuencia	Cálculo	Valor de frecuencias de ocurrencia
Jet Fire	A.B	2.00E-06
UVCE	A.(1-B).C.D	1.60E-06
Flash Fire	A.(1-B).C.(1-D)	2.40E-06
Dispersión	A.(1-B).(1-C)	4.00E-06

- **Cálculo de frecuencia de ocurrencia por fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna (Escenario VHC-16 al VHC-19).** En este caso, se considera que existe una fuga de GLP por un orificio de 10 mm ubicado en la parte más baja del camión cisterna con el fin de tener la mayor cantidad de producto fugado. La figura que se muestra a continuación representa el árbol de eventos para este escenario.

Tabla N° 7.7: Valores A, B, C y D para el cálculo de frecuencia de fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna

Ítem	Valor	Fuente
A (Frecuencia de fallos)	1.00E-05	Tabla 7.2 de este documento
B (Ignición Inmediata)	0.2	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi
C (Ignición Retardada)	0.5	Tabla 1 del Manual de Referencia del Bevi
D (Condición para UCVE)	0.4	Module B, apartado 3.4.6.9 del Manual de Referencia del Bevi

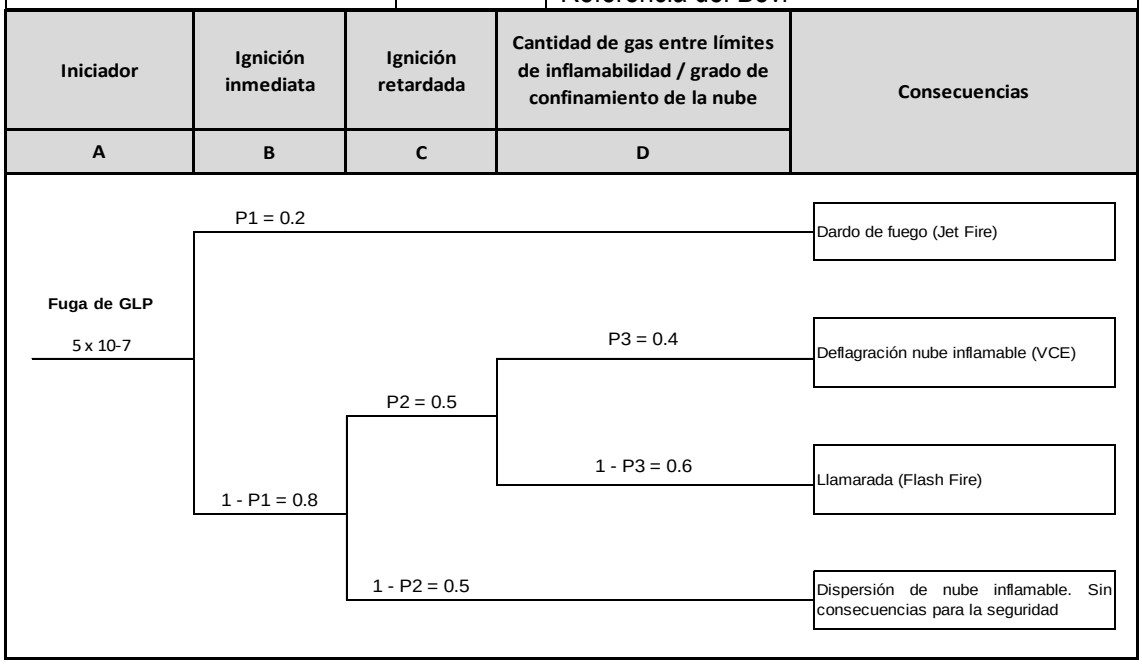


Tabla N° 7.8: Valores para la frecuencia de ocurrencia de fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna

Consecuencia	Cálculo	Valor de frecuencias de ocurrencia
Jet Fire	A.B	2.00E-06
UVCE	A.(1-B).C.D	1.60E-06
Flash Fire	A.(1-B).C.(1-D)	2.40E-06
Dispersión	A.(1-B).(1-C)	4.00E-06

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Cálculo de frecuencia de ocurrencia por fuga por orificio de 10 mm en cilindro (Escenario VHC-20 al VHC-29).** En la planta envasadora se realizará principalmente el envasado de GLP en cilindros de 10 kg y 45 kg. Dado los diferentes escenarios ocurridos en el Perú y la cantidad de cilindros que se maneja dentro de una planta envasadora, se considera el cálculo de frecuencia para un cilindro de 10 kg por el tamaño de la consecuencia que esta pueda generar.

Tabla N° 7.9: Valores A, B, C y D para el cálculo de frecuencia de fuga por orificio de 10 mm en cilindro

Ítem	Valor	Fuente
A (Frecuencia de fallos)	6.00E-1	Tabla 7.2 de este documento
B (Ignición Inmediata)	0.2	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi
C (Ignición Retardada)	0.5	Tabla 1 del Manual de Referencia del Bevi
D (Condición para UCVE)	0.4	Module B, apartado 3.4.6.9 del Manual de Referencia del Bevi

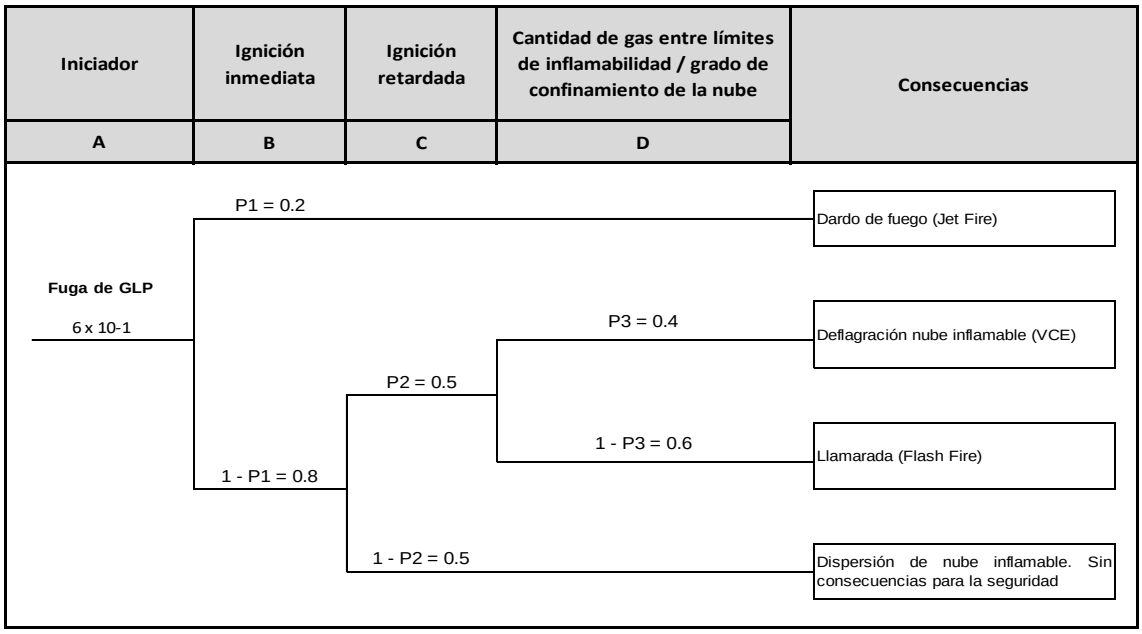


Tabla N° 7.10: Valores para la frecuencia de ocurrencia de fuga por orificio de 10 mm en cilindro

Consecuencia	Cálculo	Valor de frecuencias de ocurrencia
Jet Fire	A.B	1.20E-01
UVCE	A.(1-B).C.D	9.60E-02
Flash Fire	A.(1-B).C.(1-D)	1.44E-01
Dispersión	A.(1-B).(1-C)	2.40E-01

- **Cálculo de frecuencia de ocurrencia por rotura total de la tubería de salida de GLP entre tanque estacionario y zona de envasado (Escenario VHC-30 al VHC-32)**. En este caso, se considera que la tubería falla en su totalidad. Con respecto a las horas trabajadas, se considera que la tubería está expuesta a la intemperie durante las 24 horas del día, es decir, 8760 horas del año (cálculo conservador). Dentro de este escenario también se considera los escenarios VCH-31: Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón y VCH-32: Rotura total de la tubería en zona de bombas y

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

compresores. La figura que se muestra a continuación, representa el árbol de eventos para este escenario. Los valores de A, B, C y D se indican en las siguientes tablas.

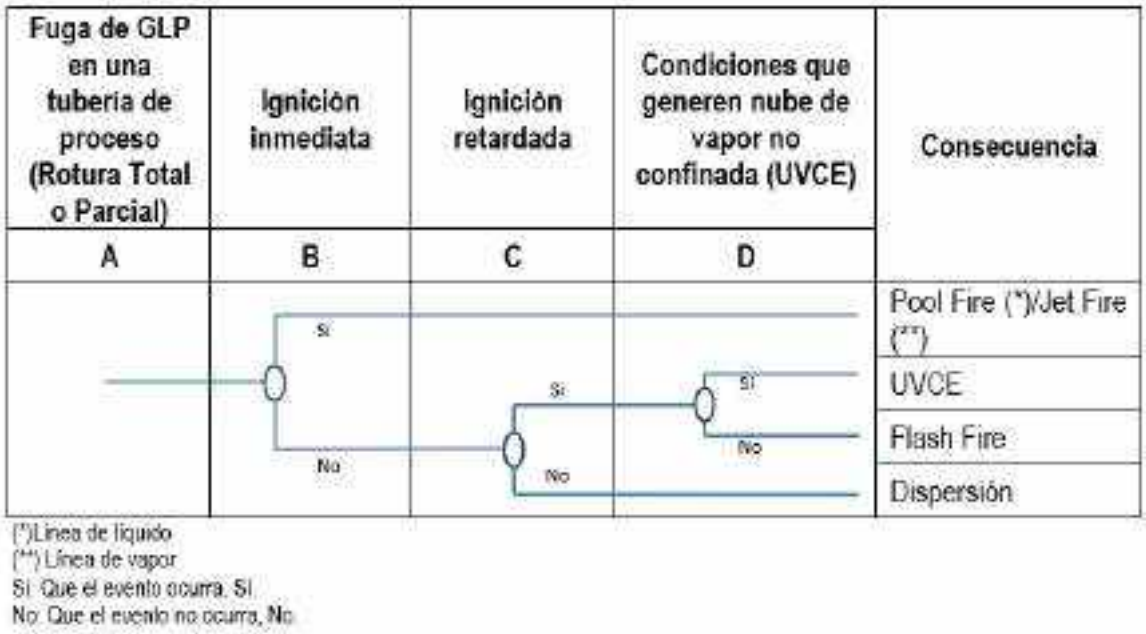


Tabla N° 7.11: Valores A, B, C y D para el cálculo de frecuencia de fuga por ruptura total de la tubería de salida de GLP entre tanque estacionario y zona de envasado.

Ítem	Valor	Fuente
A (Frecuencia de incidentes)	6.00E-5	Tabla 7.2 de este documento (Rotura Total)
B (Ignición Inmediata)	0.2	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi
C (Ignición Retardada)	0.8	Tabla 11 del Manual de Referencia del Bevi
D (Condición para UCVE)	0.6	Ítem 4.8 del Purple Book

Tabla N° 7.12: Valores para las frecuencias de ocurrencias por rotura total de la tubería de salida de GLP entre tanque estacionario y zona de envasado.

Consecuencia	Cálculo	Valor de frecuencias de ocurrencias
Pool Fire	A.B	1.20E-01
Jet Fire	A.B	1.20E-01
UVCE	A.(1-B).C.D	2.30E-01
Flash Fire	A.(1-B).C.(1-D)	1.54E-01
Dispersión	A.(1-B).(1-C)	9.60E-02

- **Cálculo de frecuencia de ocurrencia por ruptura total de manguera de trasiego de GLP a granel de 2 pulgadas de diámetro (Escenario VHC-33 al VHC-36).** En este caso se considera que la manguera falla en su totalidad. La figura que se muestra a continuación representa el árbol de eventos para este escenario.

Tabla N° 7.13: Valores A, B, C y D para el cálculo de frecuencia de fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP a granel

Ítem	Valor	Fuente
A (Frecuencia de fallos)	7.01E-2	Tabla 7.2 de este documento
B (Ignición Inmediata)	0.2	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi
C (Ignición Retardada)	0.5	Tabla 1 del Manual de Referencia del Bevi

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Ítem	Valor	Fuente
D (Condición para UCVE)	0.4	Module B, apartado 3.4.6.9 del Manual de Referencia del Bevi

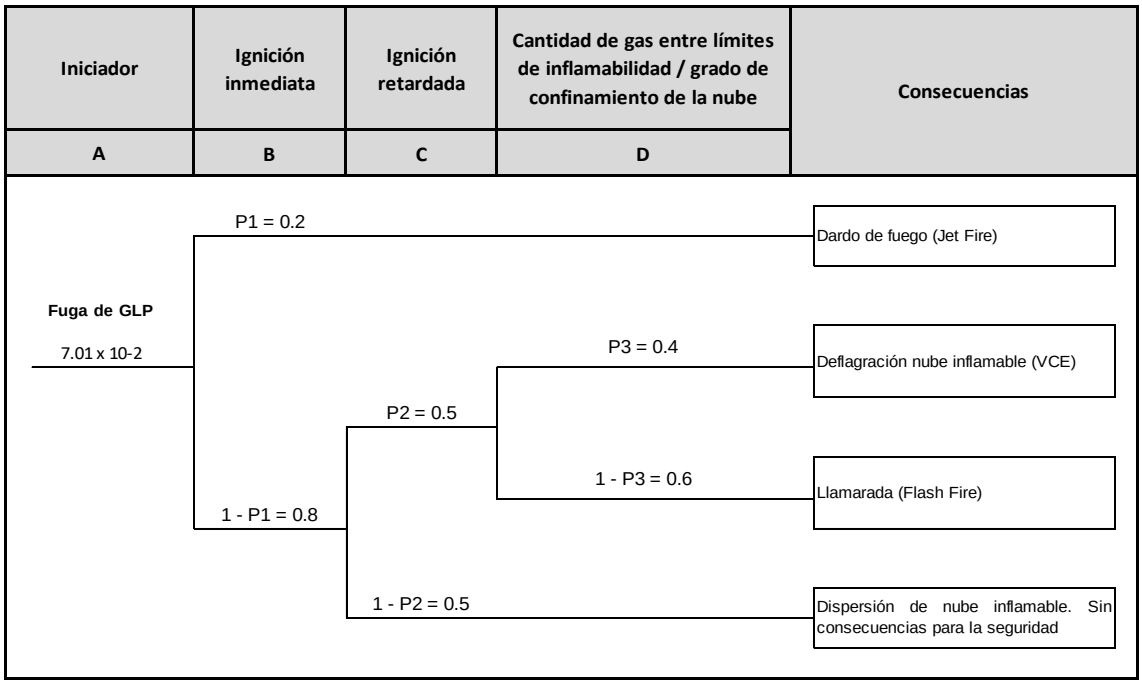
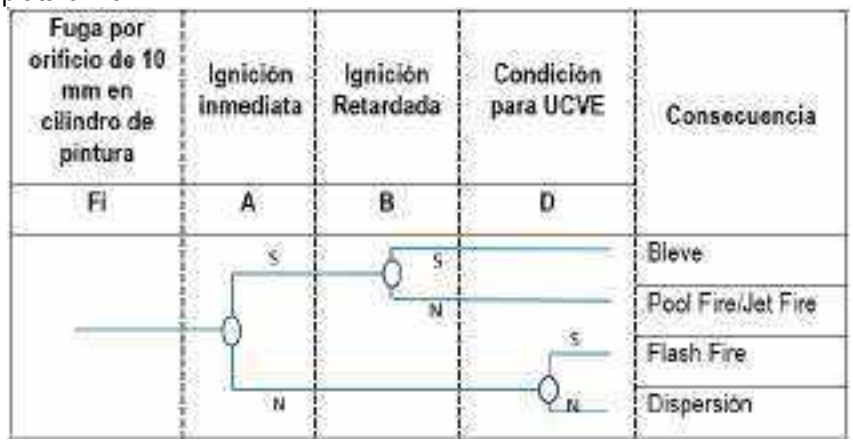


Tabla N° 7.14: Valores para la frecuencia de ocurrencia por fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP a granel

Consecuencia	Cálculo	Valor de frecuencias de ocurrencia
Jet Fire	A.B	1.40E-02
UVCE	A.(1-B).C.D	1.12E-02
Flash Fire	A.(1-B).C.(1-D)	1.68E-02
Dispersión	A.(1-B).(1-C)	2.80E-02

- **Cálculo de frecuencia de ocurrencia por fuga por Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento (Escenario VHC-37, VHC-38).** En la planta envasadora se realiza el almacenamiento de cilindros de pinturas en un área designada que respeta las condiciones de seguridad y cumple con las distancias normativas de la plataforma.



Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 7.15: Valores A, B, C y D para el cálculo de frecuencia de fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura

Ítem	Valor	Fuente
A (Frecuencia de fallos)	1.00E-4	Tabla 7.2 de este documento
B (Ignición Inmediata)	1.00E-3	Tabla 7 del Manual de Referencia del Bevi
C (Ignición Retardada)	1.30E-3	Tabla 1 del Manual de Referencia del Bevi
D (Condición para UCVE)	5.08E-6	Module B, apartado 3.4.6.9 del Manual de Referencia del Bevi

Tabla N° 7.16: Valores A, B, C y D para el cálculo de frecuencia de fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura.

Consecuencia	Cálculo	Valor de frecuencias de ocurrencia
Bleve	A.B.D	5.08E-13
Pool Fire / Jet Fire	A.B.(1-D)	1.00E-07
Flash Fire	A.(1-B).C	1.30E-07
Dispersión	A.(1-B).(1-C)	9.98E-05

7.1.3 Descripción de Escenarios de Riesgos Probables

Como resumen, en la siguiente tabla se muestra los valores de las frecuencias de ocurrencias para cada uno de los escenarios identificados.

Tabla N° 7.17: Valores para las frecuencias de ocurrencia de los escenarios seleccionados

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Tipo de Riesgo	Frecuencia de Ocurrencia
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	1	Fire Ball	4.90E-06
		2	Jet Fire	6.50E-06
		3	UVCE	1.95E-06
		4	Flash Fire	1.30E-06
		5	Dispersión	3.25E-06
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	6	Fire Ball	4.90E-06
		7	Jet Fire	6.50E-06
		8	UVCE	1.95E-06
		9	Flash Fire	1.30E-06
		10	Dispersión	3.25E-06
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	11	Fire Ball	4.90E-06
		12	Jet Fire	6.50E-06
		13	UVCE	1.95E-06
		14	Flash Fire	1.30E-06
		15	Dispersión	3.25E-06
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	16	Fire Ball	4.90E-06
		17	Jet Fire	6.50E-06
		18	UVCE	1.95E-06
		19	Flash Fire	1.30E-06
		20	Dispersión	3.25E-06

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Tipo de Riesgo	Frecuencia de Ocurrencia
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	21	Fire Ball	4.90E-06
		22	Jet Fire	6.50E-06
		23	UVCE	1.95E-06
		24	Flash Fire	1.30E-06
		25	Dispersión	3.25E-06
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK1)	26	Fire Ball	4.90E-06
		27	Jet Fire	6.50E-06
		28	UVCE	1.95E-06
		29	Flash Fire	1.30E-06
		30	Dispersión	3.25E-06
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK2)	31	Fire Ball	4.90E-06
		32	Jet Fire	6.50E-06
		33	UVCE	1.95E-06
		34	Flash Fire	1.30E-06
		35	Dispersión	3.25E-06
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	36	Jet Fire	2.00E-06
		37	UVCE	1.60E-06
		38	Flash Fire	2.40E-06
		39	Dispersión	4.00E-06
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	40	Jet Fire	2.00E-06
		41	UVCE	1.60E-06
		42	Flash Fire	2.40E-06
		43	Dispersión	4.00E-06
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	44	Jet Fire	2.00E-06
		45	UVCE	1.60E-06
		46	Flash Fire	2.40E-06
		47	Dispersión	4.00E-06
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	48	Jet Fire	2.00E-06
		49	UVCE	1.60E-06
		50	Flash Fire	2.40E-06
		51	Dispersión	4.00E-06
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	52	Jet Fire	2.00E-06
		53	UVCE	1.60E-06
		54	Flash Fire	2.40E-06
		55	Dispersión	4.00E-06
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK1)	56	Jet Fire	2.00E-06
		57	UVCE	1.60E-06
		58	Flash Fire	2.40E-06
		59	Dispersión	4.00E-06
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK2)	60	Jet Fire	2.00E-06
		61	UVCE	1.60E-06
		62	Flash Fire	2.40E-06
		63	Dispersión	4.00E-06

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Tipo de Riesgo	Frecuencia de Ocurrencia
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	64	Jet Fire	2.00E-06
		65	UVCE	1.60E-06
		66	Flash Fire	2.40E-06
		67	Dispersión	4.00E-06
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	68	Jet Fire	2.00E-06
		69	UVCE	1.60E-06
		70	Flash Fire	2.40E-06
		71	Dispersión	4.00E-06
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	72	Jet Fire	2.00E-06
		73	UVCE	1.60E-06
		74	Flash Fire	2.40E-06
		75	Dispersión	4.00E-06
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	76	Jet Fire	2.00E-06
		77	UVCE	1.60E-06
		78	Flash Fire	2.40E-06
		79	Dispersión	4.00E-06
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	80	Jet Fire	1.20E-01
		81	UVCE	9.60E-02
		82	Flash Fire	1.44E-01
		83	Dispersión	2.40E-01
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	84	Jet Fire	1.20E-01
		85	UVCE	9.60E-02
		86	Flash Fire	1.44E-01
		87	Dispersión	2.40E-01
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	88	Jet Fire	1.20E-01
		89	UVCE	9.60E-02
		90	Flash Fire	1.44E-01
		91	Dispersión	2.40E-01
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	92	Jet Fire	1.20E-01
		93	UVCE	9.60E-02
		94	Flash Fire	1.44E-01
		95	Dispersión	2.40E-01
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	96	Jet Fire	1.20E-01
		97	UVCE	9.60E-02
		98	Flash Fire	1.44E-01
		99	Dispersión	2.40E-01
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	100	Jet Fire	1.20E-01
		101	UVCE	9.60E-02
		102	Flash Fire	1.44E-01
		103	Dispersión	2.40E-01
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	104	Jet Fire	1.20E-01
		105	UVCE	9.60E-02
		106	Flash Fire	1.44E-01
		107	Dispersión	2.40E-01

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Tipo de Riesgo	Frecuencia de Ocurrencia
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	108	Jet Fire	1.20E-01
		109	UVCE	9.60E-02
		110	Flash Fire	1.44E-01
		111	Dispersión	2.40E-01
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB2).	112	Jet Fire	1.20E-01
		113	UVCE	9.60E-02
		114	Flash Fire	1.44E-01
		115	Dispersión	2.40E-01
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB3).	116	Jet Fire	1.20E-01
		117	UVCE	9.60E-02
		118	Flash Fire	1.44E-01
		119	Dispersión	2.40E-01
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB4).	120	Jet Fire	1.20E-01
		121	UVCE	9.60E-02
		122	Flash Fire	1.44E-01
		123	Dispersión	2.40E-01
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	124	Pool Fire	1.20E-01
		125	Jet Fire	1.20E-01
		126	UVCE	2.30E-01
		127	Flash Fire	1.54E-01
		128	Dispersión	9.60E-02
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	129	Pool Fire	1.20E-01
		130	Jet Fire	1.20E-01
		131	UVCE	2.30E-01
		132	Flash Fire	1.54E-01
		133	Dispersión	9.60E-02
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	134	Pool Fire	1.20E-01
		135	Jet Fire	1.20E-01
		136	UVCE	2.30E-01
		137	Flash Fire	1.54E-01
		138	Dispersión	9.60E-02
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	139	Jet Fire	1.40E-02
		140	UVCE	1.12E-02
		141	Flash Fire	1.68E-02
		142	Dispersión	2.80E-02
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	143	Jet Fire	1.40E-02
		144	UVCE	1.12E-02
		145	Flash Fire	1.68E-02
		146	Dispersión	2.80E-02
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	147	Jet Fire	1.40E-02
		148	UVCE	1.12E-02
		149	Flash Fire	1.68E-02
		150	Dispersión	2.80E-02

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Tipo de Riesgo	Frecuencia de Ocurrencia
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	151	Jet Fire	1.40E-02
		152	UVCE	1.12E-02
		153	Flash Fire	1.68E-02
		154	Dispersión	2.80E-02
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	155	Pool Fire	1.00E-07
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de pintado de cilindros.	156	Pool Fire	1.00E-07

7.2 Cálculo de las Consecuencias

7.2.1 Clasificación de zonas de riesgos

Para tal caso, se definirán tres zonas:

- ✓ Zona de Alerta (ZA): Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos de población. En las simulaciones realizadas son las que se encuentran en color amarillo o zona amarilla.
- ✓ Zona de Daño (ZD): Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección. También es la zona donde pueden permanecer bomberos con sus implementos para planificar combatir el incendio. En las simulaciones realizadas para los escenarios identificados, son los que se encuentran en color naranja.
- ✓ Zona de Efecto Dominó (ED): Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes pueden causar daños a la propiedad por efecto concatenado. En las simulaciones realizadas para los escenarios identificados, son los que encuentran en color rojo. Cabe indicar que en esta zona prácticamente todo su alrededor queda completamente destruido y ningún trabajador sobrevive a esta exposición.

ZONA	COLOR
Zona de Alerta (ZA)	
Zona de Daño (ZD)	
Zona de Efecto Dominó (ED)	

Para fines de determinación de las consecuencias, en el presente Estudio de Riesgos de Seguridad, se consideran como zonas de planificación, la Zona de Alerta y la Zona de Daño. La ZA representa dolor en los trabajadores si estuvieran expuestos y daño estructural limitado. La ZD representa quemadura de primer grado en trabajadores si estuvieran expuestos y desplome parcial de paredes y techos. La ED, implicaría destrucción total de la instalación y muerte de trabajadores expuestos.

A. Cálculo de la radiación

Para poder determinar las consecuencias asociadas al incendio de charcos y jet fires, es necesario determinar los niveles de radiación originados por este tipo de fenómenos.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 7.18: Efectos producidos por la radiación térmica como consecuencia de un incendio

Radiación Térmica (KW/m^2)	Daños esperados
37.5	• Suficiente para causar daño a equipo de proceso. • Pérdida de Resistencia del Acero no protegido y colapso de estructuras pesadas inclusive. • No es posible evitar nuevos incendios en equipos, aún con agua de refrigeración.
25.0	• Energía mínima para encender madera sometida a largas exposiciones.
12.5	• Ignición de la madera. • Fusión de los recubrimientos plásticos en cables eléctricos.
9.5	• Dolor por exposición después de 8 segundos. • Quemaduras de segundo grado después de 20 segundos de exposición.
5.0	• Quemaduras de 1er grado en 15 a 20 segundos. • Deshidratación de la madera.
4.0	• Suficiente para causar dolor al personal si no es capaz de estar bajo protección en 20 segundos.
1.6	• No causa daños por larga exposición.

Fuente: Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, segunda edición (2000) que recoge los efectos de la radiación térmica del Banco Mundial (1985).

Para realizar el cálculo de los niveles de radiación, es necesario conocer las propiedades de la sustancia involucrada, las dimensiones del charco o de la nube de gas formada, así como datos meteorológicos de la zona. Los parámetros meteorológicos representativos usados para el cálculo, son la temperatura ambiente y la humedad relativa.

B. Cálculo de sobrepresiones y alcance de proyectiles

Los accidentes provocados en la industria por explosiones pueden tener consecuencias letales o destructoras debido a la onda de expansión y/o la proyección de fragmentos que producen. Las explosiones pueden clasificarse, según su grado de confinamiento, en:

- **Explosiones confinadas (CVE, Confined Vapour Explosion)**. La energía liberada en una explosión confinada en un recipiente, se distribuye entre energía de ondas de choque y energía de proyección de fragmentos. Las explosiones confinadas en recipientes (CVE) pueden ser de dos tipos.

Tabla N° 7.19: Daños estimados por sobrepresión ante una explosión

Sobrepresión (PSI)	Daños esperados
0.03	Rotura ocasional de grandes ventanas ya algo dañadas.
0.10	Rotura de ventanas pequeñas bajo tensión.
0.50	Daño estructural limitado.
1.00	Demolición parcial de casas; convertidas en inhabitables.
1.30	Estructuras de acero de construcciones ligeramente distorsionadas.
2.00	Desplome parcial de paredes y techos de casas.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Sobrepresión (PSI)	Daños esperados
3.00	Estructuras de acero de construcciones distorsionadas y extraídas de sus cimientos. Equipo pesado (3000 lb) en edificios industriales sufre daño pequeño.
5.00	Armazón de madera destrozado. Esquipo pesado (40000 lb) en edificios ligeramente dañado.
7.00	Vagones cargados son volteados.
9.00	Vagones cerrados de tren con carga demolidos.
10.0	Probable destrucción total de los edificios. Máquinas y equipo pesado (7000 lb) son removidas de su lugar y seriamente dañadas, solo quedan sin daño máquinas muy robustas (12000 lb).

Fuente: Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, segunda edición (2000) que recoge los efectos de la radiación térmica del Banco Mundial (1985).

- **Explosiones físicas**. Aquellas cuya energía liberada es de tipo físico. La energía física puede ser de presión, de tensión en metales, térmica y eléctrica. Las explosiones físicas más típicas son las debidas a la elevada presión de un vapor, de tal modo que la energía proviene de la expansión adiabática del vapor confinado en el recipiente. Un ejemplo de estas es la BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion), fenómeno que se da cuando un volumen de líquido, se vaporiza y escapa repentinamente a la atmósfera. La BLEVE suele estar provocada por escapes de productos inflamables que dan lugar a pool fire, o incendios cercanos a un recipiente que contiene un líquido a presión. Ahora bien, si la nube de vapor que se ha formado en la vaporización flash es inflamable, se producirá un "fireball" (bola de fuego), cuyos efectos de radiación térmica se sumarán a los efectos de sobrepresión y proyección de fragmentos. En la práctica, las sobrepresiones no son tan importantes como la radiación térmica en el caso de la BLEVE, por lo que, en este informe, el estudio de las consecuencias se centra en la radiación térmica generada.
- **Explosiones químicas**: Aquellas originadas por la energía liberada en una reacción química. El caso más frecuente es la explosión por ignición de una mezcla de vapores inflamables y aire. La energía liberada proviene de la suma de la energía de expansión adiabática del gas y la energía de reacción química (que para una ignición, es la energía de combustión del gas). Además de los cálculos de la sobrepresión, la rotura catastrófica de recipientes, producirá proyección de fragmentos. Puesto que la distribución de los fragmentos es estadística, para grandes explosiones pueden producirse muchos fragmentos, siendo elevada la probabilidad de que algunos alcancen grandes distancias de consecuencias.

- **Explosiones no-confinadas (UVCE, Unconfined Vapour Cloud Explosion)**. Tienen lugar por la ignición de mezclas de gas inflamable y aire en espacios abiertos, que afectan a la masa de gas comprendida entre los límites de inflamabilidad. La ignición retardada de una nube de gas inflamable, puede originar una explosión y las sobrepresiones correspondientes si la nube está considerablemente confinada, y la sustancia presenta unas ciertas características de explosividad. La mayoría de los autores consideran que, por debajo de 1 a 15 toneladas de vapor inflamable en la nube, las UVCE son improbables, aunque se han citado casos de UVCE con masas inferiores, del orden de decenas de kg para sustancias muy reactivas. Por lo tanto, únicamente se evaluarán las sobrepresiones generadas por la explosión de una nube de vapor no confinada, en los casos en que la cantidad de gas entre límites de inflamabilidad supere los 1000 Kg.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

C. Cálculo de llamaradas

Para las dispersiones de productos inflamables tanto por evaporación de charco, como por fuga de gases o vapores, es práctica habitual dar como concentración de interés, el límite inferior de inflamabilidad: LEL, que, de acuerdo con las definiciones dadas para las zonas potencialmente afectadas, se considera como Zona de Daño, en la cual, de producirse la ignición, habría efectos directos por radiación térmica. Para la zona de alerta se considerará el 60% del LEL.

7.2.2 Valores Umbrales

A. Zona de Planificación

La Tabla 7.20 muestra los valores umbrales para las zonas de daño y alerta.

Tabla N° 7.20: Valores Umbrales para Zonas de Planificación

Tipo de Accidente	Efecto físico	Umbrales para las zonas de planificación	
		ZA	ZD
Térmico (Jet Fire)	Radiación Térmica (KW/m^2)	5.0	12.5
Mecánico (UVCE)	Sobrepresión (PSI)	0.5	2.0
Térmico (Flash Fire)	Inflamabilidad (ppm)	2000 (60%LEL)	12000 (LEL)

De la tabla anterior y en concordancia con los efectos que producen e indican en la Tabla 7.20 y 7.21, para exposiciones de 12.5 KW/m^2 y 2.0 PSI, estaría considerado como muerte segura y para la instalación su destrucción total. Para exposiciones de 5.0 KW/m^2 y 0.5 PSI, estaría considerado como quemadura de hasta tercer grado. Valores superiores a estos se considera ningún sobreviviente en la instalación o fuera de ella.

B. Zona de Vulnerabilidad para la Propiedad

La Tabla 7.21 muestra los valores umbrales para la evaluación del Efecto Dominó.

Tabla N° 7.21: Valores Umbrales para la Evaluación del Efecto Dominó

Efecto físico	Consecuencia	Valor Umbral
Radiación Térmica (KW/m^2)	Ignición espontánea de la madera luego de larga exposición / acero sin protección puede llegar a temperaturas de estrés térmico y causar fallos.	8.0
Sobrepresión (PSI)	Daños graves reparables. Destrucción parcial de muros. Rotura de cristales en un 90%. Daños a recipientes y equipos.	2.35

Se ha considerado los posibles efectos dominós de los principales eventos: Jet Fire y UVCE.

En el caso de la UVCE o Jet Fire calculadas, es posible que la explosión o el chorro de fuego causen los siguientes efectos dominó:

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Incendio de unidades de transporte de cilindros y Bleve de los cilindros que transporta.
- Incendio en plataforma y Bleve de los cilindros de GLP.
- Uvce por fallas masivas de cilindros de GLP.
- Uvce por fallas en las válvulas de los cilindros.
- Uvce o Jet Fire por desconexiones de manguera de envasado.
- Uvce o Jet Fire por fallas de manguera de envasado.

En el caso de los camiones cisternas, la posibilidad de un Bleve en dicha unidad como consecuencia de la UVCE o Jet Fire es mínima, dada las características que tiene la planta envasadora (válvulas internas, cierre de emergencia, etc., cada uno con su cierre manual en sitio y cierre manual remoto), además del sistema contra incendio a base de mangueras.

7.2.3 Análisis de los resultados

Se ha realizado una simulación para cada uno de los escenarios identificados, usándose en este caso, el simulador ALOHA, en la que los modelos de consecuencias anteriormente indicados, se utilizan para predecir los daños a las personas, a la propiedad o al medio ambiente debidos a la exposición a los eventuales efectos físicos estudiados:

- Daños por quemaduras y posibles muertes debidas a radiación de calor por incendio de charcos, jet fire o BLEVE.
- Daños y posibles muertes debidas a los efectos directos de las sobrepresiones originadas por explosiones o asociadas a los efectos secundarios de éstas: derrumbamiento de edificaciones, roturas de cristales, etc.

El simulador ALOHA V5.4.7, emplea en sus cálculos dos modelos de dispersión: un modelo Gaussiano para gases ligeros que ascienden rápidamente, y el modelo Degadis, para gases densos que se dispersan a ras de suelo. Ambos modelos predicen la velocidad de emisión de vapores químicos que escapan a la atmósfera desde tuberías rotas, fugas de tanques, charcos de líquidos peligrosos en evaporación o directamente desde cualquier otra fuente de emisión. La explicación de estos modelos se indican el texto: “ALOHA 5.4.7., Technical Documentation”. Estos modelos también se encuentran explicados en el texto “Yellow Book: Methods for the calculation of Physical Effects”. Por tanto, ALOHA V5.4.7 es capaz de estimar cómo una nube de gas peligrosa podría dispersarse en la atmósfera después de una descarga accidental. Los cálculos realizados por ALOHA V5.4.7, representan un compromiso entre exactitud y velocidad, puesto que se ha diseñado para que produzca buenos resultados con la suficiente rapidez para que puedan usarlo los responsables de los servicios de emergencia. La información que se requiere para realizar las simulaciones se indica a continuación:

Tabla Nº 7.22: Información para realizar las simulaciones

INPUT: Datos de Entrada	**OUTPUT: Resultados Proporcionados**
* **Sobre la localidad:** o Nombre. o Coordenadas de ubicación. o Diferencia horaria respecto a GMT. * **Sobre la sustancia/producto:** o Nombre químico o comercial (Debe seleccionarse desde la base de datos).	* **Con relación al incendio:** o Caudal másico de producto vaporizado incorporado al incendio. o Inclinación de la llama (Debida a la velocidad del aire). o Altura de la llama.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

INPUT: Datos de Entrada	**OUTPUT: Resultados Proporcionados**
o Masa total vertida. o El software carga automáticamente las propiedades físico químicas del producto seleccionado. * **Sobre el charco:** o Superficie o diámetro equivalente. o Temperatura. * **Sobre el ambiente:** o Temperatura. o Humedad relativa. o Velocidad del viento. * **Sobre el receptor:** o Distancia al centro del incendio. o Duración de la exposición a la radiación.	o Energía emitida en forma de radiación desde la superficie de la llama. o Duración. o Fuerza de la fuente. * **Con relación al ambiente:** o Transmisividad atmosférica a la radiación térmica. * **Con relación al receptor:** o Intensidad térmica recibida a las distancias solicitadas.

El análisis de consecuencias se realizó para cada uno de los escenarios de riesgos considerados. En la Tabla 7.23 se presentan los alcances para las zonas de planificación y vulnerabilidad por cada una de las hipótesis accidentales formuladas en este Estudio de Riesgos de Seguridad. Cabe indicar que en algunas simulaciones no es detectable los valores umbrales a esas concentraciones, radiaciones térmicas o sobrepresiones. Asimismo, lo descrito representa una evaluación de lo que podría ocurrir en caso de ocurrencia de cualquiera de los eventos indicados. Los resultados de las simulaciones y las representaciones gráficas de los escenarios se presentan en el Anexo 2. En este anexo también se incluye las representaciones gráficas de los escenarios de BLEVE que pudieran presentarse en los tanques de almacenamiento, camiones cisterna y cilindros.

La Tabla 7.24, detalla los efectos desde el punto de vista humano, instalación y medio ambiente, considerando los efectos de las Tablas 7.18 (radiación térmica) y 7.19 (sobrepresión) y el alcance de cada una de las simulaciones realizadas para los escenarios identificados.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 7.23: Alcances de las Zonas de Planificación y Vulnerabilidad

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Radiación Térmica Alcance de la radiación (m)			Llamarada Alcance de la inflamabilidad (m)			Explosión Alcance de la sobrepresión (m)		
				ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	1	Fire Ball	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		2	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	
		3	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		4	Flash Fire	-	-	-	27	38	68	-	-	
		5	Dispersión	-	-	-	27	38	68	-	-	
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	6	Fire Ball				-	-	-	-	-	23
		7	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	
		8	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		9	Flash Fire	-	-	-	27	38	68	-	-	
		10	Dispersión	-	-	-	27	38	68	-	-	
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	11	Fire Ball	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		12	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	
		13	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		14	Flash Fire	-	-	-	27	38	68	-	-	
		15	Dispersión	-	-	-	27	38	68	-	-	
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	16	Fire Ball	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		17	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	
		18	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		19	Flash Fire	-	-	-	27	38	68	-	-	-
		20	Dispersión	-	-	-	27	38	68	-	-	-
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	21	Fire Ball	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		22	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	
		23	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		24	Flash Fire	-	-	-	27	38	68	-	-	-
		25	Dispersión	-	-	-	27	38	68	-	-	-

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Radiación Térmica Alcance de la radiación (m)			Llamarada Alcance de la inflamabilidad (m)			Explosión Alcance de la sobrepresión (m)		
				ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK1)	26	Fire Ball	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		27	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	
		28	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		29	Flash Fire	-	-	-	27	38	68	-	-	-
		30	Dispersión	-	-	-	27	38	68	-	-	-
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK2)	31	Fire Ball	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		32	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	
		33	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	23
		34	Flash Fire	-	-	-	27	38	68	-	-	-
		35	Dispersión	-	-	-	27	38	68	-	-	-
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	36	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		37	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		38	Flash Fire	-	-	-	42	59	109	-	-	-
		39	Dispersión	-	-	-	42	59	109	-	-	-
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	40	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		41	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		42	Flash Fire	-	-	-	42	59	109	-	-	-
		43	Dispersión	-	-	-	42	59	109	-	-	-
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	44	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		45	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		46	Flash Fire	-	-	-	42	59	109	-	-	-
		47	Dispersión	-	-	-	42	59	109	-	-	-
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	48	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		49	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		50	Flash Fire	-	-	-	42	59	109	-	-	-
		51	Dispersión	-	-	-	42	59	109	-	-	-

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Radiación Térmica Alcance de la radiación (m)			Llamarada Alcance de la inflamabilidad (m)			Explosión Alcance de la sobrepresión (m)		
				ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	52	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		53	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		54	Flash Fire	-	-	-	42	59	109	-	-	-
		55	Dispersión	-	-	-	42	59	109	-	-	-
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK1)	56	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		57	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	33
		58	Flash Fire	-	-	-	42	58	103	-	-	-
		59	Dispersión	-	-	-	42	58	103	-	-	-
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK2)	60	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		61	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	33
		62	Flash Fire	-	-	-	42	58	103	-	-	-
		63	Dispersión	-	-	-	42	58	103	-	-	-
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	64	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		65	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	31
		66	Flash Fire	-	-	-	39	55	95	-	-	-
		67	Dispersión	-	-	-	39	55	95	-	-	-
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	68	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		69	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		70	Flash Fire	-	-	-	42	59	104	-	-	-
		71	Dispersión	-	-	-	42	59	104	-	-	-
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	72	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		73	UVCE	-	-	-	-	-	-			34
		74	Flash Fire	-	-	-	42	59	104	-	-	-
		75	Dispersión	-	-	-	42	59	104	-	-	-

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Radiación Térmica Alcance de la radiación (m)			Llamarada Alcance de la inflamabilidad (m)			Explosión Alcance de la sobrepresión (m)		
				ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	76	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		77	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	34
		78	Flash Fire	-	-	-	42	59	104	-	-	-
		79	Dispersión	-	-	-	42	59	104	-	-	-
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	80	Jet Fire	<10	<10	13	-	-	-	-	-	-
		81	UVCE	-	-	-	-	-	-			34
		82	Flash Fire	-	-	-	42	59	104	-	-	-
		83	Dispersión	-	-	-	42	59	104	-	-	-
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	84	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		85	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		86	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		87	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	88	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		89	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		90	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		91	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	92	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		93	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		94	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		95	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	96	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		97	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		98	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		99	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Radiación Térmica Alcance de la radiación (m)			Llamarada Alcance de la inflamabilidad (m)			Explosión Alcance de la sobrepresión (m)		
				ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	100	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		101	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		102	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		103	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	104	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		105	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		106	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		107	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	108	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		109	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		110	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		111	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB2).	112	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		113	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		114	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		115	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB3).	116	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		117	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		118	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		119	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB4).	120	Jet Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		121	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	-	16
		122	Flash Fire	-	-	-	11	16	29	-	-	-
		123	Dispersión	-	-	-	11	16	29	-	-	-

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Radiación Térmica Alcance de la radiación (m)			Llamarada Alcance de la inflamabilidad (m)			Explosión Alcance de la sobrepresión (m)		
				ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	124	Pool Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		125	Jet Fire	<10	<10	14	-	-	-	-	-	-
		126	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	38	104
		127	Flash Fire	-	-	-	36	54	99	-	-	-
		128	Dispersión	-	-	-	36	54	99	-	-	-
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	129	Pool Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		130	Jet Fire	<10	<10	14	-	-	-	-	-	-
		131	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	38	104
		132	Flash Fire	-	-	-	36	54	99	-	-	-
		133	Dispersión	-	-	-	36	54	99	-	-	-
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	134	Pool Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
		135	Jet Fire	<10	<10	14	-	-	-	-	-	-
		136	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	38	104
		137	Flash Fire	-	-	-	36	54	99	-	-	-
		138	Dispersión	-	-	-	36	54	99	-	-	-
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	139	Jet Fire	<10	<10	14	-	-	-	-	-	-
		140	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	38	104
		141	Flash Fire	-	-	-	36	54	99	-	-	-
		142	Dispersión	-	-	-	36	54	99	-	-	-
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	143	Jet Fire	<10	<10	14	-	-	-	-	-	-
		144	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	38	104
		145	Flash Fire	-	-	-	36	54	99	-	-	-
		146	Dispersión	-	-	-	36	54	99	-	-	-

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Radiación Térmica Alcance de la radiación (m)			Llamarada Alcance de la inflamabilidad (m)			Explosión Alcance de la sobrepresión (m)		
				ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA	ZRM	ZI	ZA
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	147	Jet Fire	<10	<10	14	-	-	-	-	-	-
		148	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	38	104
		149	Flash Fire	-	-	-	36	54	99	-	-	-
		150	Dispersión	-	-	-	36	54	99	-	-	-
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	151	Jet Fire	<10	<10	14	-	-	-	-	-	-
		152	UVCE	-	-	-	-	-	-	-	38	104
		153	Flash Fire	-	-	-	36	54	99	-	-	-
		154	Dispersión	-	-	-	36	54	99	-	-	-
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	155	Pool Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	156	Pool Fire	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia
< 10 metros: El simulador no calcula a esas concentraciones y radiaciones térmicas
ZRM: Zona de Riesgo Máximo (37.5 KM/m^2, 10 PSI y 20000 ppm) ZI: Zona de Intervención (12.5 KW/m^2, 2 PSI, 12000 ppm)
ZA: Zona de Alerta (5.0 KW/m^2, 0.5 PSI, 2000 ppm)

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 7.24: Evaluación de las consecuencias considerando la vulnerabilidad a las personas, propiedad y medio ambiente

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	1	Fire Ball	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		2	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		3	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		4	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		5	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	6	Fire Ball	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		7	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		8	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		9	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		10	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	11	Fire Ball	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		12	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		13	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		14	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		15	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	16	Fire Ball	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		17	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		18	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		19	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		20	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	21	Fire Ball	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		22	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		23	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		24	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		25	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK1)	26	Fire Ball	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		27	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		28	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		29	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		30	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK2)	31	Fire Ball	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		32	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		33	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		34	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		35	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	36	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		37	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		38	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		39	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	40	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		41	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		42	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		43	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	44	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		45	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		46	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		47	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	48	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		49	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		50	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		51	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	52	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		53	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona tanques.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		54	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		55	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-13		56	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques, zona de carga	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK1)	57	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona de tanques, zona de carga.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		58	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques, zona de carga	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		59	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK2)	60	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques, zona de carga	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		61	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona de tanques, zona de carga.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		62	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques, zona de carga	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		63	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	64	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques, zona de carga	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		65	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona de tanques, zona de carga.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		66	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques, zona de carga	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		67	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	68	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		69	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	Daño leve al ornato interno de la planta.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		70	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques, zona de carga y cisterna 2	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		71	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	72	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		73	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		74	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques, zona de carga y cisterna 2	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		75	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	76	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		77	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		78	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques, zona de carga y cisterna 2	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		79	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	80	Jet Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Destrucción de zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		81	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores de la zona de carga.	Daño leve en la zona de tanques, zona de carga y cisterna 2.	Daño leve al ornato interno de la planta.
		82	Flash Fire	Muerte del personal de la zona de carga.	Daño severo en zona de tanques, zona de carga y cisterna 2	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		83	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	84	Jet Fire	Muerte del personal de plataforma	Plataforma expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		85	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la plataforma.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		86	Flash Fire	Muerte del personal de plataforma y zona de carga.	Plataforma expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		87	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	88	Jet Fire	Muerte del personal de plataforma de envasado - zona de cilindros llenos	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		89	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		90	Flash Fire	Muerte del personal de plataforma y zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		91	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de	92	Jet Fire	Muerte del personal en zona de cilindros vacíos y manifold de envasado.	Plataforma y zona de tanques expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
	envasado - zona de cilindros vacíos.	93	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		94	Flash Fire	Muerte del personal en zona de cilindros vacíos y manifold de envasado.	Plataforma y zona de tanques expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		95	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	96	Jet Fire	Muerte del personal en zona de canje de cilindros.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		97	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		98	Flash Fire	Muerte del personal en zona de canje de cilindros.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		99	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	100	Jet Fire	Muerte del personal en zona de canje y mantenimiento	Plataforma y zona de tanques expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		101	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		102	Flash Fire	Muerte del personal en zona de canje y mantenimiento.	Plataforma y zona de tanques expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		103	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	104	Jet Fire	Muerte del personal en zona de pintado.	Plataforma y zona de tanques expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		105	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		106	Flash Fire	Muerte del personal en zona de pintado.	Plataforma y zona de tanques expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		107	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	108	Jet Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		109	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		110	Flash Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		111	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB2).	112	Jet Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		113	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		114	Flash Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		115	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB3).	116	Jet Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		117	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		118	Flash Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		119	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB4).	120	Jet Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		121	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		122	Flash Fire	Muerte del personal que carga cilindros.	Camiones repartidores expuesto a fuego quedarían dañados.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		123	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	124	Pool Fire	Muerte del personal de envasado de plataforma	Plataforma expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		125	Jet Fire	Muerte del personal de envasado de plataforma	Plataforma expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		126	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		127	Flash Fire	Muerte del personal de envasado de plataforma	Plataforma expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		128	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-31		129	Pool Fire	Muerte del personal de envasado de plataforma	Plataforma expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	130	Jet Fire	Muerte del personal de plataforma	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		131	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		132	Flash Fire	Muerte del personal de plataforma y zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		133	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	134	Pool Fire	Muerte del personal de zona de carga.	Plataforma expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		135	Jet Fire	La explosión causa molestias en trabajadores.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		136	UVCE	Muerte del personal de zona de carga.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		137	Flash Fire	Muerte del personal de plataforma y zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		138	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	139	Jet Fire	Muerte del personal de zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		140	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		141	Flash Fire	Muerte del personal de zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		142	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	143	Jet Fire	Muerte del personal de zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		144	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		145	Flash Fire	Muerte del personal de zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		146	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	147	Jet Fire	Muerte del personal de plataforma	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		148	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.
		149	Flash Fire	Muerte del personal de zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		150	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	151	Jet Fire	Muerte del personal de descarga	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		152	UVCE	La explosión causa molestias en trabajadores.	Daño leve a los equipos de la planta envasadora.	No causa daño al ornato externo de la planta.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Hipótesis accidental	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente
		153	Flash Fire	Muerte del personal de plataforma y zona de carga.	Plataforma y unidades de transporte expuesta a fuego quedaría dañada.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
		154	Dispersión	El olor del GLP es diluido que no causa daño o causa daño leve al personal.	El GLP es diluido que no causa daño a la instalación.	El GLP es diluido que no causa daño al ambiente.
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	155	Pool Fire	Daño leve a las personas que trabajan en la zona.	Daño leve en la zona de almacén de pinturas.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	156	Pool Fire	Daño leve a las personas que trabajan en la zona.	Daño leve en la zona de almacén de pinturas.	El fuego no afecta al exterior donde no hay vegetación.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 8: EVALUACIÓN DEL RIESGO

La Matriz de Riesgos es una herramienta ampliamente utilizada en diversas actividades que deben ponderar y gestionar riesgos. Algunos ejemplos son: el sistema de gestión de riesgos en operaciones con combustibles, seguridad para operaciones de exploración-producción, refinación y comercialización del petróleo y derivados, evaluación de riesgos inherentes a proyectos para nuevas instalaciones de combustibles, etc.

Desde su concepción metodológica, las matrices se componen de dos vectores, uno de impacto, consecuencia o severidad y otro de probabilidad, cuya combinación define el nivel de riesgo de una operación en particular. La ventaja de este instrumento es que permite establecer un ranking cuantitativo y/o cualitativo de los riesgos implícitos en una determinada operación en base a la información disponible, estableciendo así un orden de prioridades. Una condición necesaria para poder utilizar e interpretar este instrumento, consiste en definir previamente los umbrales de tolerancia, delimitando las zonas de la tabla que indican mayores y menores riesgo, lo que generalmente se hace asignando colores a cada una de las celdas que pertenecen a cada umbral.

Una matriz de riesgo es una tabla que tiene varias categorías de "probabilidad" o "frecuencia" para sus filas (o columnas) y varias categorías de "gravedad", "impacto", o "consecuencias" de sus columnas (o filas, respectivamente). Se asocia a un nivel recomendado de riesgo, urgencia, prioridad o acción de manejo con cada par de columnas de la fila, es decir, a cada célula[1]. La siguiente figura representa la matriz de riesgos considerada para la evaluación del presente Estudio de Riesgos.

Valor de la Probabilidad o Frecuencia								Valor de la Probabilidad o Frecuencia
	$> 10^{-1}$						P5	
	10^{-1} ; 10^{-3}						P4	
	10^{-3} ; 10^{-5}						P3	
	10^{-5} ; 10^{-7}						P2	
	10^{-7}						P1	
		C1	C2	C3	C4	C5		
		Valor de la Consecuencia o Severidad						

Figura N° 8.1: Matriz de Riesgos en base Cox (2008)

La construcción de la matriz prioriza la combinación de un análisis integral de la exposición al riesgo, junto con un alto grado de sensibilidad a los cambios en las variables críticas. A nivel mundial, se recomienda el uso de las matrices de riesgo para establecer prioridades y orientar la asignación de recursos, por su enfoque simple y efectivo para la gestión de riesgo.

[1] Louis Anthony Cox, Cox Associates and University of Colorado. Society for Risk Analysis - 2008

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

El posicionamiento en la matriz del valor de la consecuencia o severidad y los valores de probabilidad o frecuencia, se ha realizado basándose en la posible evolución más desfavorable de cada accidente y estimaciones, en base a la experiencia del evaluador, de longitudes y diámetros de líneas, frecuencias de explosiones, así como factores de uso, en caso proceda. Combinando las categorías de frecuencias con las de severidad se obtiene una evaluación cualitativa del nivel de riesgo de cada uno de los escenarios accidentales identificados.

Para el presente estudio, se siguió el procedimiento de estimar los niveles de riesgo a nivel cuantitativo y luego trasladarlos a niveles cualitativos en función de umbrales de tolerancia pre-establecidos en tres categorías representadas por diferentes colores (de menor a mayor): verde, amarillo y rojo.

Los niveles de controles del riesgo clasifican al riesgo como tolerable e intolerable, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla N° 8.1: Niveles de control del riesgo

Riesgo	Categoría del Riesgos	Descripción del Nivel de Control Necesario
Bajo	Tolerable (T)	No se requieren controles adicionales. Se recomienda seguimiento para verificar el cumplimiento para verificar el cumplimiento de los controles existentes. No obstante, si se visualizan medidas obvias que contribuyan a reducir aún más el riesgo, las mismas deberían ser adoptadas.
Medio		Se debe mejorar y/o implementar controles adicionales a los existentes en periodos definidos de tiempo. Se recomienda evaluar las opciones de combinación de controles de ingeniería y/o administrativos que permitan reducir la probabilidad de ocurrencia y/o minimizar las consecuencias. Se debe reducir o mantener el riesgo a un nivel que permita cumplir con las normas de seguridad de la empresa y la legislación aplicable.
Alto	Intolerable (I)	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el nivel de riesgo a un nivel aceptable. Se deben implementar controles adicionales a los existentes de forma inmediata para reducir el nivel de riesgo. Si no es posible reducir el riesgo a un nivel aceptable y que permita cumplir con las normas de seguridad de la empresa y la legislación aplicable, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Elaboración propia en base a Cox (2008).

A continuación se categorizan los riesgos considerando la severidad por la frecuencia teniendo como criterio a evaluar el Entorno Humano (personas), el Entorno Socioeconómico (Bienes) y el Entorno Natural (Medio ambiente).

8.1 Clasificación de la probabilidad o frecuencia

La probabilidad de un evento de riesgo, se calcula mediante la técnica del árbol de eventos, partiendo de la frecuencia de ocurrencia de un evento desencadenante y evaluando la probabilidad de los diversos eventos de riesgo que pueden resultar.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Para determinar los valores de la probabilidad de ocurrencia, se considera el criterio de distribución estadística de Poisson, que permite simular la probabilidad, mediante el siguiente criterio:

- Para un evento que tiene una frecuencia de uno en un millón de años, solo existe la probabilidad de 0.01% que ocurra en 100 años o, lo que es lo mismo, existe una probabilidad de 99.99% que no ocurra ningún evento, lo que resulta en una probabilidad muy remota.
- Para un evento que tiene una frecuencia de uno en cien mil años solo existe la probabilidad de 0.1% que ocurra en 100 años o, lo que es lo mismo, existe una probabilidad de 99.9% que no ocurra ningún evento, lo que resulta en una probabilidad muy remota.

La Figura 8.2 muestra la probabilidad de ocurrencia de un evento en función de la frecuencia y del tiempo que confirma lo antes indicado. La gráfica ha sido construida considerando que los eventos de riesgo ocurren de manera aleatoria.

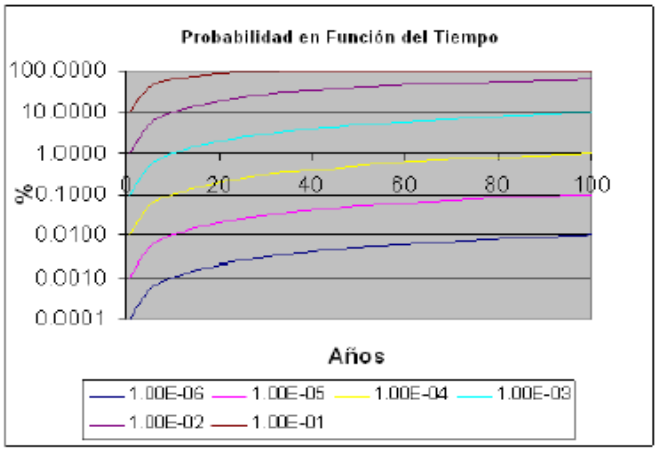


Figura N° 8.2: Probabilidad en función del tiempo
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, según el criterio adoptado en el European Safety, Reliability & Data Association (ESReDA)[2], no consideran aquellos eventos cuya probabilidad de ocurrencia sea < 10^{-6}/año. Situación similar al Seveso Safety Report del Risk Analysis and Assessment.

Sin embargo, para ser más conservadores en el cálculo, para cada uno de los escenarios identificados representativos del riesgo, en función de la probabilidad de cada uno de ellos, se asigna una clase de probabilidad, las mismas que se indican en la Tabla 8.2.

Tabla N° 8.2: Probabilidad o frecuencia de ocurrencia

Clase de probabilidad o frecuencia	Valor	Frecuencia de Ocurrencia (año^{-1})	Definición
Sumamente raro	**P1**	F ≤ 10^{-7}	Improbable-Nunca escuchado en la industria. No hay registros conocidos del

[2] Doc. No. P-HSE-H6: Working Group on Fire Risk Analysis: "Typically, a threshold frequency value is defined in order to focus on the most significant events and disregard the statistically negligible scenarios. Usually, 1.00E-06 event/year is considered a reasonable threshold value. Below this expected frequency, the event is not analyzed further being not statistically significant. (Por lo general, el umbral de frecuencia se define con el fin de centrarse en los eventos más importantes y no tener en cuenta los escenarios estadísticamente insignificantes. Por lo general, 1,00E-06 eventos/año se considera un valor umbral razonable. Por debajo de este valor, el evento no es analizado por no ser estadísticamente significativo)".

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Clase de probabilidad o frecuencia	Valor	Frecuencia de Ocurrencia (año^{-1})	Definición
			evento. El evento podría ocurrir solamente en circunstancias especiales.
Raro	**P2**	$10^{-7} < F \leq 10^{-5}$	El evento ocurrió alguna vez en la industria. El evento podría ocurrir alguna vez.
Posible pero no muy frecuente	**P3**	$10^{-5} < F \leq 10^{-3}$	Ocurrió varias veces en la historia de la industria. Una vez en la vida útil de la instalación. El evento ha ocurrido alguna vez.
Frecuente o cuasi-cierto	**P4**	$10^{-3} < F \leq 10^{-1}$	Puede ocurrir alguna vez al año en la industria. El evento probablemente ocurrirá.
Muy Probable	**P5**	$10^{-1} < F$	Puede ocurrir varias veces al año en la industria. Se espera que ocurra en el corto plazo.

8.2 Clasificación de la Consecuencia o Severidad

La severidad de los accidentes identificados se estima teniendo en cuenta la intensidad de los daños que producirían los accidentes en las personas, los bienes y el medio ambiente.

Se consideran cinco índices de severidad que cubren toda la tipología de resultados en los análisis de efectos y consecuencias realizados en los Estudios de Riesgos de Seguridad; desde bajas consecuencias, limitadas al entorno del accidente, hasta daños importantes a todos los elementos vulnerables de un amplio entorno y que implicarían incluso la movilización de medios nacionales o internacionales en caso de producirse el mismo. Para ello se tienen en cuenta todas las consecuencias que un mismo accidente puede tener. Esta clasificación se presenta en la tabla 8.3.

Tabla N° 8.3: Consecuencia o Severidad

Clase	Consecuencias		
	Efectos sobre las personas	**Efectos sobre la propiedad**	**Efectos sobre el medio ambiente**
C1	Sin daños o daños leves, sin parada de los trabajos.	Sin daños o daños insignificantes a los equipamientos o instalaciones.	No es necesaria actuación, sólo vigilancia.
C2	Daños que provocan hospitalizaciones con duración mayor a 24 horas.	Daños leves a los equipamientos o instalaciones.	Serios efectos en el medio ambiente, que requieren medios locales de intervención.
C3	Daños irreversibles o muertes dentro de la planta. Daños reversibles fuera.	Daños severos a equipamientos o instalaciones	Efectos en el medio ambiente fuera de planta, que requieren medios nacionales de intervención.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Clase	Consecuencias		
	Efectos sobre las personas	**Efectos sobre la propiedad**	**Efectos sobre el medio ambiente**
C4	Daños irreversibles o muertes fuera de la planta.	Daños irreparables a equipamientos o instalaciones (reparación lenta o imposible).	Efectos irreversibles en el medio ambiente fuera de planta, que requieren medios nacionales de intervención.
C5	Mayor de 10 muertes en el exterior de la planta.	Daño total de la instalación.	Impacto en la reputación a nivel nacional o internacional.

Fuente: Información proporcionada por la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

De lo expresado en la Tabla 7.24, se considera como consecuencia, al que mayor efecto tiene. Así, por ejemplo, si para las personas, la consecuencia de la mencionada tabla está ranqueado como si fuese C4, para la propiedad, como C3 y el medio ambiente, como C2, en este caso, el valor de consecuencia sería C4, por el daño que este representa para las personas. En ese sentido, en la Tabla 8.4, se muestra la valorización de las consecuencias o severidad para cada escenario seleccionado.

Combinando las categorías de frecuencias (Tabla 7.17) con las de consecuencias (Tabla 8.4), se obtiene una evaluación cualitativa del nivel de riesgo de cada uno de los escenarios accidentales identificados, los mismos que se indican en la Tabla 8.5.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 8.4: Clasificación de las consecuencias para cada escenario

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente	Consecuencia
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	1	Fire Ball	C1	C1	C1	**C1**
		2	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		3	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		4	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		5	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	6	Fire Ball	C1	C1	C1	**C1**
		7	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		8	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		9	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		10	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	11	Fire Ball	C1	C1	C1	**C1**
		12	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		13	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		14	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		15	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	16	Fire Ball	C1	C1	C1	**C1**
		17	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		18	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		19	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		20	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	21	Fire Ball	C1	C1	C1	**C1**
		22	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		23	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		24	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		25	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente	Consecuencia
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK1)	26	Fire Ball	C1	C1	C1	**C1**
		27	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		28	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		29	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		30	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK2)	31	Fire Ball	C1	C1	C1	**C1**
		32	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		33	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		34	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		35	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	36	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		37	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		38	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		39	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	40	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		41	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		42	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		43	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	44	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		45	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		46	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		47	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	48	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		49	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		50	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		51	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente	Consecuencia
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	52	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		53	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		54	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		55	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK1)	56	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		57	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		58	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		59	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK2)	60	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		61	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		62	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		63	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	64	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		65	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		66	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		67	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	68	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		69	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		70	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		71	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	72	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		73	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		74	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		75	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente	Consecuencia
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	76	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		77	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		78	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		79	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	80	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		81	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		82	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		83	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	84	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		85	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		86	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		87	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	88	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		89	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		90	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		91	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	92	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		93	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		94	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		95	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	96	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		97	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		98	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		99	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente	Consecuencia
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	100	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		101	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		102	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		103	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	104	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		105	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		106	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		107	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	108	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		109	UVCE	C3	C3	C2	**C2**
		110	Flash Fire	C2	C2	C2	**C3**
		111	Dispersión	C3	C3	C2	**C1**
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB2).	112	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		113	UVCE	C3	C3	C2	**C2**
		114	Flash Fire	C2	C2	C2	**C3**
		115	Dispersión	C3	C3	C2	**C1**
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB3).	116	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		117	UVCE	C3	C3	C2	**C2**
		118	Flash Fire	C2	C2	C2	**C3**
		119	Dispersión	C3	C3	C2	**C1**
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB4).	120	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		121	UVCE	C3	C3	C2	**C2**
		122	Flash Fire	C2	C2	C2	**C3**
		123	Dispersión	C3	C3	C2	**C1**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente	Consecuencia
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	124	Pool Fire	C3	C3	C2	**C3**
		125	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		126	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		127	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		128	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	129	Pool Fire	C3	C3	C2	**C3**
		130	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		131	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		132	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		133	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	134	Pool Fire	C3	C3	C2	**C3**
		135	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		136	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		137	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		138	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	139	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		140	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		141	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		142	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	143	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		144	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		145	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		146	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Efectos sobre las personas	Efectos sobre la propiedad	Efectos sobre el medio ambiente	Consecuencia
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	147	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		148	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		149	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		150	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	151	Jet Fire	C3	C3	C2	**C3**
		152	UVCE	C2	C2	C2	**C2**
		153	Flash Fire	C3	C3	C2	**C3**
		154	Dispersión	C1	C1	C1	**C1**
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	155	Pool Fire	C1	C1	C2	**C1**
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	156	Pool Fire	C1	C1	C2	**C1**

Fuente: Elaboración propia

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 8.5: Matriz de Riesgos antes del tratamiento

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Frecuencia de Ocurrencia	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	1	Fire Ball	4.90E-06	**P2**	C1	**BAJO**
		2	Jet Fire	6.50E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		3	UVCE	1.95E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		4	Flash Fire	1.30E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		5	Dispersión	3.25E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	6	Fire Ball	4.90E-06	**P2**	C1	**BAJO**
		7	Jet Fire	6.50E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		8	UVCE	1.95E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		9	Flash Fire	1.30E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		10	Dispersión	3.25E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	11	Fire Ball	4.90E-06	**P2**	C1	**BAJO**
		12	Jet Fire	6.50E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		13	UVCE	1.95E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		14	Flash Fire	1.30E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		15	Dispersión	3.25E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	16	Fire Ball	4.90E-06	**P2**	C1	**BAJO**
		17	Jet Fire	6.50E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		18	UVCE	1.95E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		19	Flash Fire	1.30E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		20	Dispersión	3.25E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	21	Fire Ball	4.90E-06	**P2**	C1	**BAJO**
		22	Jet Fire	6.50E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		23	UVCE	1.95E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		24	Flash Fire	1.30E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		25	Dispersión	3.25E-06	**P2**	C1	**BAJO**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Frecuencia de Ocurrencia	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK1)	26	Fire Ball	4.90E-06	**P2**	C1	**BAJO**
		27	Jet Fire	6.50E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		28	UVCE	1.95E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		29	Flash Fire	1.30E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		30	Dispersión	3.25E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK2)	31	Fire Ball	4.90E-06	**P2**	C1	**BAJO**
		32	Jet Fire	6.50E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		33	UVCE	1.95E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		34	Flash Fire	1.30E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		35	Dispersión	3.25E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	36	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		37	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		38	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		39	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	40	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		41	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		42	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		43	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	44	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		45	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		46	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		47	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	48	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		49	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		50	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		51	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Frecuencia de Ocurrencia	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	52	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		53	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		54	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		55	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK1)	56	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		57	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		58	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		59	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK2)	60	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		61	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		62	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		63	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	64	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		65	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		66	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		67	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	68	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		69	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		70	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		71	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	72	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		73	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		74	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		75	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	76	Jet Fire	2.00E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		77	UVCE	1.60E-06	**P2**	C2	**BAJO**
		78	Flash Fire	2.40E-06	**P2**	C3	**MEDIO**
		79	Dispersión	4.00E-06	**P2**	C1	**BAJO**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Frecuencia de Ocurrencia	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	80	Jet Fire	1.20E-01	**P5**	C3	**ALTO**
		81	UVCE	9.60E-02	**P4**	C2	**MEDIO**
		82	Flash Fire	1.44E-01	**P5**	C3	**ALTO**
		83	Dispersión	2.40E-01	**P5**	C1	**MEDIO**
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	84	Jet Fire	1.20E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		85	UVCE	9.60E-02	**P4**	**C2**	**MEDIO**
		86	Flash Fire	1.44E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		87	Dispersión	2.40E-01	**P5**	**C1**	**MEDIO**
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	88	Jet Fire	1.20E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		89	UVCE	9.60E-02	**P4**	**C2**	**MEDIO**
		90	Flash Fire	1.44E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		91	Dispersión	2.40E-01	**P5**	**C1**	**MEDIO**
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	92	Jet Fire	1.20E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		93	UVCE	9.60E-02	**P4**	**C2**	**MEDIO**
		94	Flash Fire	1.44E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		95	Dispersión	2.40E-01	**P5**	**C1**	**MEDIO**
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	96	Jet Fire	1.20E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		97	UVCE	9.60E-02	**P4**	**C2**	**MEDIO**
		98	Flash Fire	1.44E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		99	Dispersión	2.40E-01	**P5**	**C1**	**MEDIO**
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	100	Jet Fire	1.20E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		101	UVCE	9.60E-02	**P4**	**C2**	**MEDIO**
		102	Flash Fire	1.44E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		103	Dispersión	2.40E-01	**P5**	**C1**	**MEDIO**
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	104	Jet Fire	1.20E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		105	UVCE	9.60E-02	**P4**	**C2**	**MEDIO**
		106	Flash Fire	1.44E-01	**P5**	**C3**	**ALTO**
		107	Dispersión	2.40E-01	**P5**	**C1**	**MEDIO**

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Frecuencia de Ocurrencia	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	108	Jet Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		109	UVCE	9.60E-02	P4	C2	MEDIO
		110	Flash Fire	1.44E-01	P5	C3	ALTO
		111	Dispersión	2.40E-01	P5	C1	MEDIO
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB2).	112	Jet Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		113	UVCE	9.60E-02	P4	C2	MEDIO
		114	Flash Fire	1.44E-01	P5	C3	ALTO
		115	Dispersión	2.40E-01	P5	C1	MEDIO
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB3).	116	Jet Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		117	UVCE	9.60E-02	P4	C2	MEDIO
		118	Flash Fire	1.44E-01	P5	C3	ALTO
		119	Dispersión	2.40E-01	P5	C1	MEDIO
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB4).	120	Jet Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		121	UVCE	9.60E-02	P4	C2	MEDIO
		122	Flash Fire	1.44E-01	P5	C3	ALTO
		123	Dispersión	2.40E-01	P5	C1	MEDIO
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	124	Pool Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		125	Jet Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		126	UVCE	2.30E-01	P5	C2	MEDIO
		127	Flash Fire	1.54E-01	P5	C3	ALTO
		128	Dispersión	9.60E-02	P4	C1	MEDIO
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	129	Pool Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		130	Jet Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		131	UVCE	2.30E-01	P5	C2	MEDIO
		132	Flash Fire	1.54E-01	P5	C3	ALTO
		133	Dispersión	9.60E-02	P4	C1	MEDIO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Frecuencia de Ocurrencia	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	134	Pool Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		135	Jet Fire	1.20E-01	P5	C3	ALTO
		136	UVCE	2.30E-01	P5	C2	MEDIO
		137	Flash Fire	1.54E-01	P5	C3	ALTO
		138	Dispersión	9.60E-02	P4	C1	MEDIO
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	139	Jet Fire	1.40E-02	P4	C3	MEDIO
		140	UVCE	1.12E-02	P4	C2	MEDIO
		141	Flash Fire	1.68E-02	P4	C3	MEDIO
		142	Dispersión	2.80E-02	P4	C1	MEDIO
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	143	Jet Fire	1.40E-02	P4	C3	MEDIO
		144	UVCE	1.12E-02	P4	C2	MEDIO
		145	Flash Fire	1.68E-02	P4	C3	MEDIO
		146	Dispersión	2.80E-02	P4	C1	MEDIO
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	147	Jet Fire	1.40E-02	P4	C3	MEDIO
		148	UVCE	1.12E-02	P4	C2	MEDIO
		149	Flash Fire	1.68E-02	P4	C3	MEDIO
		150	Dispersión	2.80E-02	P4	C1	MEDIO
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	151	Jet Fire	1.40E-02	P4	C3	MEDIO
		152	UVCE	1.12E-02	P4	C2	MEDIO
		153	Flash Fire	1.68E-02	P4	C3	MEDIO
		154	Dispersión	2.80E-02	P4	C1	MEDIO
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	155	Pool Fire	1.00E-07	P1	C1	BAJO
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	160	Pool Fire	1.00E-07	P1	C1	BAJO

Fuente: Elaboración propia

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Como se puede observar en la tabla anterior, se cuenta con 31 (19.9%) escenarios categorizados como “RIESGO ALTO”, 80 (51.3%) escenarios categorizados como “RIESGO MEDIO” y 45 (28.8%) como “RIESGO BAJO”.

Estos escenarios categorizados como “RIESGO ALTO” Y “RIESGO MEDIO” deben ser tratados mediante Medidas de Mitigación y/o Medidas de Prevención, dado que de alguna manera se debe reducir la probabilidad de ocurrencia o en su defecto reducir el alcance de la consecuencia. Estos son analizados en el capítulo siguiente.

Es importante señalar que en los escenarios analizados, en ninguno de los casos se ha tomado en cuenta los equipos con los que contará la planta envasadora, tales como válvulas de cierre de emergencia, válvulas de seguridad, válvulas internas, válvulas de exceso de flujo, etc., así como los elementos de cierre que estos cuentan (cierre manual, remoto, térmico, neumático, etc.).

Tampoco se ha considerado, otros elementos que harían que la emergencia pueda ser detectada antes que el evento se convierta en un evento de grandes proporciones, como el caso de los detectores de gas, sistemas contra incendio. Etc.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 9: MEDIDAS DE MITIGACION Y/O PREVENCION

En este capítulo se enumeran una serie de recomendaciones enfocad as a disminuir el riesgo para los escenarios de mayor probabilidad de ocurrencia o de más o de mayores consecuencias.

A la vista de los resultados del Estudio de Riesgos, se observa que los riesgos más importantes localizados en las instalaciones están asociados a bleves, fugas gaseosas o fugas en estado líquido, desde los diferentes equipos que forman parte de la planta envasadora

Las medidas de seguridad de prevención de riesgos en la industria de procesos se diseñan considerando la frecuencia de la exposición al riesgo por personas, la probabilidad de la presencia del evento iniciador del riesgo y la severidad de las consecuencias, si el mismo es eventualmente iniciado. Las medidas de seguridad de mitigación de riesgos se diseñan para controlar los eventos peligrosos iniciados y para reducir el impacto del evento a las instalaciones, el medio ambiente y la vida humana. En la siguiente figura se muestran las medidas de seguridad contra riesgos industriales, en niveles o capas de protección y su orden secuencial.

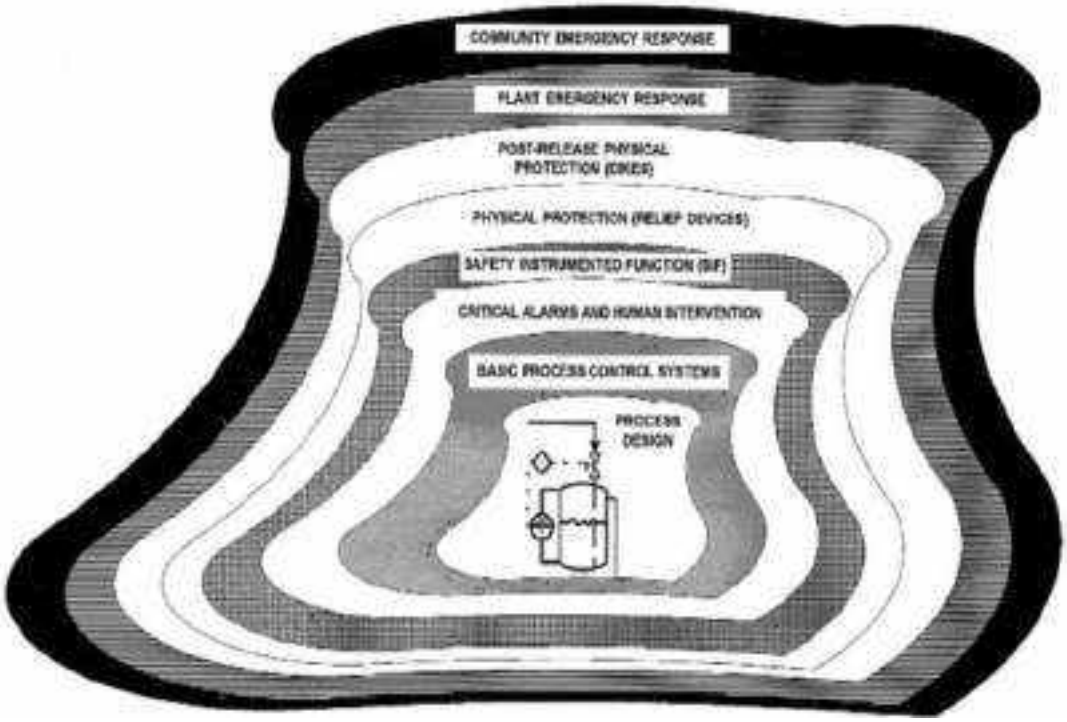


Figura N° 9.1: Capas de protección de un proceso o instalación determinada

Cada una de estas capas de protección, se encuentra jerarquizadas, dependiendo de la función que van a desarrollar y su comportamiento, es decir, Medidas de Prevención (actúan sobre las probabilidades) y medidas de mitigación (actúan sobre las consecuencias).

Los riesgos industriales son de muy distinta naturaleza y sus consecuencias pueden variar desde mínimas hasta realmente catastróficas. Ha sido necesario analizar mediante numerosas técnicas, cada uno de estos riesgos, para determinar las medidas para su prevención y en todo caso, la mitigación de las consecuencias. La enorme variedad de los

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

riesgos industriales ha requerido una enorme variedad de medidas de protección y/o barreras de contención. Una filosofía de seguridad consiste en que, si la probabilidad del evento iniciador del riesgo y/o el desarrollo de las consecuencias de un riesgo, que ha sido iniciado, exceden la protección de una medida de seguridad, deberá encontrar en su recorrido medidas adicionales inclusive de tecnología diversa y/o de origen externo de mayor contención y/o mitigación. La siguiente figura muestra como diferentes medidas de seguridad que se anteponen a la trayectoria del riesgo y/o del evento iniciador del riesgo, a la probabilidad y frecuencia del riesgo, y a la severidad de las consecuencias del riesgo.

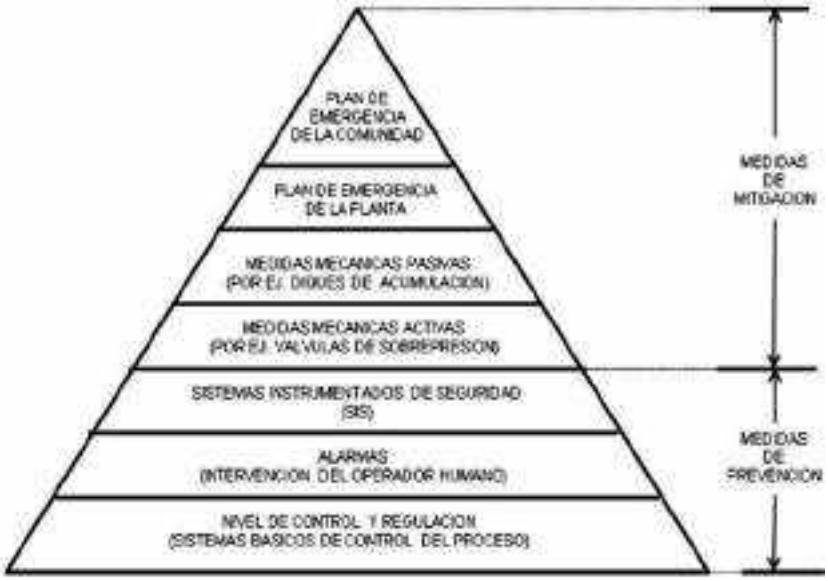


Figura N° 9.2: Jerarquía de los niveles de contención de riesgos en la planta industrial

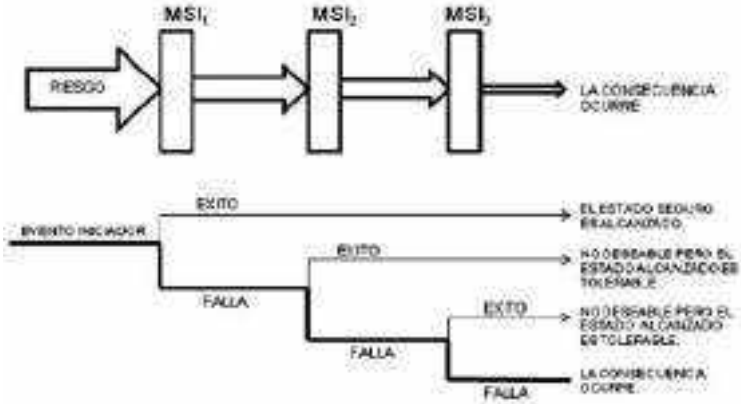


Figura N° 9.3: Secuencia de las medidas de contención de riesgos

Donde MSI1, MSI2, MSI3, etc., son las diferentes medidas de seguridad independientes tanto en tecnología como en el origen implementadas para la reducción del riesgo. Estas medidas de seguridad deberán ser independientes del evento iniciador del riesgo e independientes entre sí.

Otra forma de explicar la ocurrencia de un riesgo y la actuación de los niveles o capas de protección en una instalación, es a través del “Modelo del Queso Suizo”, la misma que se indica en la figura:

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

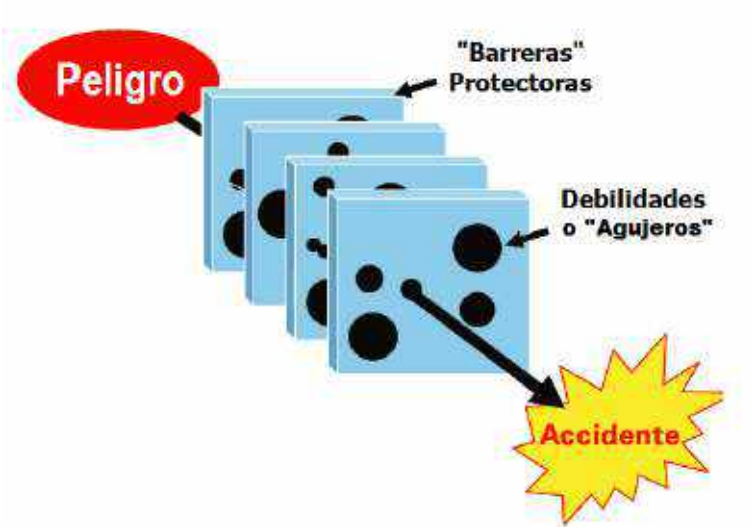


Figura 9.4. Modelo del Queso Suizo

En la figura anterior, los peligros son contenidos por múltiples barreras de protección, cada una de las cuales pueden tener debilidades o "Agujeros". Cuando los agujeros se alinean, el peligro se libera, dando como resultado la posibilidad del daño o pérdida. Las barreras pueden ser controles físicos ingenieriles o controles de comportamiento que depende de la gente. Obviamente, las barreras de ingeniería son las más efectivas en la prevención del riesgo.

Los niveles de protección de contención de riesgos, que se indican en la figura N° 9.1, se listan a continuación:

- Sistemas Básicos de Control de Procesos (SBCP).
- Alarma. Intervención del operador ante una alarma.
- Sistemas Instrumentados de Seguridad (SIS).
- Sistemas mecánicos activos (dispositivos de relevo o válvulas de alivio o seguridad).
- Sistemas mecánicos pasivos (barreras físicas de Contención, contención remota).
- Respuesta de emergencias de la planta (sistema contra incendio).
- Respuesta de emergencias de la comunidad (Compañía de Bomberos).

La reducción global del riesgo, resulta de la adopción de las medidas de seguridad de los distintos niveles de protección que, en la última instancia, debe resultar un riesgo remanente aceptable. En este caso, para el análisis en el presente Estudio de Riesgos, se considerarán a los sistemas básicos de control, la intervención del operador y el sistema contra incendio.

Considerando lo indicado en los capítulos anteriores, la planta envasadora contará con válvulas de cierre de emergencia en el punto de recepción/despacho de GLP, así como en el manifold de envasado; a la salida de los tanques estacionarios monticulados, se contará con válvulas internas. Todas estas válvulas tienen cierre manual, remoto y térmico-neumático. En los camiones cisternas y camiones graneleros que desarrollarán la actividad de carga o descarga de GLP, también deberán contar con estas válvulas internas. Todas estas válvulas, cuentan con sistema de cierre en el sitio, remoto, térmico y neumático. Además, cuenta con sistemas de detección (detectores de gas) que activan una alarma para que el operador actúe ante una fuga. Adicionalmente se contará con botoneras de parada de emergencia, las

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

mismas que cortan todo el fluido eléctrico de las bombas y compresor, de tal modo que estarían recortando de alguna manera la fuente de salida de GLP. Finalmente se contará con un sistema contra incendio diseñado a base de normas NFPA, como el caso de la bomba contra incendio listado UL, gabinetes contra incendio, instaladas a un lado de la planta para actuar ante una emergencia.

Cada uno de los elementos indicados anteriormente, impactan sobre la probabilidad de ocurrencia, o en su defecto, sobre la consecuencia.

Tabla N° 9.1: Probabilidad de falla de las medidas de seguridad

Medida de Seguridad	Valor de la probabilidad	Fuente
Válvula de control	0.01	Manual del Referencia del Bevi
Operador no actúa	0.1	Manual del Referencia del Bevi
Falla de sistema contra incendio	0.01	Manual del Referencia del Bevi

El sistema contra incendio, se está considerando cuando se tenga una válvula de diluvio del sistema de enfriamiento mediante aspersores, que actúa ante una alarma o un sensor, situación que la planta envasadora de Végueta no tendría en la zona de los tanques nuevos, al considerarlos monticulados., pero si en la zona de los tanques existentes.

En ese sentido, para el caso de los escenarios se les considerará el factor “Válvula de control” y “Operador no actúa”, en los que corresponda.

En algunos de los ciento cincuenta y seis (156) casos analizados, existen hasta dos (2) válvulas de control (válvula de cierre de emergencia o válvula interna, como el caso de la tubería que une los tanques estacionarios y la plataforma de envasado); sin embargo, para uniformizar el cálculo, se considera solo una válvula de control.

En la Tabla 9.2 se muestra la matriz después del tratamiento (Matriz Residual), una vez aplicado los elementos que impactan sobre la probabilidad o consecuencia. Asimismo, sobre esta tabla se describen las diferentes medidas de prevención o mitigación, que de alguna manera ayudarán a reducir el riesgo.

De la mencionada tabla, se observa que luego de la aplicación de las medidas correctivas y/o mitigación, los riesgos han sido reducidos a “RIESGO MEDIO” y “RIESGO BAJO”. Cabe indicar que estas medidas correctivas y/o mitigación son en realidad “salvaguardas” con el que cuenta la planta envasadora. Ahora bien, para contar con esta nueva probabilidad residual, es necesario que cada uno de los equipos instalados (válvula de cierre de emergencia, válvulas internas, válvulas de seguridad, sistema contra incendio, detectores, paradas de emergencia, etc.), se encuentren operativos durante la vida útil de la instalación.

En caso que algún elemento de protección, como los indicados anteriormente, se encuentre fuera de servicio (no operativo) o en mantenimiento, los encargados de la seguridad de la planta envasadora, deberán buscar inmediatamente, alguna medida que compense la funcionalidad del elemento dañado o en su defecto, dejar de operar la planta envasadora, hasta la reposición del mismo.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 9.2: Matriz de Riesgos después del tratamiento (Matriz Residual)

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	1	Fire Ball	• Válvulas internas con cierre manual en sitio y remoto, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP líquido y vapor. • Válvula de cierre de emergencia con cierre manual en sitio y remoto, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP L/V. • Parada de emergencia ubicado en plataforma de envasado. • Detectores de gas. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Conexión a tierra en bomba y compresor. • SCI con gabinetes y mangueras. • Mantenimiento en general, principalmente del tanque según normativa nacional (aplicación de API 510). • Entrenamiento del personal. • Letreros de equipos.	4.90E-09	P1	C3	BAJO
		2	Jet Fire		6.50E-09	P1	C2	BAJO
		3	UVCE		1.95E-09	P1	C1	BAJO
		4	Flash Fire		1.30E-09	P1	C1	BAJO
		5	Dispersión		3.25E-09	P1	C4	MEDIO
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	6	Fire Ball		4.90E-11	P1	C1	BAJO
		7	Jet Fire		6.50E-09	P1	C3	BAJO
		8	UVCE		1.95E-09	P1	C2	BAJO
		9	Flash Fire		1.30E-09	P1	C1	BAJO
		10	Dispersión		3.25E-09	P1	C1	BAJO
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	11	Fire Ball		4.90E-09	P1	C4	MEDIO
		12	Jet Fire		6.50E-11	P1	C1	BAJO
		13	UVCE		1.95E-09	P1	C3	BAJO
		14	Flash Fire		1.30E-09	P1	C2	BAJO
		15	Dispersión		3.25E-09	P1	C1	BAJO
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	16	Fire Ball		4.90E-09	P1	C1	BAJO
		17	Jet Fire		6.50E-09	P1	C4	MEDIO
		18	UVCE		1.95E-09	P1	C1	BAJO
		19	Flash Fire		1.30E-11	P1	C5	MEDIO
		20	Dispersión		3.25E-11	P1	C4	MEDIO
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	21	Fire Ball		4.90E-11	P1	C3	BAJO
		22	Jet Fire		6.50E-11	P1	C2	BAJO
		23	UVCE		1.95E-11	P1	C4	MEDIO
		24	Flash Fire		1.30E-11	P1	C4	MEDIO
		25	Dispersión		3.25E-11	P1	C5	MEDIO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK1)	26	Fire Ball	• Válvulas internas con cierre manual en sitio y remoto, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP líquido y vapor. • Válvula de cierre de emergencia con cierre manual en sitio y remoto, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP L/V. • Parada de emergencia ubicado en plataforma. • Detectores de gas. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Conexión a tierra en bomba y compresor. • SCI con aspersores. • Mantenimiento en general, principalmente del tanque según normativa nacional (aplicación de API 510). • Entrenamiento del personal. • Letreros de equipos.	4.90E-09	P1	C3	BAJO
		27	Jet Fire		6.50E-11	P1	C1	BAJO
		28	UVCE		1.95E-11	P1	C2	BAJO
		29	Flash Fire		1.30E-11	P1	C2	BAJO
		30	Dispersión		3.25E-11	P1	C2	BAJO
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TK2)	31	Fire Ball		4.90E-11	P1	C5	MEDIO
		32	Jet Fire		6.50E-11	P1	C4	MEDIO
		33	UVCE		1.95E-11	P1	C3	BAJO
		34	Flash Fire		1.30E-11	P1	C2	BAJO
		35	Dispersión		3.25E-11	P1	C4	MEDIO
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	36	Jet Fire	• Parada de emergencia ubicado en plataforma. • Detectores de gas. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Conexión a tierra en bomba y compresor. • SCI con gabinetes y mangueras. • Mantenimiento en general del tanque según normativa nacional (aplicación de API 510). • Entrenamiento del personal. • Letreros de equipos.	2.00E-11	P1	C4	MEDIO
		37	UVCE		1.60E-11	P1	C4	MEDIO
		38	Flash Fire		2.40E-11	P1	C3	BAJO
		39	Dispersión		4.00E-11	P1	C2	BAJO
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	40	Jet Fire		2.00E-11	P1	C4	MEDIO
		41	UVCE		1.60E-11	P1	C4	MEDIO
		42	Flash Fire		2.40E-11	P1	C3	BAJO
		43	Dispersión		4.00E-11	P1	C1	BAJO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	44	Jet Fire	• Parada de emergencia ubicado en plataforma. • Detectores de gas. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Conexión a tierra en bomba y compresor. • SCI con gabinetes y mangueras para el caso de los tanques monticulados y tanque pulmón. Para los tanques semi-monticulado se deberá usar el sistema de enfriamiento con aspersores. • Mantenimiento en general del tanque según normativa nacional (aplicación de API 510). • Entrenamiento del personal. • Letreros de equipos.	2.00E-11	P1	C2	BAJO
		45	UVCE		1.60E-11	P1	C2	BAJO
		46	Flash Fire		2.40E-11	P1	C2	BAJO
		47	Dispersión		4.00E-11	P1	C4	MEDIO
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	48	Jet Fire		2.00E-11	P1	C4	MEDIO
		49	UVCE		1.60E-11	P1	C3	BAJO
		50	Flash Fire		2.40E-11	P1	C2	BAJO
		51	Dispersión		4.00E-11	P1	C4	MEDIO
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	52	Jet Fire		2.00E-11	P1	C4	MEDIO
		53	UVCE		1.60E-11	P1	C4	MEDIO
		54	Flash Fire		2.40E-11	P1	C3	BAJO
		55	Dispersión		4.00E-11	P1	C1	BAJO
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK1)	56	Jet Fire		2.00E-11	P1	C2	BAJO
		57	UVCE		1.60E-11	P1	C2	BAJO
		58	Flash Fire		2.40E-11	P1	C2	BAJO
		59	Dispersión		4.00E-11	P1	C3	BAJO
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque semi-monticulado (TK2)	60	Jet Fire		2.00E-11	P1	C2	BAJO
		61	UVCE		1.60E-11	P1	C2	BAJO
		62	Flash Fire		2.40E-11	P1	C2	BAJO
		63	Dispersión		4.00E-11	P1	C1	BAJO
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	64	Jet Fire		2.00E-11	P1	C2	BAJO
		65	UVCE		1.60E-11	P1	C1	BAJO
		66	Flash Fire		2.40E-11	P1	C1	BAJO
		67	Dispersión		4.00E-11	P1	C5	MEDIO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	68	Jet Fire	• Válvula de cierre de emergencia con cierre manual en sitio y remoto, así como, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP líquido y vapor. • Válvulas internas con cierre remoto y cierre térmico / neumático en tanque estacionario. • Válvula interna en cisterna. • Válvulas pull away en las mangueras para GLP Líquido y vapor. • Parada de emergencia. • Detectores de gas. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • SCI con gabinetes y mangueras. • Mantenimiento del camión cisterna y de equipos. • Entrenamiento del personal. • Simulacros contra incendio. • Posicionamiento de camiones cisternas para rápida evacuación.	2.00E-11	P1	C2	BAJO
		69	UVCE		1.60E-11	P1	C5	MEDIO
		70	Flash Fire		2.40E-11	P1	C5	MEDIO
		71	Dispersión		4.00E-11	P1	C4	MEDIO
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	72	Jet Fire		2.00E-11	P1	C2	BAJO
		73	UVCE		1.60E-11	P1	C4	MEDIO
		74	Flash Fire		2.40E-11	P1	C4	MEDIO
		75	Dispersión		4.00E-09	P1	C3	BAJO
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	76	Jet Fire		2.00E-09	P1	C2	BAJO
		77	UVCE		1.60E-09	P1	C1	BAJO
		78	Flash Fire		2.40E-09	P1	C1	BAJO
		79	Dispersión		4.00E-09	P1	C4	MEDIO
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	80	Jet Fire		1.20E-06	P2	C1	BAJO
		81	UVCE		9.60E-05	P3	C3	MEDIO
		82	Flash Fire		1.44E-04	P3	C2	MEDIO
		83	Dispersión		2.40E-04	P3	C1	BAJO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	84	Jet Fire	• Válvula de cierre de emergencia con cierre manual en sitio y remoto, así como, cierre térmico / neumático, instalado en el manifold de envasado. • Parada de emergencia ubicado en plataforma. • Detectores de Gas instalados cerca de la zona de envasado. • Uso de extintores portátiles y rodantes. • SCI con gabinetes y mangueras. • Puesta a tierra en balanzas y demás equipos instalados en plataforma de envasado. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Mangueras de envasado certificadas. • Cilindros de envasado con certificación e inspección. • Mantenimiento de equipos eléctricos. • Trasiego de producto en cilindro antes de envío a zona de canje/mantenimiento. • Uso de explosímetros que detecten atmósferas explosivas. • Procedimientos de carga y descarga de cilindros, así como disposición de cilindros. • Camiones para canje de cilindros con autorización para tal fin. • Evitar golpes entre cilindros.	1.20E-04	P3	C1	BAJO
		85	UVCE		9.60E-05	P3	C4	MEDIO
		86	Flash Fire		1.44E-06	P2	C1	BAJO
		87	Dispersión		2.40E-04	P3	C3	MEDIO
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	88	Jet Fire		1.20E-04	P3	C2	MEDIO
		89	UVCE		9.60E-05	P3	C1	BAJO
		90	Flash Fire		1.44E-04	P3	C1	BAJO
		91	Dispersión		2.40E-04	P3	C4	MEDIO
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	92	Jet Fire		1.20E-04	P3	C1	BAJO
		93	UVCE		9.60E-07	P2	C5	MEDIO
		94	Flash Fire		1.44E-06	P2	C4	MEDIO
		95	Dispersión		2.40E-06	P2	C3	MEDIO
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	96	Jet Fire		1.20E-06	P2	C2	BAJO
		97	UVCE		9.60E-07	P2	C4	MEDIO
		98	Flash Fire		1.44E-06	P2	C4	MEDIO
		99	Dispersión		2.40E-06	P2	C5	MEDIO
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	100	Jet Fire		1.20E-04	P3	C3	MEDIO
		101	UVCE		9.60E-07	P2	C1	BAJO
		102	Flash Fire		1.44E-06	P2	C2	BAJO
		103	Dispersión		2.40E-06	P2	C2	BAJO
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	104	Jet Fire		1.20E-06	P2	C2	BAJO
		105	UVCE		9.60E-07	P2	C5	MEDIO
		106	Flash Fire		1.44E-06	P2	C4	MEDIO
		107	Dispersión		2.40E-06	P2	C3	MEDIO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	108	Jet Fire	• Parada de emergencia ubicado en la plataforma de envasado. • Detectores de gas instalados en la zona de envasado. • Uso de extintores portátiles y rodantes. • Sistema contra incendio a base de mangueras y gabinetes. • Procedimientos de carga y descarga de cilindros. • Camiones repartidores separados a distancia prudencial de otros camiones. • Camiones repartidores de cilindros con autorización para tal fin. • Evitar aglomeración de camiones repartidores. • Evitar golpes entre cilindros. • Instalar material que impida la producción de chispas por impacto. • Cilindros de envasado con certificación e inspección.	1.20E-06	P2	C2	BAJO
		109	UVCE		9.60E-07	P2	C4	MEDIO
		110	Flash Fire		1.44E-06	P2	C4	MEDIO
		111	Dispersión		2.40E-06	P2	C4	MEDIO
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB2).	112	Jet Fire		1.20E-06	P2	C3	MEDIO
		113	UVCE		9.60E-07	P2	C2	BAJO
		114	Flash Fire		1.44E-06	P2	C4	MEDIO
		115	Dispersión		2.40E-06	P2	C4	MEDIO
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB3).	116	Jet Fire		1.20E-06	P2	C3	MEDIO
		117	UVCE		9.60E-07	P2	C1	BAJO
		118	Flash Fire		1.44E-06	P2	C2	BAJO
		119	Dispersión		2.40E-06	P2	C2	BAJO
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB4).	120	Jet Fire		1.20E-06	P2	C2	BAJO
		121	UVCE		9.60E-07	P2	C4	MEDIO
		122	Flash Fire		1.44E-06	P2	C4	MEDIO
		123	Dispersión		2.40E-06	P2	C3	MEDIO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	124	Pool Fire	• Válvulas internas con cierre manual en sitio y remoto, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP líquido y vapor. • Válvula de cierre de emergencia con cierre manual en sitio y remoto, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP L/V. • Parada de emergencia ubicado en plataforma de envasado. • Detectores de gas. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Conexión a tierra en bomba y compresor. • SCI con gabinetes y mangueras. • Mantenimiento en general, principalmente del tanque según normativa nacional (aplicación de API 510). • Entrenamiento del personal. • Letreros de equipos.	1.20E-06	P2	C2	BAJO
		125	Jet Fire		1.20E-06	P2	C4	MEDIO
		126	UVCE		2.30E-06	P2	C4	MEDIO
		127	Flash Fire		1.54E-06	P2	C4	MEDIO
		128	Dispersión		9.60E-07	P2	C3	MEDIO
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	129	Pool Fire		1.20E-06	P2	C1	BAJO
		130	Jet Fire		1.20E-06	P2	C2	BAJO
		131	UVCE		2.30E-06	P2	C2	BAJO
		132	Flash Fire		1.54E-06	P2	C2	BAJO
		133	Dispersión		9.60E-07	P2	C3	MEDIO
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	134	Pool Fire		1.20E-06	P2	C2	BAJO
		135	Jet Fire		1.20E-06	P2	C2	BAJO
		136	UVCE		2.30E-06	P2	C2	BAJO
		137	Flash Fire		1.54E-06	P2	C1	BAJO
		138	Dispersión		9.60E-07	P2	C2	BAJO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	139	Jet Fire	• Válvula de cierre de emergencia con cierre manual en sitio y remoto, así como, cierre térmico / neumático, para la línea de GLP líquido y vapor. • Válvulas internas con cierre remoto y sistema térmico en tanques estacionarios de GLP. • Uso de extintores. • Válvula interna en unidades de transporte. • Válvulas pull away en las mangueras para GLP. • Parada de emergencia. • Detectores de gas en zona de carga / descarga. • Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Sistema contra incendio a base de gabinetes y mangueras. • Mantenimiento de equipos. • Entrenamiento del personal. • Simulacros contra incendio. • Posicionamiento de camiones cisternas para rápida evacuación.	1.40E-07	P2	C1	BAJO
		140	UVCE		1.12E-07	P2	C1	BAJO
		141	Flash Fire		1.68E-07	P2	C5	MEDIO
		142	Dispersión		2.80E-07	P2	C2	BAJO
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	143	Jet Fire		1.40E-07	P2	C5	MEDIO
		144	UVCE		1.12E-07	P2	C5	MEDIO
		145	Flash Fire		1.68E-07	P2	C4	MEDIO
		146	Dispersión		2.80E-07	P2	C2	BAJO
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	147	Jet Fire		1.40E-07	P2	C4	MEDIO
		148	UVCE		1.12E-07	P2	C4	MEDIO
		149	Flash Fire		1.68E-05	P3	C4	MEDIO
		150	Dispersión		2.80E-07	P2	C1	BAJO
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	151	Jet Fire		1.40E-05	P3	C3	MEDIO
		152	UVCE		1.12E-05	P3	C2	MEDIO
		153	Flash Fire		1.68E-05	P3	C1	BAJO
		154	Dispersión		2.80E-05	P3	C1	BAJO

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Escenario	Descripción del Riesgo	Caso	Escenario Final	Medida de Prevención y/o Mitigación	Probabilidad Residual	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	155	Pool Fire	• Equipos eléctricos a prueba de explosión. • Sistema contra incendio a base de gabinetes y mangueras. • Inspección del estado de los cilindros de pintura • Entrenamiento del personal. • Simulacros contra incendio.	1.00E-10	**P1**	**C4**	**MEDIO**
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de pintado de cilindros.	156	Pool Fire	• Uso de extintores portátiles y rodantes. • Uso de explosímetros que detecten atmósferas explosivas. • Sistema contra incendio a base de mangueras y gabinetes. • Equipos eléctricos a prueba de explosión, si es que lo hubiera. • Evitar golpes entre cilindros. • Inspección del estado de los cilindros de pintura • Entrenamiento del personal.	1.00E-12	**P1**	**C2**	**BAJO**

Fuente: Elaboración propia

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 10: CALCULO DEL REQUERIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIO

10.1 Tiempo, capacidad de respuesta y accesibilidad

10.1.1 Tiempo y capacidad de respuesta de la instalación propia

La capacidad de respuesta de la instalación, estará constituida en lo que corresponde a recursos humanos por los trabajadores y vigilantes, en puestos continuos durante las 24 horas, para ello, la empresa debe garantizar que parte del personal de envasado sean moradores de la zona, de forma tal que en caso de emergencia estos se constituyan al lugar, una vez sean notificados por parte de los vigilantes. Asimismo, al término de la jornada laboral o para los días que no se labora (domingos y feriados), personal de operaciones debe verificar que todas las válvulas internas, cierre de emergencia quede en posición que asegure la seguridad de la instalación, situación similar para las bombas y compresor para GLP. Asimismo, verificar la operatividad de las paradas de emergencia, sensores de fuga, central de alarmas, etc. Otras consideraciones deben indicarse en el Plan de Respuestas a Emergencias.

Dado que, en la instalación se han identificado escenarios de riesgos que tienen como origen una fuga y un derrame de GLP, se tiene estimado los siguientes tiempos de respuesta:

a. Fugas y derrames

Tabla Nº 10.1: Tiempo de respuesta en caso de fuga y derrames

Elemento de Respuesta	Tiempo máximo
Sistemas de cierre por exceso de flujo (válvulas internas).	Automático
Accionamiento de las válvulas de alivio del tanque estacionario por sobrepresión.	Automático
Accionamiento de la válvula de alivio hidrostático de la línea por sobrepresión.	Automático
Accionamiento de válvulas pull away.	Automático
Corte de fuga por accionamiento remoto de cierre de válvulas internas y ESV, por válvula neumática.	60 segundos
Corte de fuga por accionamiento remoto de cierre de válvulas internas y ESV, por parada de emergencia.	60 segundos

Notas: Para el caso de los dos últimos elementos indicados en la tabla, en días donde no exista operación de la planta envasadora (domingos y feriados), la activación del sistema debe estar a cargo del vigilante, el cual, al sonar la alarma de los detectores, activará inmediatamente tales elementos.

Para el caso de los dos últimos elementos indicados en la tabla anterior, en días donde no exista operación de la planta envasadora (domingos y feriados), la activación del sistema está a cargo del vigilante, el cual al sonar la alarma de los detectores, activará inmediatamente tales elementos.

b. Incendios

Tabla Nº 10.2: Tiempos de actuación en caso de incendios

Elemento de respuesta	Tiempo máximo
Empleo de extintores portátiles	30 segundos

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Elemento de respuesta	Tiempo máximo
Empleo de extintores rodantes	60 segundos
Corte de fuga por accionamiento remoto de cierre de válvulas internas y ESV, por válvula neumática.	60 segundos
Corte de fuga por accionamiento remoto de cierre de válvulas internas y ESV, por parada de emergencia.	60 segundos
Enfriamiento del área afectada usando aspersores	60 segundos
Enfriamiento del área afectada usando mangueras contra incendios.	240 segundos

Notas: Asimismo, la distribución de los extintores portátiles debe ser instalados o posicionados para superar obstáculos, gravedad/tridimensional, riesgos de incendio o presión, la distancia actual de recorrido hasta el riesgo no debe exceder 30 pies (9.1 m), según lo indicado en la NFPA 10.

Dado que los tanques serán monticulados, no se cuenta con sistema de enfriamiento mediante aspersores sobre los nuevos tanques monticulados, pero si sobre los tanques semi-monticulados.

Asimismo, la distribución de los extintores portátiles, son de forma tal que los trabajadores no tienen que recorrer más de 15 metros entre extintor y extintor, tal como se establece en la NFPA 10.

10.1.2 Tiempo, capacidad de respuesta y accesibilidad del apoyo externo

Ante una situación de emergencia que se evidencia, está dispuesto que el trabajador que detecte la emergencia, después de haber dado la alarma de la forma más expedita posible, deberá tomar las acciones operativas para controlar la emergencia en su etapa inicial, según sea el caso para el Plan de Acción o Plan de Contingencia correspondiente.

Las instituciones de apoyo externo que pudieran participar son las siguientes:

- Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.
- Policía Nacional de Perú.
- Defensa Civil.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).
- Seguro Social de Salud del Perú (ESSALUD).
- Ministerio de Salud (MINSA).
- Ministerio Público.
- Defensoría del Pueblo.

La intervención de la Organización de Emergencia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, se considera como primer apoyo. La empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C., cuenta con el apoyo de las unidades del Cuerpos de Bomberos Voluntarios del Perú de Huacho y alrededores.

La notificación de emergencia se realizará desde el teléfono que será ubicado en los alrededores de la planta envasadora o en las oficinas administrativas o en la garita del vigilante. El tiempo de respuesta aproximado, considerando la ubicación de la Compañía de Bomberos Huacho N° 20 más cercano, ubicado a 15.6 Km de la planta, en Av. Echenique 559, Huacho, es de 18 minutos. Dicha Unidad de la Compañía de Bomberos Huacho N° 20 se encuentra equipada con dos cisternas con autobomba de 1000 y 1350 galones, una unidad de rescate, una ambulancia

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

equipada. Cabe indicar que la instalación contará con una reserva de agua para más de dos (02) horas de abastecimiento según lo establecido en el Decreto Supremo N° 009-2020-EM.

La ubicación del establecimiento es de fácil accesibilidad toda vez que, para llegar al lugar ante una necesidad de atender una emergencia se puede acceder por la Carretera Panamericana Norte; siendo gran amplitud y no se presentan barreras naturales, facilitando así el acceso para la atención de la emergencia.

La secuencia de salida de carros de otras compañías de bomberos, su localización física y el tiempo de respuesta se indica en la siguiente tabla.

Tabla N° 10.3: Secuencia de llegada de Compañía de Bomberos

Orden de salida / Unidad	Localización	Tiempo de desplazamiento hasta su llegada a la planta
Huacho N°20	Echenique 559, Huacho	18
Barranca N°73	Bolognesi 15159	37

Fuente: Elaboración propia (momento de respuesta medida desde la solicitud del apoyo)

10.2 Bases para el Cálculo del Sistema Contra Incendio

- En cuanto al tiempo de abastecimiento, el numeral 4 del artículo 73 del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 027-94-EM, modificado por el Decreto Supremo N° 009-2020-EM, establece lo siguiente:
  "*4. El almacenamiento mínimo de reserva de agua contra incendio, para enfriamiento de capacidades de GLP superiores a los 3,78 m³ (1000 galones), obedece a las siguientes consideraciones:*
  a) Para una (1) hora de abastecimiento si la red de agua pública asegura una disponibilidad de un hidrante o hidrantes de agua a no más de cien (100) metros de la instalación con un régimen de agua no menor al necesario para cubrir el máximo riesgo señalado en el Estudio de Riesgos. La empresa proveedora del servicio público de agua debe emitir un documento que establezca el aforo del (los) hidrante(s).
  b) Para dos (2) horas de abastecimiento cuando no se cumplan las condiciones señaladas en literal a) precedente y se disponga de al menos una (1) compañía del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú dentro de un radio de 20 km desde los linderos de la Planta Envasadora. (…)"

  Dado que se cuenta con una compañía de bomberos en un radio de 20 km desde los linderos de la planta envasadora, se requiere un almacenamiento mínimo de reserva de agua contra incendio para dos (2) horas de abastecimiento.

- El sistema contra incendio de la instalación está conformado por gabinetes contra incendio Clase III. La conexión de manguera de 1-½" Ø abastecerá un flujo mínimo de 100 GPM a una presión mínima de 65 psi, mientras que la conexión de manguera de 2-½"Ø abastecerá un flujo mínimo de 250 GPM a una presión mínima de 100 psi, según lo establecido por la NFPA 14.
- En cuanto a la bomba contra incendio de 750 GPM @ 150 psi, esta podrá abastecer hasta un flujo de 150% del valor nominal, es decir 1125 GPM, considerando que su presión no debe ser menor del 65% del valor nominal, es decir 84.5 psi, tal como lo establece la NFPA 20.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

10.3 Determinación del Escenario de Máximo Riesgo Individual Probable (EMRIP)

La determinación del EMRIP se realiza de acuerdo a los "*Criterios Mínimos aplicables a la determinación del Escenario de Máximo Riesgo Individual Probable en Plantas Envasadoras de GLP*" de OSINERGMIN.

10.3.1 Flujo de agua requerido para atender un equipo o unidad

- **Flujo por mangueras:**

Equipo o Unidad	N° mínimo de mangueras
Camión Cisterna / Granelero	- 1 manguera de 1 ½"Ø para cisternas/graneleros con capacidad de hasta 6,000 galones. - 2 mangueras de 1 ½"Ø para cisternas/graneleros con capacidad mayor a 6,000 pero menor o igual a 14,000 galones.
Plataforma de envasado	1 manguera de 1 ½"Ø
Plataforma de almacenamiento de cilindros (u otra zona donde se almacena cilindros llenos o vacíos, pero no se envasan)	1 manguera de 1 ½"Ø
Tanques monticulados	Requiere flujo por rociadores
Tanques semi-monticulados (existentes)	Requiere flujo por aspersores
Tanque Pulmón aéreo	1 manguera de 1 ½"Ø
Camión Baranda	1 manguera de 1 ½"Ø

Cabe indicar que la planta envasadora contará con siete (07) gabinetes de manguera Clase III, en cuya conexión de 2-½"Ø diámetro se puede conectar una manguera del mismo diámetro, posteriormente un bifurco con dos salidas con su correspondiente manguera de 1-½"Ø.

- **Flujo por rociadores para tanques monticulados:**
  La descarga de una boquilla deberá ser calculada por la siguiente formula

$$q = K\sqrt{P}$$

  Donde:
  q = flujo desde la boquilla (gpm)
  K = factor K de la boquilla (gpm/psi$^{0.5}$)
  P = presión total al flujo q (psi)
  Caudal total del sistema de rociadores: La descarga del sistema de rociadores deberá ser calculada por la siguiente formula

$$Q = N * q$$

  Donde:
  Q = flujo total del sistema de rociadores (gpm)
  N = número total de boquillas

Descripción	Tanques monticulados (TK1, TK2, TK3, TK4, TK5)
Flujo del rociador (gpm):	$q = 5.6\sqrt{25} = 28.0$
Flujo total del sistema (gpm):	$Q = 2 * 28.0 = 56.0$

- **Flujo por aspersores para tanques semi-monticulados:**
  La descarga de una boquilla deberá ser calculada por la siguiente formula

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

$$q = K\sqrt{P}$$

Donde:
q = flujo desde la boquilla (gpm)
K = factor K de la boquilla (gpm/psi$^{0.5}$)
P = presión total al flujo q (psi)
Caudal total del sistema de rociadores: La descarga del sistema de rociadores deberá ser calculada por la siguiente formula

$$Q = N * q$$

Donde:
Q = flujo total del sistema de rociadores (gpm)
N = número total de boquillas

Descripción	Tanque semi-monticulado (TKS1)	Tanque semi-monticulado (TKS2)
Flujo del aspersor (gpm):	$q = 1.2\sqrt{30} = 6.57$	$q = 1.2\sqrt{30} = 6.57$
Flujo total del sistema (gpm):	$Q = 14 * 6.57 = 91.98$	$Q = 10 * 6.57 = 65.70$

10.3.2 Identificación de los posibles equipos y/o unidades de riesgo

Los posibles equipos y/o unidades de riesgo dentro de la planta son:

- TK1: Incendio en tanque monticulado 1
- TK2: Incendio en tanque monticulado 2
- TK3: Incendio en tanque monticulado 3
- TK4: Incendio en tanque monticulado 4
- TK5: Incendio en tanque monticulado 5
- TKS1: Incendio en tanque semi-monticulado 1
- TKS2: Incendio en tanque semi-monticulado 2
- TP: Incendio en tanque pulmón
- CC1: Incendio en Camión Cisterna de 14000 galones de capacidad
- CC2: Incendio en Camión Cisterna de 14000 galones de capacidad
- CC3: Incendio en Camión Cisterna de 14000 galones de capacidad
- CC4: Incendio en Camión Cisterna de 14000 galones de capacidad
- Plataforma de Envasado: Incendio en Plataforma de envasado
- Plataforma de Envasado: Incendio en zona de cilindros llenos
- Plataforma de Envasado: Incendio en plataforma de cilindros para canje.
- Plataforma de Envasado: Incendio en plataforma de cilindros para mantenimiento
- CB1: Incendio en camión baranda 1
- CB2: Incendio en Camión Baranda 2
- CB3: Incendio en Camión Baranda 3
- CB4: Incendio en Camión Baranda 4

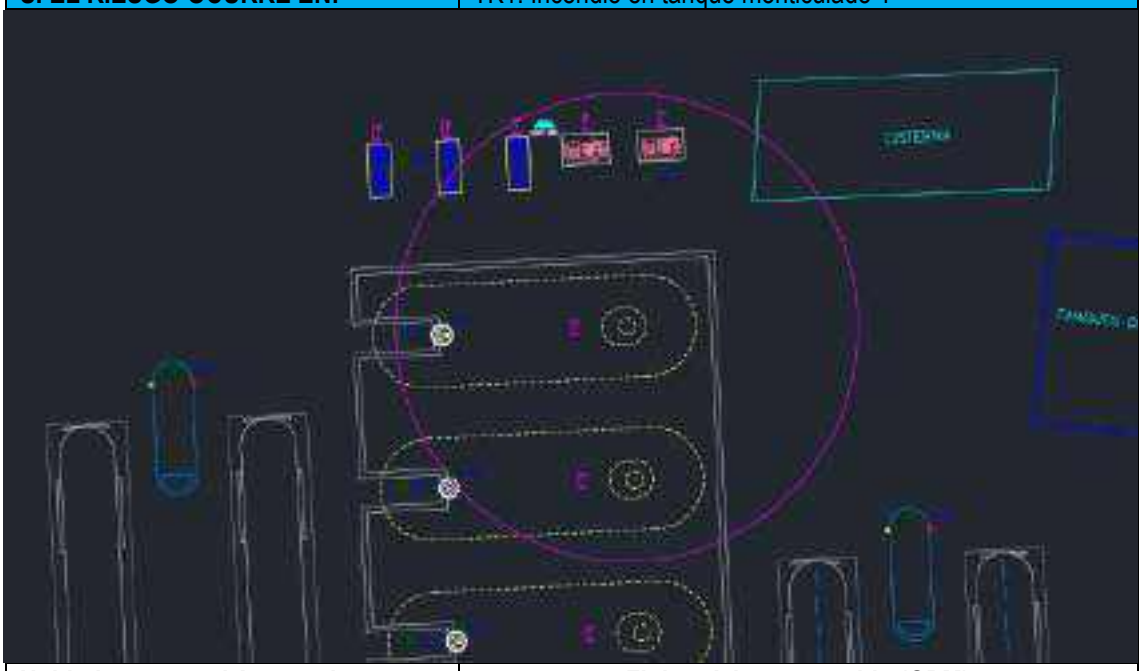
10.3.3 Análisis de los equipos y/o unidades afectadas

Los equipos y/o unidades afectadas son aquellos que se encuentren dentro del radio de 10 m. Para cada escenario seleccionado, se determina el Flujo total requerido (gpm), el N° mínimo de mangueras y el N° mínimo de trajes de bomberos:

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 1: Tanque monticulado (TK1)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TK1: Incendio en tanque monticulado 1



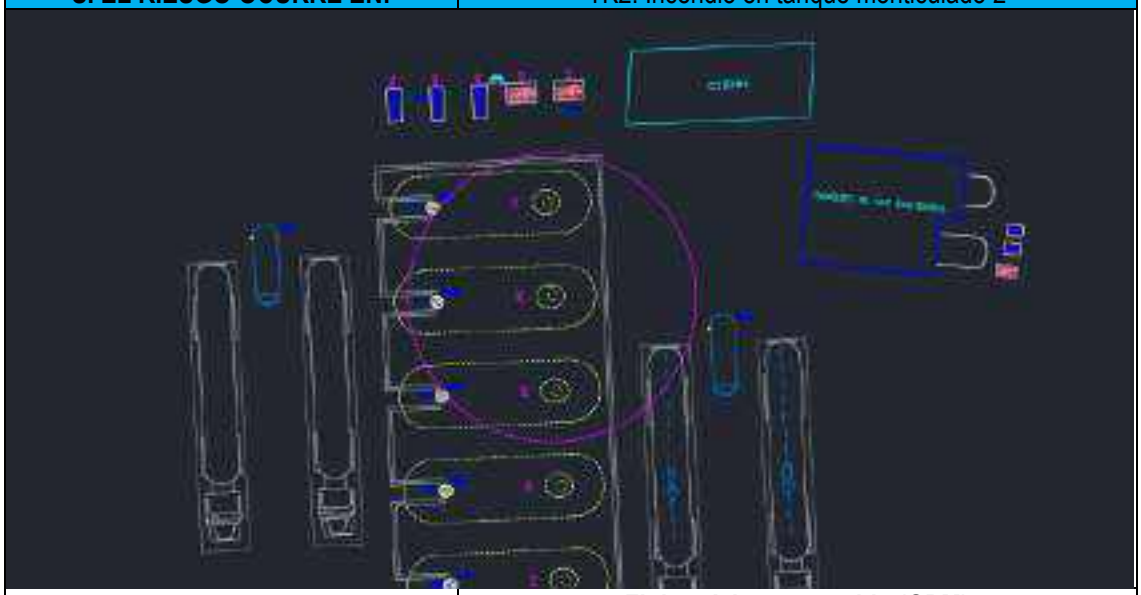
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	Aspersores	Rociadores
1	Tanque monticulado 1 (TK1)	-	-	56.00
2	Tanque monticulado 2 (TK2)	-	-	56.00
3	Zona de bombas / compresores	100	-	-
Sub-Total		100	-	112.00
Flujo Total Requerido		212.00		
N° mínimo de mangueras		1		
N° mínimo de trajes de bomberos		1		

	Mangueras a utilizar
Zona de bombas / compresores	1 x 1 ½ Ø del GCI-02

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 2: Tanque Monticulado (TK2)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TK2: Incendio en tanque monticulado 2



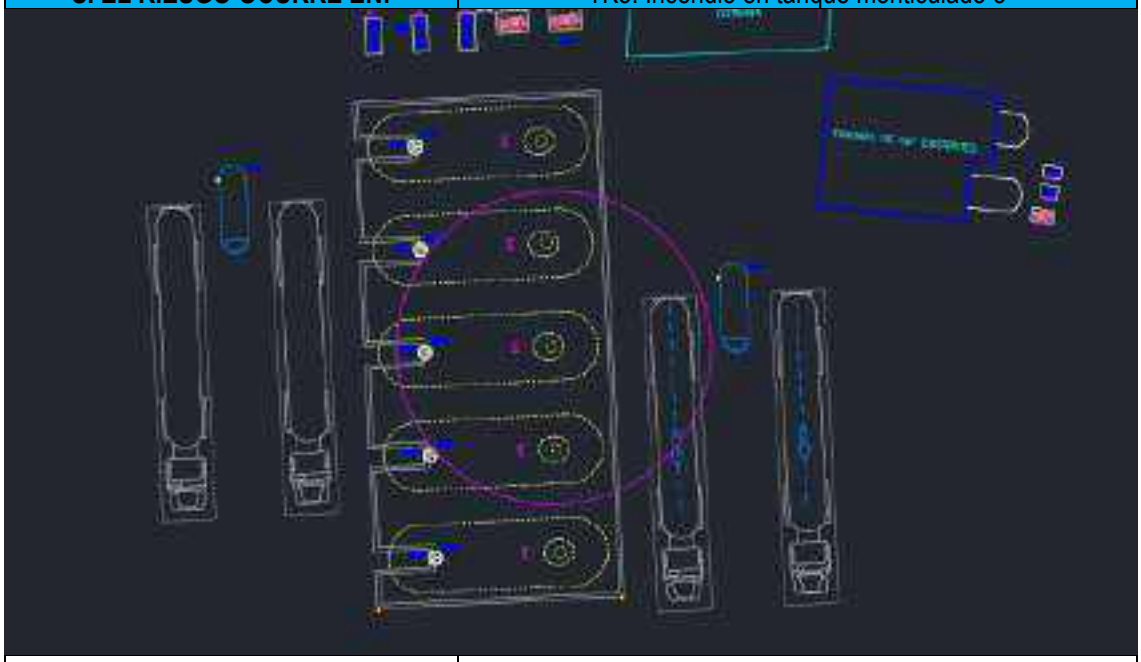
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	Aspersores	Rociadores
1	Tanque monticulado 1 (TK1)	-	-	56.00
2	Tanque monticulado 2 (TK2)	-	-	56.00
3	Tanque monticulado 3 (TK3)	-	-	56.00
4	Camión Cisterna (CC3)	200	-	-
	Sub-Total	200	-	168.00
	Flujo Total Requerido	368.00		
	N° mínimo de mangueras	2		
	N° mínimo de trajes de bomberos	2		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 3 (CC3)	2 x 1 ½ Ø del GCI-2 y GCI-5

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 3: Tanque monticulado (TK3)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TK3: Incendio en tanque monticulado 3



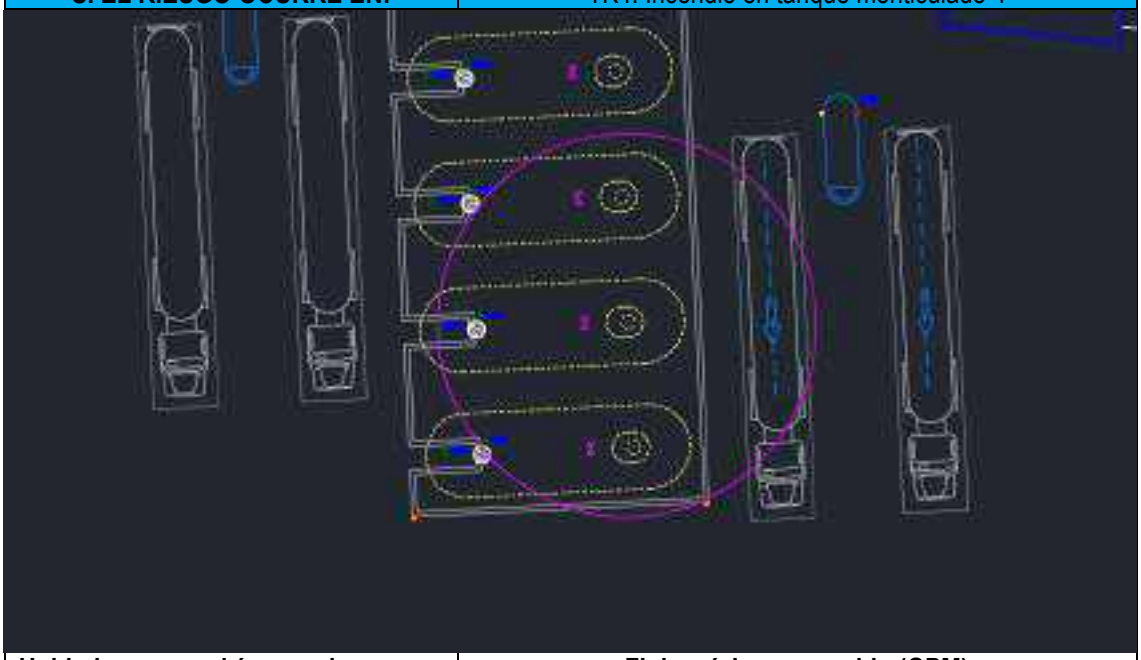
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	Aspersores	Rociadores
1	Tanque monticulado 2 (TK2)	-	-	56.00
2	Tanque monticulado 3 (TK3)	-	-	56.00
3	Tanque monticulado 4 (TK4)	-	-	56.00
4	Camión Cisterna (CC3)	200	-	-
	Sub-Total	200	-	168.00
	Flujo Total Requerido	368.00		
	N° mínimo de mangueras	2		
	N° mínimo de trajes de bomberos	2		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 3 (CC3)	2 x 1 ½ Ø del GCI-2 y GCI-5

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 4: Tanque monticulado (TK4)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TK4: Incendio en tanque monticulado 4



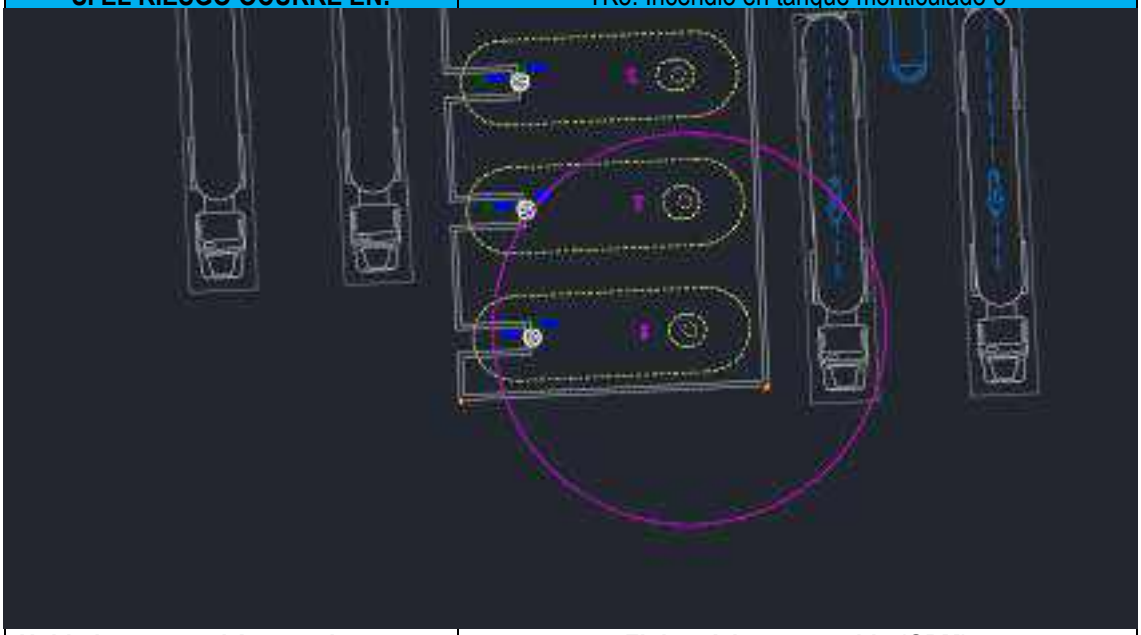
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Tanque monticulado 3 (TK3)	-	-	56.00
2	Tanque monticulado 4 (TK4)	-	-	56.00
3	Tanque monticulado 5 (TK5)	-	-	56.00
4	Camión Cisterna (CC3)	200		-
	Sub-Total	200	-	168.00
	Flujo Total Requerido	368.00		
	N° mínimo de mangueras	2		
	N° mínimo de trajes de bomberos	2		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 3 (CC3)	2 x 1 ½ Ø del GCI-2 y GCI-5

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 5: Tanque monticulado (TK5)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TK5: Incendio en tanque monticulado 5



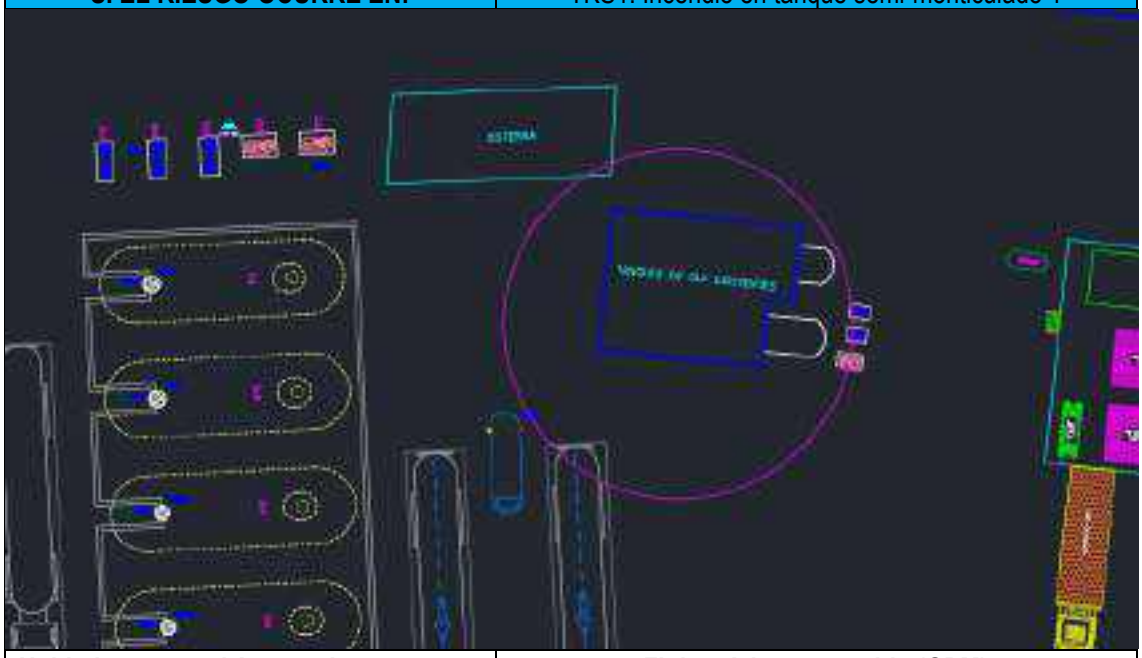
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	Aspersores	Rociadores
1	Tanque monticulado 4(TK4)	-	-	56.00
2	Tanque monticulado 5(TK5)	-	-	56.00
3	Camión Cisterna (CC3)	200	-	-
	Sub-Total	200	-	112.00
	Flujo Total Requerido	312.00		
	N° mínimo de mangueras	2		
	N° mínimo de trajes de bomberos	2		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 3 (CC3)	2 x 1 ½ Ø del GCI-2 y GCI-5

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 6: Tanque semi-monticulado (TKS1)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TKS1: Incendio en tanque semi-monticulado 1



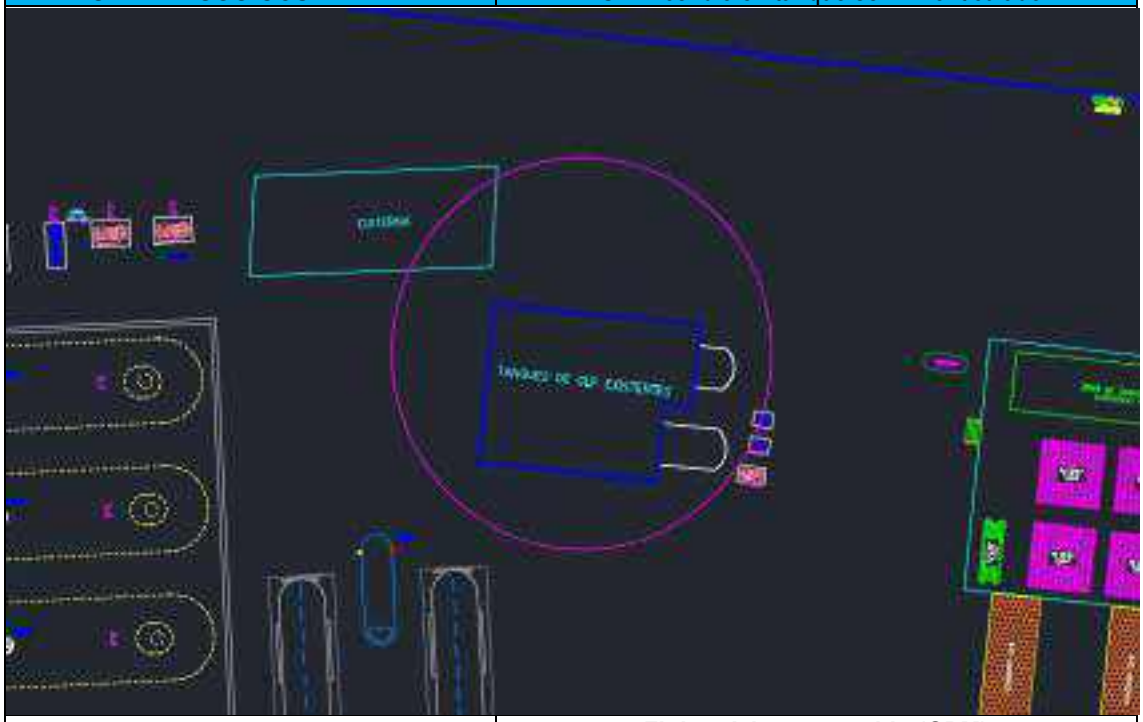
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Tanque semi-monticulado 1 (TKS1)	-	91.98	-
2	Tanque semi-monticulado 2 (TKS2)	-	65.70	-
3	Camión Cisterna 4 (CC4)	200	-	-
	Sub-Total	200	157.68	-
	Flujo Total Requerido	357.68		
	N° mínimo de mangueras	2		
	N° mínimo de trajes de bomberos	2		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 4 (CC4)	2 x 1 ½ Ø del GCI-2 y GCI-5

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 7: Tanque semi-monticulado (TKS2)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TKS2: Incendio en tanque semi-monticulado 2



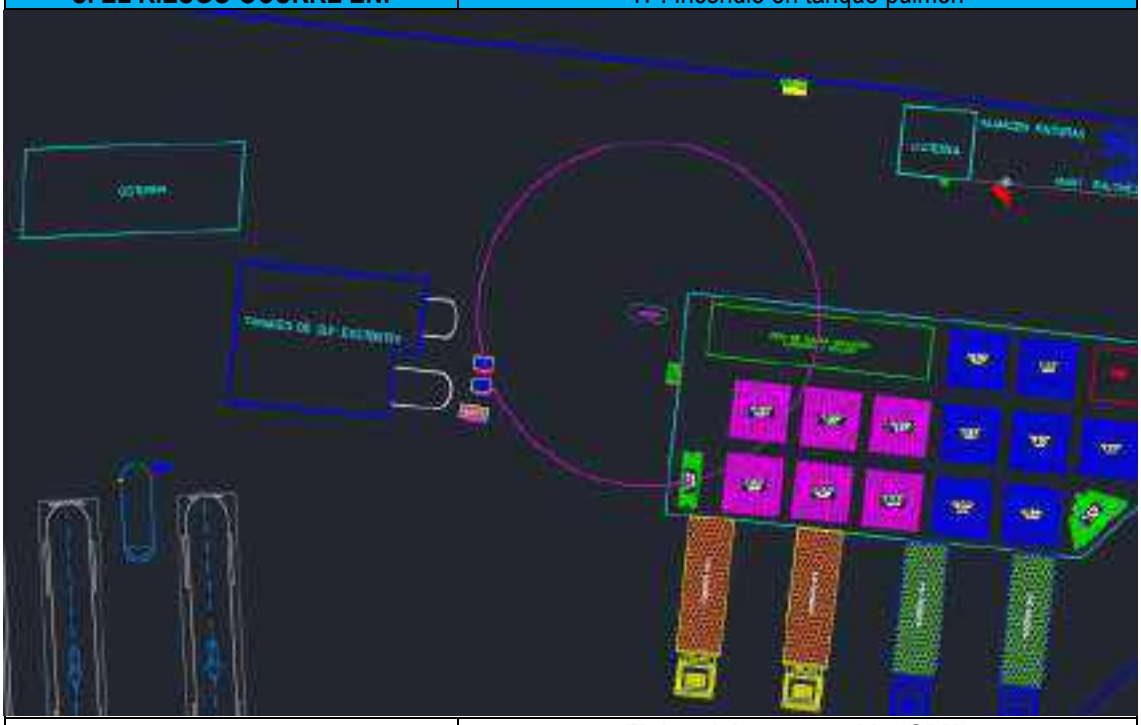
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Tanque semi-monticulado 1 (TKS1)	-	91.98	-
2	Tanque semi-monticulado 2 (TKS2)	-	65.70	-
	Sub-Total	-	157.68	-
	Flujo Total Requerido	157.68		
	N° mínimo de mangueras	-		
	N° mínimo de trajes de bomberos	-		

Mangueras a utilizar	
-	-

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 8: Tanque Pulmón (TP)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	TP: Incendio en tanque pulmón



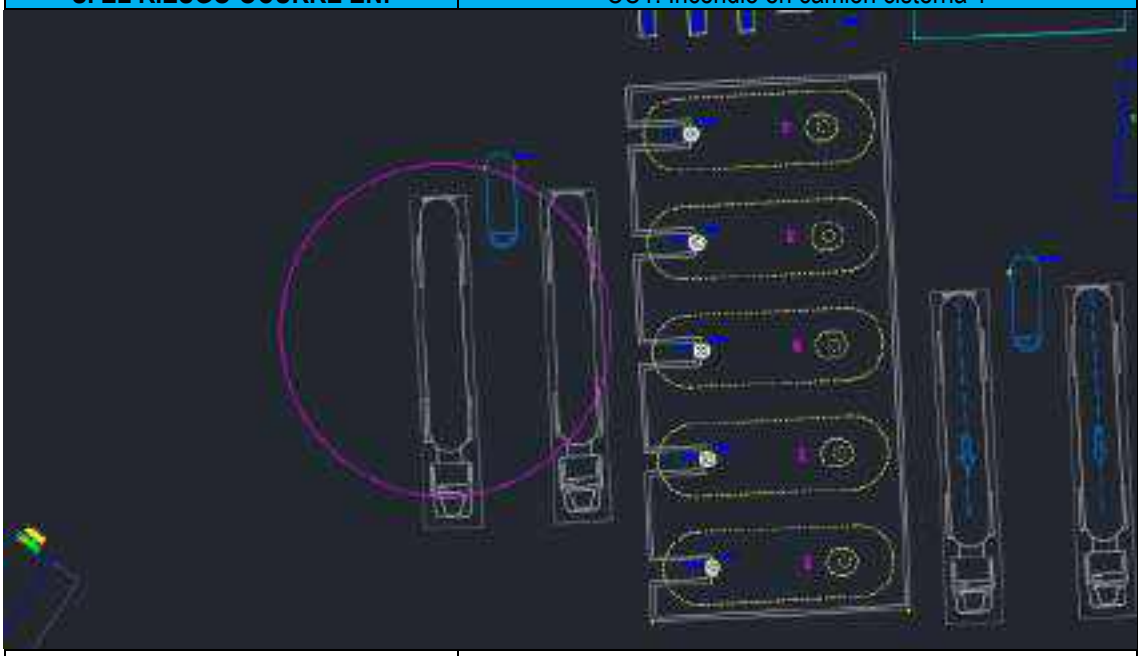
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	Aspersores	Rociadores
1	Tanque Pulmón (TP)	100	-	-
2	Plataforma de envasado	100	-	-
	Sub-Total	200	-	-
	Flujo Total Requerido	200		
	N° mínimo de mangueras	2		
	N° mínimo de trajes de bomberos	2		

Mangueras a utilizar	
Tanque Pulmón (TP)	1 x 1 ½ Ø del GCI-1
Plataforma de Envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-7

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 9: Camión Cisterna (CC1)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	CC1: Incendio en camión cisterna 1



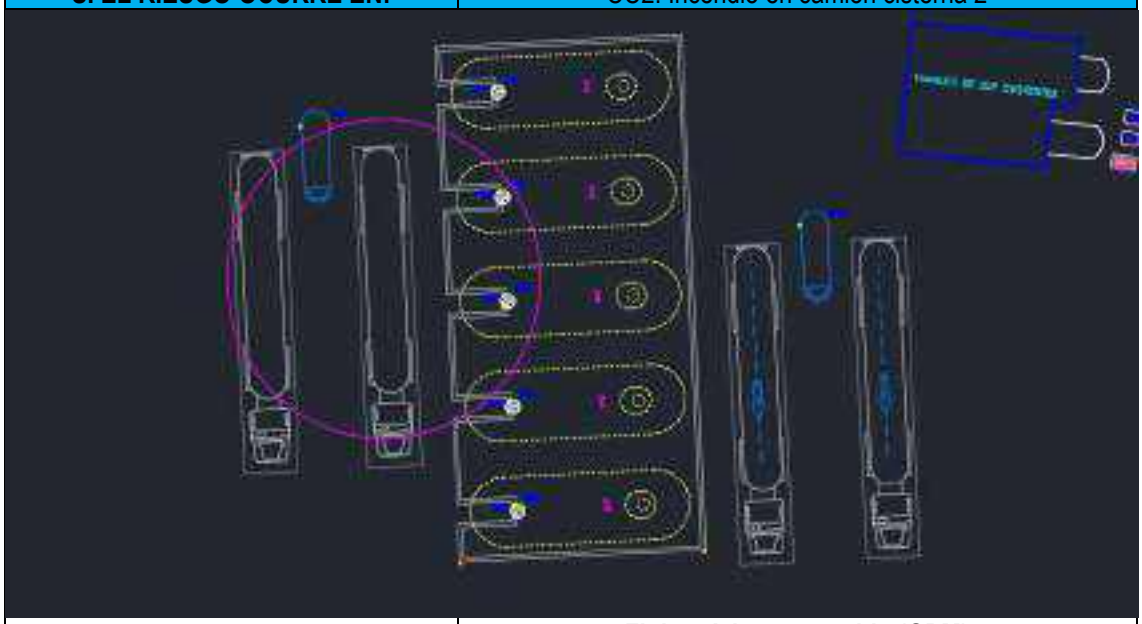
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	Aspersores	Rociadores
1	Camión Cisterna (CC1)	200	-	-
2	Camión Cisterna (CC2)	200	-	-
	Sub-Total	400	-	-
	Flujo Total Requerido	400		
	N° mínimo de mangueras	4		
	N° mínimo de trajes de bomberos	4		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 1 (CC1)	2 x 1 ½ Ø del GCI-2 y GCI-3
Camión Cisterna 2 (CC2)	2x1-½" Ø del GCI-4 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 10: Camión Cisterna (CC2)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	CC2: Incendio en camión cisterna 2



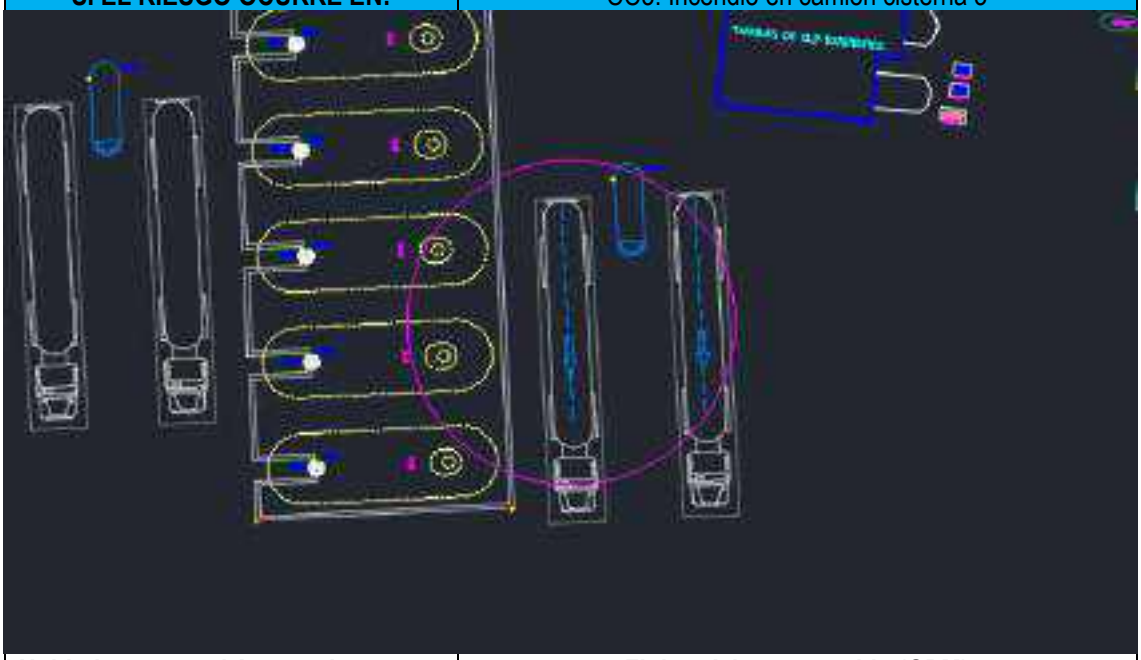
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Camión Cisterna (CC1)	200	-	-
2	Camión Cisterna (CC2)	200	-	-
3	Tanque monticulado 2 (TK2)	-	-	56.00
4	Tanque monticulado 3 (TK3)	-	-	56.00
5	Tanque monticulado 4 (TK4)	-	-	56.00
	Sub-Total	400	-	168.00
	Flujo Total Requerido	568.00		
	N° mínimo de mangueras	4		
	N° mínimo de trajes de bomberos	4		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 1 (CC1)	2 x 1 ½ Ø del GCI-2 y GCI-3
Camión Cisterna 2 (CC2)	2x1-½" Ø del GCI-4 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 11: Camión Cisterna (CC3)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	CC3: Incendio en camión cisterna 3



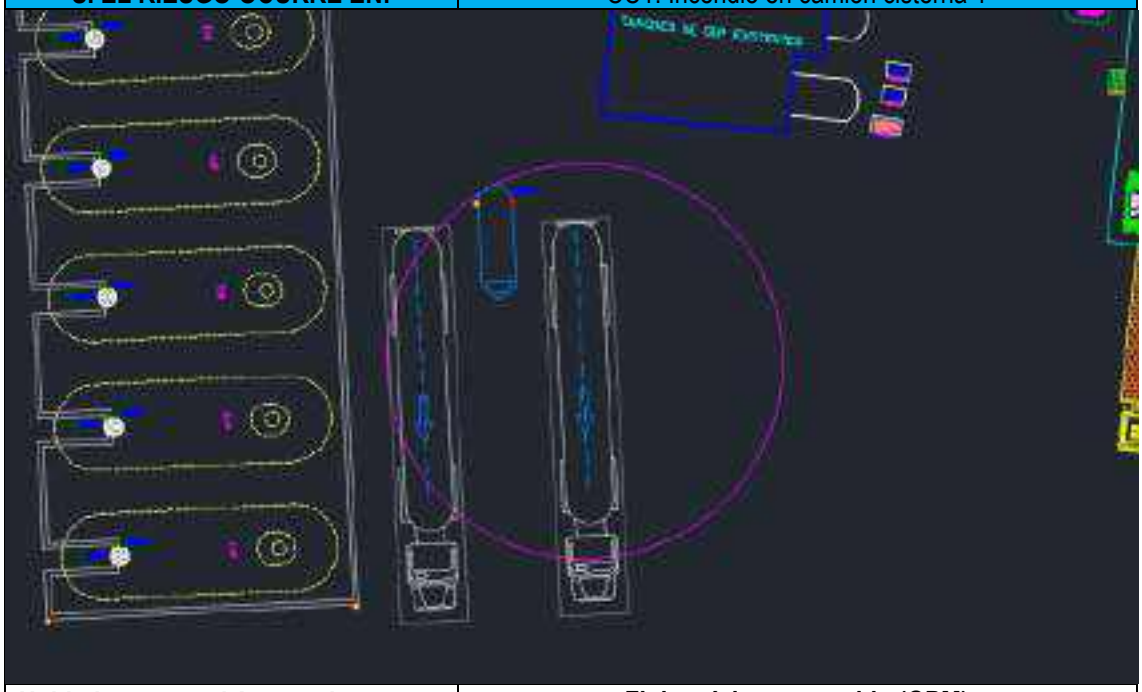
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Camión Cisterna (CC3)	200	-	-
2	Camión Cisterna (CC4)	200	-	-
3	Tanque monticulado 3 (TK3)	-	-	56.00
4	Tanque monticulado 4 (TK4)	-	-	56.00
5	Tanque monticulado 5 (TK5)	-	-	56.00
	Sub-Total	400	-	168.00
	Flujo Total Requerido	568.00		
	N° mínimo de mangueras	4		
	N° mínimo de trajes de bomberos	4		

Mangueras a utilizar	
Camión Cisterna 3 (CC3)	2x1-½" Ø del GCI-5 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")
Camión Cisterna 4 (CC4)	2x1-½" Ø del GCI-6 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 12: Camión Cisterna (CC4)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	CC1: Incendio en camión cisterna 1



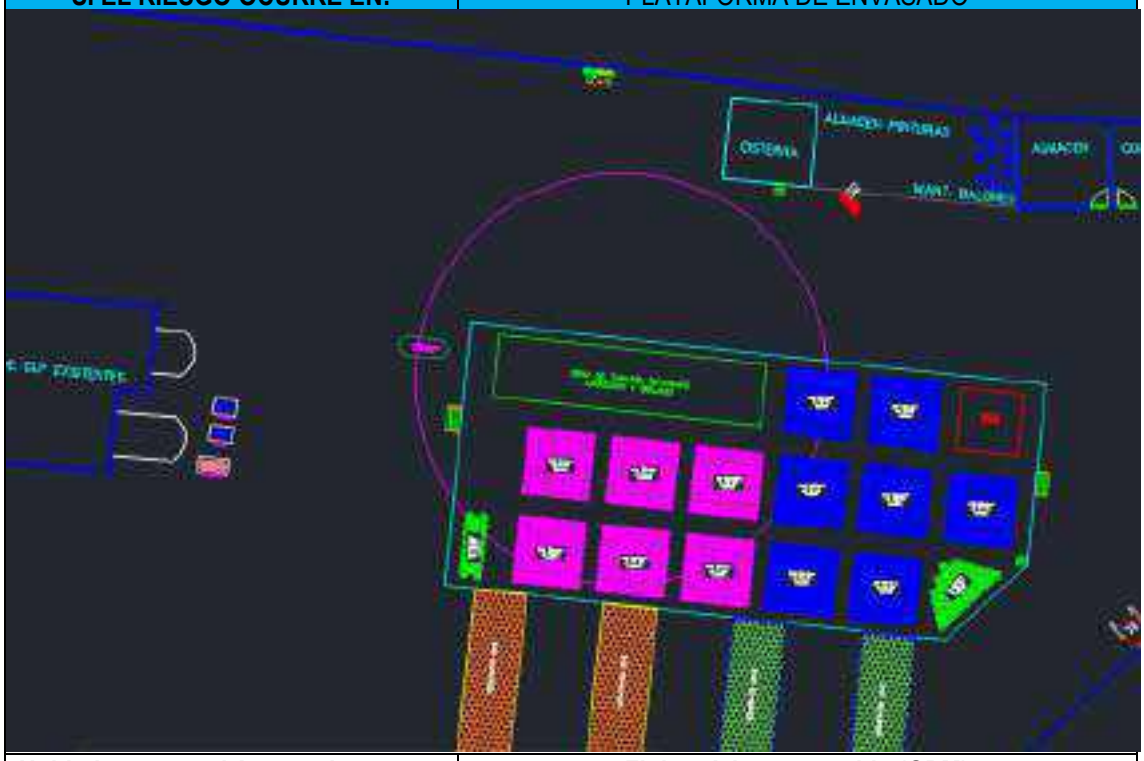
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Camión Cisterna (CC1)	200	-	-
2	Camión Cisterna (CC1)	200	-	-
	Sub-Total	400	-	-
	Flujo Total Requerido	400		
	N° mínimo de mangueras	4		
	N° mínimo de trajes de bomberos	4		

Mangueras a utilizar	
Camión cisterna 3 (CC3)	2x1-½" Ø del GCI-5 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")
Camión cisterna 4 (CC4)	2x1-½" Ø del GCI-6 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 13: Plataforma de envasado (Zona de llenado de cilindros)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	PLATAFORMA DE ENVASADO



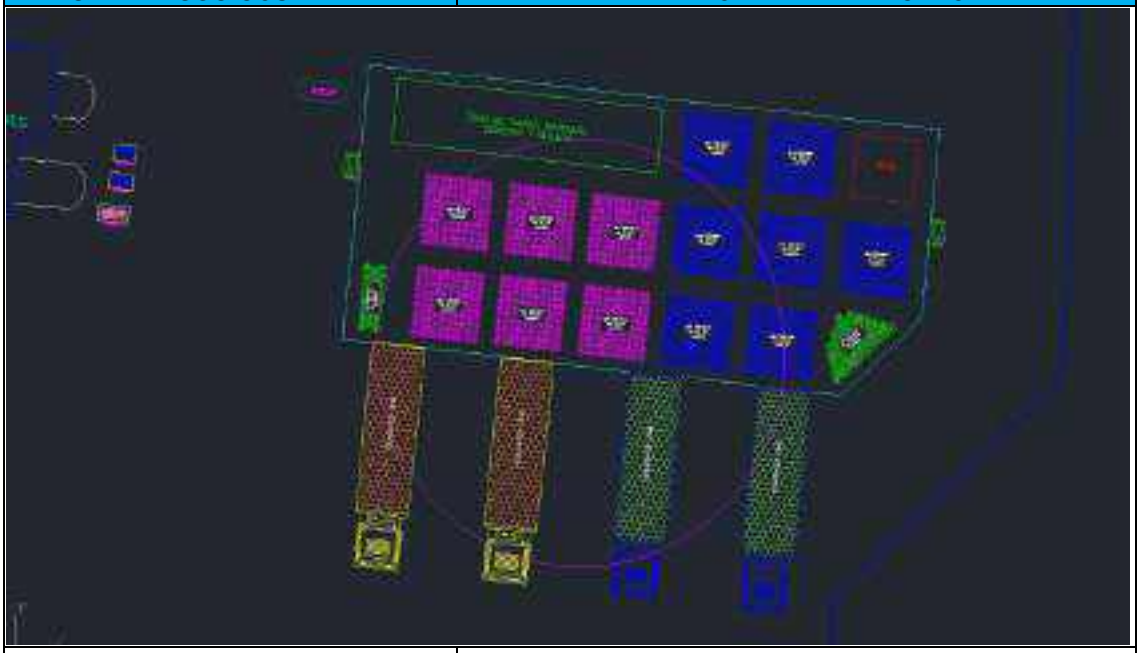
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Plataforma de envasado	100	-	-
2	Tanque Pulmón (TP)	100	-	-
	Sub-Total	200	-	-
	Flujo Total Requerido	200		
	N° mínimo de mangueras	2		
	N° mínimo de trajes de bomberos	2		

Mangueras a utilizar	
Plataforma de envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-1
Tanque pulmón	1 x 1 ½ Ø del GCI-7

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 14: Plataforma de envasado (Zona de cilindros llenos)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	PLATAFORMA DE ENVASADO



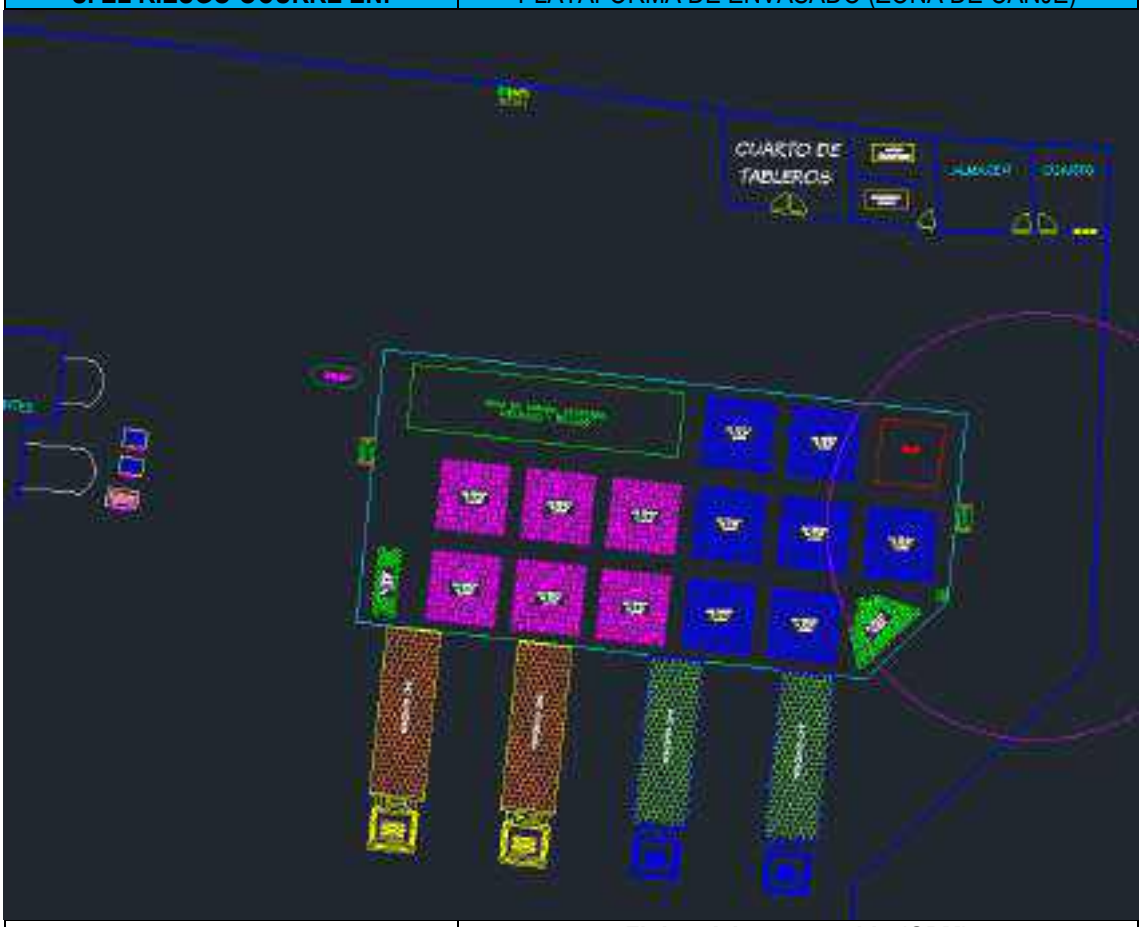
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Camión Baranda 1 (CB1)	100	-	-
2	Camión Baranda 2 (CB2)	100	-	-
3	Camión Baranda 3 (CB3)	100	-	-
4	Camión Baranda 4 (CB4)	100	-	-
5	Plataforma de envasado	100	-	-
Sub-Total		500	-	-
Flujo Total Requerido		500		
N° mínimo de mangueras		5		
N° mínimo de trajes de bomberos		5		

Mangueras a utilizar	
Camión Baranda 1 (CB1)	2x1-½" Ø del GCI-7 (manguera de 2-½", bifurco y 1x1-½")
Camión Baranda 2 (CB2)	2x1-½" Ø del GCI-7 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")
Camión Baranda 3 (CB3)	1 x 1 ½ Ø del GCI-7
Camión Baranda 4 (CB4)	2x1-½" Ø del GCI-1 (manguera de 2-½", bifurco y 1x1-½")
Plataforma de envasado	2x1-½" Ø del GCI-1 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 15: Plataforma de cilindros para canje**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	PLATAFORMA DE ENVASADO (ZONA DE CANJE)



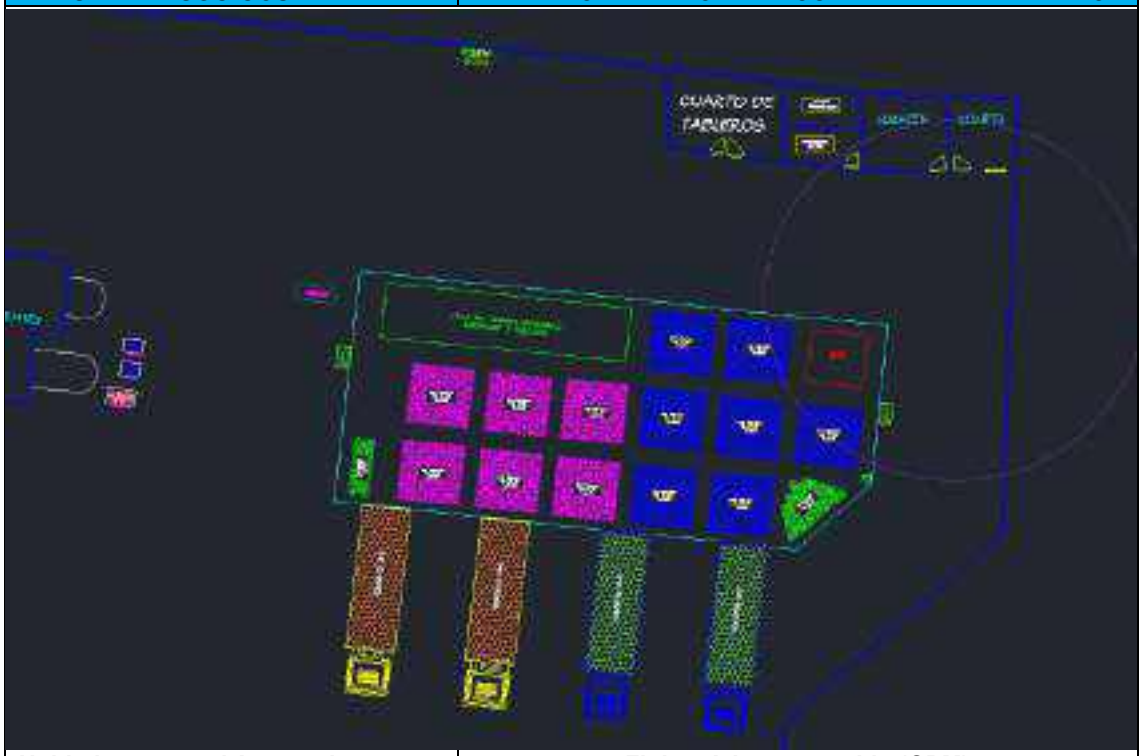
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Plataforma de envasado	100	-	-
2	Plataforma de canje	100	-	-
3	Plataforma de mantenimiento	100	-	-
	Sub-Total	300	-	-
	Flujo Total Requerido	300		
	N° mínimo de mangueras	3		
	N° mínimo de trajes de bomberos	3		

Mangueras a utilizar	
Plataforma de envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-1
Plataforma de canje	2x1-½" Ø del GCI-7 (manguera de 2-½", bifurco y 1x1-½")
Plataforma de mantenimiento	2x1-½" Ø del GCI-7 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 16: Plataforma de cilindros para mantenimiento**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	PLATAFORMA DE CILINDROS PARA MANTENIMIENTO



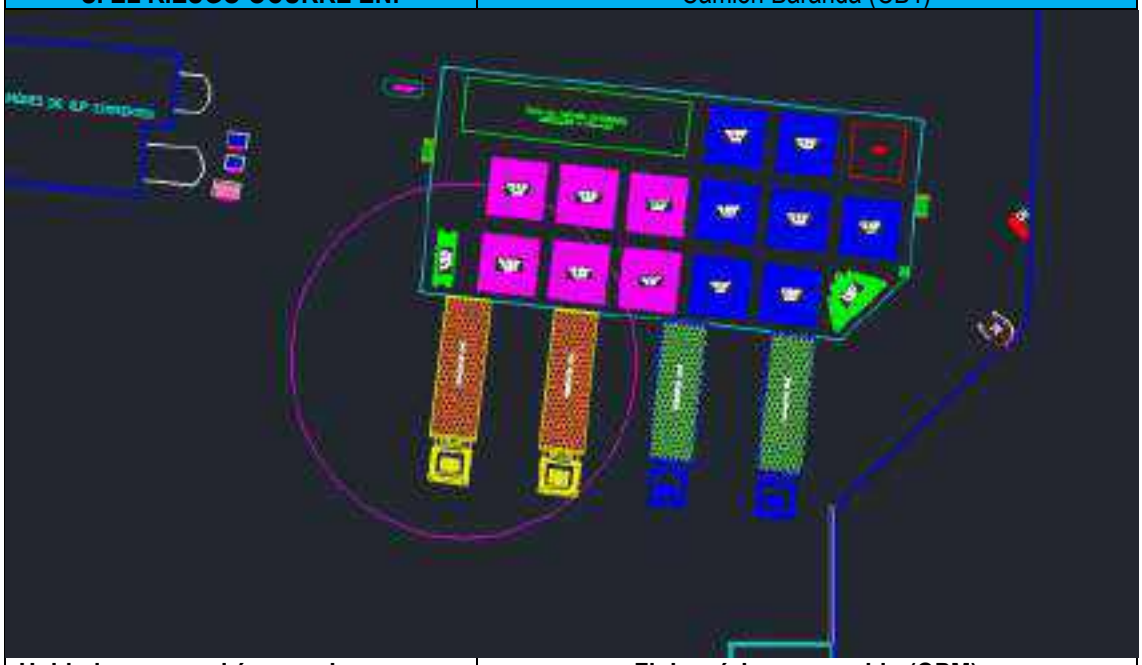
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Plataforma de envasado	100	-	-
2	Plataforma de canje	100	-	-
3	Plataforma de mantenimiento	100		
	Sub-Total	300	-	-
	Flujo Total Requerido	300		
	N° mínimo de mangueras	3		
	N° mínimo de trajes de bomberos	3		

Mangueras a utilizar	
Plataforma de envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-1
Plataforma de canje	2x1-½" Ø del GCI-7 (manguera de 2-½", bifurco y 1x1-½")
Plataforma de mantenimiento	2x1-½" Ø del GCI-7 (manguera de 2-½", bifurco y 2x1-½")

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 17: Camión Baranda (CB1)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	Camión Baranda (CB1)



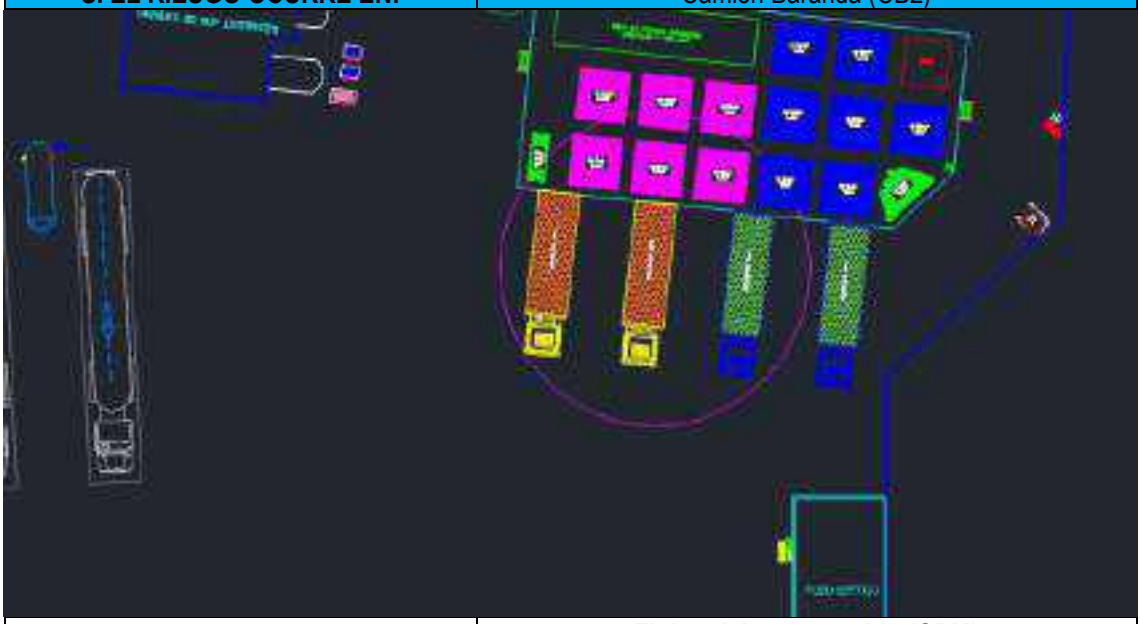
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Camión Baranda 1 (CB1)	100	-	-
2	Camión Baranda 2 (CB2)	100	-	-
3	Plataforma de envasado	100	-	-
	Sub-Total	300	-	-
	Flujo Total Requerido	300		
	N° mínimo de mangueras	3		
	N° mínimo de trajes de bomberos	3		

Mangueras a utilizar	
Camión Baranda 1 (CB1)	1 x 1 ½ Ø del GCI-5
Camión Baranda 2 (CB2)	1 x 1 ½ Ø del GCI-7
Plataforma de envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-1

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 18: Camión Baranda (CB2)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	Camión Baranda (CB2)



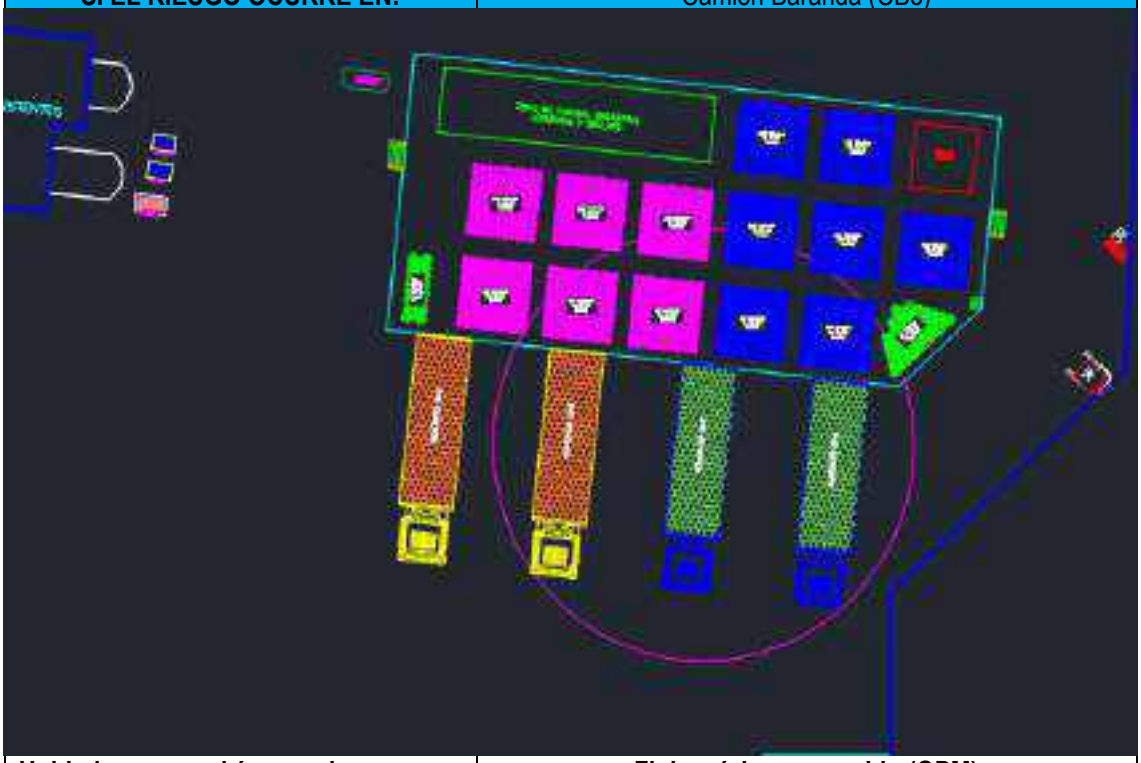
Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Camión Baranda 1 (CB1)	100	-	-
2	Camión Baranda 2 (CB2)	100	-	-
3	Camión Baranda 3 (CB3)	100	-	-
4	Plataforma de envasado	100	-	-
	Sub-Total	400	-	-
	Flujo Total Requerido	400		
	N° mínimo de mangueras	4		
	N° mínimo de trajes de bomberos	4		

Mangueras a utilizar	
Camión Baranda 1 (CB1)	1 x 1 ½ Ø del GCI-5
Camión Baranda 2 (CB2)	1 x 1 ½ Ø del GCI-6
Camión Baranda 3 (CB3)	1 x 1 ½ Ø del GCI-7
Plataforma de envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-1

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 19: Camión Baranda (CB3)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	Camión Baranda (CB3)



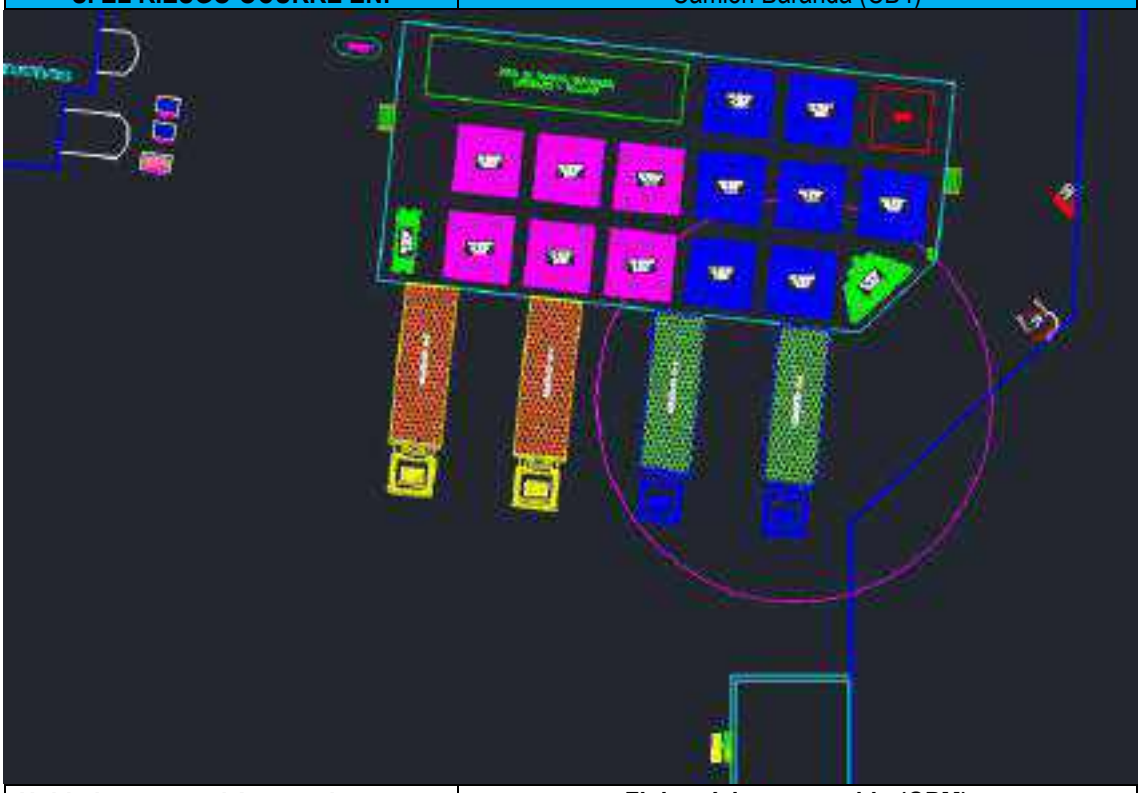
Unidades que podrían quedar afectadas:		**Flujo mínimo requerido (GPM)**		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
1	Camión Baranda 2 (CB2)	100	-	-
2	Camión Baranda 3 (CB3)	100	-	-
3	Camión Baranda 4 (CB4)	100	-	-
4	Plataforma de envasado	100	-	-
	Sub-Total	400	-	-
	Flujo Total Requerido	400		
	N° mínimo de mangueras	4		
	N° mínimo de trajes de bomberos	4		

Mangueras a utilizar	
Camión Baranda 2 (CB2)	1 x 1 ½ Ø del GCI-5
Camión Baranda 3 (CB3)	1 x 1 ½ Ø del GCI-6
Camión Baranda 4 (CB4)	1 x 1 ½ Ø del GCI-7
Plataforma de envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-1

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- **Análisis 20: Camión Baranda (CB4)**

SI EL RIESGO OCURRE EN:	Camión Baranda (CB4)



Unidades que podrían quedar afectadas:		Flujo mínimo requerido (GPM)		
		Mangueras	**Aspersores**	**Rociadores**
2	Camión Baranda 3 (CB3)	100	-	-
3	Camión Baranda 4 (CB4)	100	-	-
5	Plataforma de envasado	100	-	-
	Sub-Total	300	-	-
	Flujo Total Requerido	300		
	N° mínimo de mangueras	3		
	N° mínimo de trajes de bomberos	3		

Mangueras a utilizar	
Camión Baranda 3 (CB3)	1 x 1 ½ Ø del GCI-6
Camión Baranda 4 (CB4)	1 x 1 ½ Ø del GCI-7
Plataforma de envasado	1 x 1 ½ Ø del GCI-1

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Del análisis anterior, a continuación, se indica el consumo de agua para proteger las áreas afectadas.

Tabla N° 10.4: Caudales (GPM) a usar en las áreas a proteger

Unidad de riesgo	N° unidades afectadas	Flujo (GPM)	N° mangueras	N° trajes de bombero
Tanque monticulado (TK1)	2	-	-	-
Tanque monticulado (TK2)	4	368.00	2	2
Tanque monticulado (TK3)	4	368.00	2	2
Tanque monticulado (TK4)	4	368.00	2	2
Tanque monticulado (TK5)	3	312.00	2	2
Semi-monticulado (TKS1)	3	357.68	2	2
Semi-monticulado (TKS2)	2	157.68	-	-
Tanque pulmón (TP)	2	200	2	2
Camión Cisterna de 14000 gls (CC1)	2	400	4	4
Camión Cisterna de 14000 gls (CC2)	5	568.00	4	4
Camión Cisterna de 14000 gls (CC3)	5	568.00	4	4
Camión Cisterna de 14000 gls (CC4)	2	400	4	4
Plataforma de envasado	2	200	4	4
Zona de cilindros llenos	5	500	5	5
Plataforma de cilindros para canje	3	300	3	3
Plataforma de cilindros para mantenimiento	3	300	3	3
Camión Baranda (CB1)	3	300	3	3
Camión Baranda (CB2)	4	400	4	4
Camión Baranda (CB3)	4	400	4	4
Camión Baranda (CB4)	3	300	3	3

El Escenario de Máximo Riesgo Individual Probable se daría en caso exista un incendio en el tanque monticulado 2 (TK2) o tanque monticulado 3 (TK3), requiriéndose un flujo de 568 GPM, cuatro (04) mangueras con cuatro (04) trajes de bomberos para brigadas como mínimo para dar atención a dichos escenarios.

Si bien el EMRIP requiere solo 4 mangueras, la cantidad de mangueras que debe instalarse en la planta debe ser aquel escenario que señale el mayor número de mangueras, es decir, de acuerdo a la tabla anterior, el escenario que refiere a un incendio en la zona de cilindros llenos, que requiere contar con cinco (05) mangueras con cinco (05) trajes de bomberos para los brigadistas.

10.4 Cálculo del almacenamiento mínimo de reserva de agua contra incendio

Para el EMRIP, se determina el almacenamiento mínimo de reserva de agua contra incendio para dos (02) horas de abastecimiento.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Tabla N° 10.5: Flujo del EMRIP y almacenamiento mínimo de reserva de agua contra incendio

Flujo (gpm) del EMRIP	Volumen mínimo para 2 horas (m^3)	Volumen mínimo para 4 horas (m^3)
568.00	258.0	516.0

El almacenamiento mínimo de reserva de agua contra incendio para dos (02) horas de abastecimiento debe ser de 258.0 m^3. Se considera dos (02) horas de abastecimiento el cual cubre el flujo del EMRIP (568.00 GPM).

La planta contará con un reservorio de agua contra incendio de 262.2 m^3 de capacidad. Esto es sin considerar el reservorio existente que se interconectará con el reservorio proyectado.

Asimismo, la planta deberá contar con una bomba contra incendio que pueda suministrar un flujo mínimo de 568.00 GPM.

En la planta se tiene instalado una bomba contra incendio listada UL de 750 GPM @ 150 psi. Cabe indicar, que la bomba podría ir hasta 150% de su capacidad nominal, según lo establecido en la NFPA 20.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

CAPÍTULO 11: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 Conclusiones

- Se han identificado 156 escenarios de riesgos, 31 (19.9%) escenarios categorizados como "RIESGO ALTO", 80 (51.3%) escenarios categorizados como "RIESGO MEDIO" y 45 (28.8%) como "RIESGO BAJO". Una vez aplicado las medidas de seguridad (salvaguardas), los riesgos quedaron reducidos en "RIESGO MEDIO" y "RIESGO BAJO".
- Entre las medidas de prevención, control y mitigación para cada uno de los eventos de riesgo analizados en el presente estudio se tiene:
  - Establecer y asegurar el cumplimiento del programa de inspección y mantenimiento de tanques y accesorios asociados.
  - Establecer y asegurar el cumplimiento del programa de inspección y mantenimiento de mangueras.
  - Establecer y asegurar el cumplimiento del programa de mantenimiento e inspección de tuberías.
  - Implementar programa de pintura para prevención de corrosión externa en tuberías.
  - Establecer y asegurar el cumplimiento del programa de mantenimiento e inspección de bombas y compresor.
  - Mantener periódicamente la capacitación y entrenamiento del personal en temas de lucha contra incendio (manejo de extintores, bomba contra incendio, gabinetes, etc.).
  - Revisión periódica de los equipos detectores de gas.
  - Revisión periódica de los mandos de las válvulas de cierre de emergencia y válvulas internas.
  - Evitar la conglomeración de unidades de transporte (camiones cisternas, camiones graneleros, camiones repartidores, etc.) en el interior de la planta envasadora. Situación similar son para los cilindros para GLP. Es decir, solo deben existir al mismo tiempo las siguientes unidades de transporte:

Cantidad	Tipo de Vehículo	Capacidad Máxima	Ubicación
04	Camiones cisterna.	14000 galones.	Zonas de trasiego.
02	Camiones de reparto para cilindros de GLP.	840x10 kg cilindros.	Zona de carga de cilindros llenos.
02	Camiones de reparto para cilindros de GLP.	840x10 kg cilindros.	Zona de descarga cilindros vacíos.

  - Rotular y mantener en la puerta de acceso a la planta, un letrero que indique "PROHIBIDO EL INGRESO O PARQUEO DENTRO DE LA PLANTA DE MAS DE OCHO (08) UNIDADES DE TRANSPORTE".
  - Revisión periódica de los equipos eléctricos, principalmente los instalados en áreas clasificadas.
  - Revisión periódica del sistema de puesta a tierra en la planta envasadora.
  - Verificación de la energía consumida con respecto a lo contratado, a fin de evitar recalentamiento de motores o en su defecto, apagado intempestivo del fluido eléctrico.
  - Evitar el uso de celulares, radios u otro equipo, en zona de envasado, salvo que se consideren los que sean "a prueba de explosión".
  - Concientizar a los pocos pobladores que viven en la zona, a fin de que no se realizan la quema de fuegos artificiales.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Fijar letreros de seguridad que indiquen: "*Peligro, Gas Inflamable*", "*Se prohíbe fumar*", "*No opere con sin la conexión puesta a tierra*", "*Se prohíbe encender cualquier clase de fuego en el interior de la planta*", "*Apague el motor de su vehículo, el radio y otro equipo eléctrico, en la zona de carga y descarga*" y otros.

11.2 Recomendaciones

- Las fuentes de ignición deben ser cuidadosamente controladas durante las operaciones de transferencia mientras se realicen conexiones y desconexiones.
- Las unidades de transporte primarias y secundarias, además de los vehículos de transporte de cilindros que ingresan a la planta, deben contar extintores de PQS con capacidad de extinción mínima de 4A:80BC. Los camiones cisternas, camiones graneleros y camiones de transporte de cilindros deberán contar con dos (extintores), mientras que las camionetas barandas contarán con un (01) extintor.
- El plan de contingencias para la operación de la planta envasadora, deberá incluir procedimientos de respuesta para cada uno de los eventos de riesgos analizados en el presente estudio.
- En caso de incendios y a fin de evitar riesgo de un efecto dominó por acumulación de unidades vehiculares dentro de la planta, en la puerta de acceso de la planta debe existir un letrero que indique "PROHIBIDO EL INGRESO O PARQUEO DENTRO DE LA PLANTA DE MAS DE OCHO (08) UNIDADES DE TRANSPORTE".
- El Plan de Respuestas a Emergencias de la planta, deberá incluir procedimientos para el retiro de todas las unidades de transporte (camiones cisternas y vehículos de transporte de cilindros de GLP) ubicados dentro de la planta durante el evento de riesgo. Las unidades de transporte en el interior de la planta envasadora, deben estar estacionados de forma tal que puedan ser evacuados inmediatamente en caso de una emergencia.
- Establecer medios de comunicación adecuados entre los operadores y el personal encargado de seguridad de la planta, de modo que se garantice la correcta transferencia de información en caso de emergencias.
- Colocar suficientes letreros informativos bien visibles, donde se informe y se dé instrucciones sobre requerimientos de seguridad y sistema de emergencias en la nueva planta envasadora de GLP.

LUIS FELIPE GONZALES CRUZ
INGENIERO PETROQUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 76260

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

ANEXO N° 1
MAJOR ACCIDENTS
(OGP, Revista Risk Assessment Data Directory)

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

KADD – Major accidents

Table 2.17 Top Onshore Incidents Listed In Decreasing Order of Fatalities Involved: Worldwide, 1970 – 2005 (mainly [13])

Accident Date (dd/mm/yyyy)	Location	Material name	Source	Event (Note 1)	No. of Fatalities	No. of Injuries	Country	Notes
3/12/1984	Bhopal, Madhya Pradesh	Methyl Isocyanate	Process; Pressurised	Continuous Release; Fireball	>2000	>170,000	India	1
2/11/1984	Dronka	Aircraft Fuel	Storage; Atmospheric	Continuous Release; Fire	>580		Egypt	3
19/11/1984	San Juan Ixhuatepec, Mexico City	LPG	Storage; Pressurised Storage	BLEVE	>500	2500	Mexico	
23/12/2003	Gao Qiao, Chongqing	Natural Gas, Hydrogen Sulphide (Sour Gas)	Gas Well	Blowout; Continuous Release	243	4000-9000	China	
19/12/1982	Tacoa	Fuel Oil	Transfer; Atmospheric Storage	Explosion; Instantaneous Release	>153	500	Venezuela	
14/5/1997	Visakhapatnam, Andhra Pradesh	LPG, Kerosene, Petroleum Products, Crude Oil	Transfer; Pipework	Explosion; Fire	56	20	India	
24/1/1979	Semarang, Java	Kerosene	Storage; Pipework	Fire; Tank Fire	50		Indonesia	4
6/1/1998	Xingping, Shaanxi	Nitrogen	Process; Pipework	Explosion	50	100	China	
8/1/1979	Bantry Bay, Cork	Crude Oil	Transfer; Ship	Explosion; Fireball	50		Eire	5
24/3/1992	Dakar	Ammonia	Process	Explosion; Fire	41	403	Senegal	6
10/2/1973	Staten Island, New York	Natural Gas	Storage; Atmospheric	Confined Explosion; Fire	40	2	Usa	
30/3/1972	Duque De Caxias, Rio De Janeiro	LPG	Storage; Pressurised	BLEVE, Fire	39	51	Brazil	
17/8/1999	Korfez, Gulf Of Izmit	Crude Oil, Naphtha	Process	Fire; Continuous Release	37		Turkey	
9/11/1988	Bombay	Toluene, Benzene, Naphtha	Storage; Atmospheric	Fire; Explosion	35	16	India	
28/6/1971	Czechowice	Oil	Storage; Atmospheric	Explosion; Fire	33		Poland	
6/11/1990	Maharastra, Bombay	LPG	Process; Pipework	Continuous Release; Unconfined Explosion	<31	>30	India	
21/9/2001	Toulouse	Ammonium Nitrate, Ammonia, Chlorine	Storage; Atmospheric	Explosion	30	2500	France	
1/6/1974	Flixborough, Lincolnshire	Cyclohexane	Process; Pipework	Continuous Release; Unconfined Explosion	28	89	UK	
22/10/1988	Shanghai	LPG	Process	Unconfined Explosion; Fire	25	17	China	
20/10/1995	Colombo	Diesel, Kerosene, Crude Oil	Storage; Atmospheric	Explosion; Fire	<25		Sri Lanka	7
19/1/2004	Skikda	LNG	Process; Heat Exchangers	Fire	23	74	Algeria	
23/10/1989	Pasadena, Texas	Isobutane	Process; Reactor	Unconfined Explosion;	23	125	USA	

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

RADD – Major accidents

Accident Date (dd/mm/yyyy)	Location	Material name	Source	Event (Note 1)	No. of Fatalities	No. of Injuries	Country	Notes
				Fire				
??/1972	Weirton, West Virginia	Propane	Process	Confined Explosion	21	20	USA	8
9/12/1977	Cartagena	Ammonia	Process: Reactor	Explosion; Release	21	30	Colombia	
26/6/1996	Nr Tianjin	Chemicals (unspecified)	Process	Explosion	19	20	China	
23/3/1979	Beira, Sofala	Oil	Storage: Atmospheric	Tank Fire; Fire	19		Mozambique	9
13/7/1979	Taipei	Resin	Storage	Dense Phase Explosion; Fire	18	59	Taiwan	10
13/7/1973	Potchefstroom, Natal	Ammonia	Transfer: Pressurised Storage	Instantaneous Release; Dense Gas Cloud	18	65	South Africa	
5/7/1990	Channelview, Texas	Hydrocarbons	Waste: Atmospheric Storage	Explosion; Fireball	17	5	USA	
1/11/1986	Devnya,	Vinyl Chloride	Process: Pipework	Explosion; Fire	17	19	Bulgaria	
??/7/1984	Chicago, Illinois	Propane, Monoethanolamine	Process: Process Vessels	Instantaneous Release; Explosion	17	17	USA	
23/5/1984	Abbeystead, Lancashire	Methane	Process	Explosion	16	28	UK	11
13/8/1989	Qingdao,	Oil	Storage	Explosion; Tank Fire	16	86	China	
5/8/1993	Qingshuihe, Guangdong	Sulphur, Organophosphorus, Ammonium Nitrate, LPG	Warehouse	Explosion; Fire	>15	>160	China	12
23/3/2005	Texas City, Texas	Octanes	Process: Process Vessels	Explosion; Fire	15	>100	USA	
23/7/1984	Romeoville, Illinois	Propane	Process: Reactor	Unconfined Explosion; BLEVE	15		USA	
13/10/1974	,	Crude Oil	Transfer: Ship	Explosion; Fire	15	4	Sumatra	13
??/6/1974	Zaluzi	Ethylene	Process	Explosion	14	79	Czechoslovakia	
25/8/1977	Cairo,	Butane	Process	Release	14	6	Egypt	14
7/11/1975	Beek,	Propylene	Process: Pipework	Dense Gas Cloud; Unconfined Explosion	14	107	Netherlands	
1/9/1992	Eleusis,	Crude Oil	Process: Pipework	Explosion; Fire	14	>30	Greece	
2/6/1979	Sajobabony,	Chemicals (unspecified)	Process	Explosion; Fire	13	6	Hungary	
4/10/1989	Yochon, Cholla Namdo	Chemicals	Process	Explosion; Fire	13	19	South Korea	15
18/3/1990	Tehran,	Gas	Storage	Explosion; Fire	13	>1	Iran	16
8/7/2002	Shenxian, Shandong Province	Ammonia	Process: Pipework	Continuous Release	13	11	China	
??/1976	Chalmette, Louisiana	Ethyl Benzene	Process: Process Vessels	Explosion; Fire	13		USA	
5/7/1973	Kingman, Arizona	Butane	Transfer: Rail Tanker	Continuous Release; BLEVE	13	95	USA	17
7/4/1974	Fort Mifflin, Pennsylvania	Crude Oil	Transfer: Ship	Fire; Explosion	13	8	USA	18

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

RADD – Major accidents

Accident Date (dd/mm/yyyy)	Location	Material name	Source	Event (Note 1)	No. of Fatalities	No. of Injuries	Country	Notes
30/1/1989	Secunda, Transvaal	Oil	Process: Pipework	Explosion; Fire	12	8	South Africa	
25/5/1993	Maracaibo,	Natural Gas	Process	Explosion; Fire	11	>1	Venezuela	
26/5/1992	Haryana,	Ammonia	Process: Pipework	Release	11	9	India	
7/8/1992	Haryana,	Ammonia	Process: Pipework	Explosion	>11	9	India	
7/3/1984	, Lagos	Kerosene	Process	Explosion	10		Nigeria	
7/2/1979	Risa,	Petrol	Process	Confined Explosion; Fire	10		Germany	
22/6/1991	Rocklin, California	Gasoline	Storage: Atmospheric	Release	10		USA	

Notes
1. Events are presented as given in MHIDAS.
2. Fatalities/injuries estimated from various sources.
3. Military depot tanks struck by lightning and flaming fuel spread through flooded town.
4. Tank fire caused by theft from pipeline after torch ignited leak from pipeline.
5. Explosion on vessel during unloading.
6. Ammonia tank in peanut plant.
7. Bomb attack.
8. Coking works.
9. Guerilla attack.
10. Resin factory.
11. Water pumping station.
12. Warehouse fire spread to LPG tank.
13. Explosion on ship during loading.
14. Butane bottling factory
15. Unclear from description if plastics goods factory or acrylonitrile plant.
16. Underground gas storage facility.
17. Rail tanker BLEVE during unloading.
18. Explosion on ship - not clear from description if vessel was loading/unloading at time of incident.

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

ANEXO N° 2
SIMULACIONES

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 4 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 39.5 kilograms/min
  Total Amount Burned: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 206 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 23 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-01	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK1)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 36.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 27 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 38 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 68 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 86% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 4 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 39.5 kilograms/min
  Total Amount Burned: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 23 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-02	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK2)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 36.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 27 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 38 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 68 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 4 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 39.5 kilograms/min
  Total Amount Burned: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 206 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 23 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-03	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK3)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 36.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 27 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 38 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 68 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 4 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 39.5 kilograms/min
  Total Amount Burned: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 23 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-04	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK4)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 36.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 27 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 38 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 68 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 4 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 39.5 kilograms/min
  Total Amount Burned: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 23 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-05	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque monticulado (TK5)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 36.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,309 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 27 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 38 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 68 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TKS1)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 6500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 4 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 38.5 kilograms/min
  Total Amount Burned: 2,293 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TKS1)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 9.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,293 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 23 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-06	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TKS1)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.65 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,293 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 27 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 38 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 68 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TKS2)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 6500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 4 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 38.5 kilograms/min
  Total Amount Burned: 2,293 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TKS2)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 9.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,293 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 23 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-07	Fuga en válvula de alivio de presión en tanque semi-monticulado (TKS2)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.65 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from short pipe or valve in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 38.5 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 2,293 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 27 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 38 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 68 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-08	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK1)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,775 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,061 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-09	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK2)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,775 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,061 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-10	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK3)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,775 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,061 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-11	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK4)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,775 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,061 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,779 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,062 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-12	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TK5)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 4.35 meters             Tank Length: 14 meters
  Tank Volume: 208 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 85,775 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 4.35 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 85.6 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 5,061 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TKS1)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,690 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TKS1)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.3 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,680 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 33 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-13	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TKS1)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.3 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,650 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 43 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 55 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 103 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TKS2)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,690 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TKS2)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.3 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,680 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 33 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-14	Fuga por orificio de 10 mm en tanque monticulado (TKS2)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.135 meters            Tank Length: 11.2 meters
  Tank Volume: 40.1 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 16,530 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.135 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.3 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,650 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 43 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 55 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 103 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 1.02 meters             Tank Length: 3.06 meters
  Tank Volume: 2.50 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 1,031 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 1.02 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters             Burn Duration: 33 minutes
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 935 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 31, 2023  3131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 1.02 meters             Tank Length: 3.06 meters
  Tank Volume: 2.50 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 1,031 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 1.02 meters from tank bottom
  Release Duration: 33 minutes
  Max Average Sustained Release Rate: 72.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 935 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 31 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-15	Fuga por orificio de 10 mm en tanque pulmón (TP)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 1.02 meters             Tank Length: 3.06 meters
  Tank Volume: 2.50 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 1,031 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 1.02 meters from tank bottom
  Release Duration: 33 minutes
  Max Average Sustained Release Rate: 72.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 935 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 39 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 55 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 95 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-16	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC1)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-17	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC2)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-18	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC3)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Max Flame Length: 6 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Burn Rate: 85.7 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 13 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 34 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-19	Fuga por orificio de 10 mm en camión cisterna de 14000 galones (CC4)	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in horizontal cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 2.4 meters              Tank Length: 11.72 meters
  Tank Volume: 53.0 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 21,859 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 0.4 inches
  Opening is 2.40 meters from tank bottom
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 84.8 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,795 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 42 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 59 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 104 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-20	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de llenado de cilindros.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-21	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros llenos.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-22	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de cilindros vacíos.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-23	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de envasado - zona de trasiego de cilindros.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-24	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en plataforma de cilindros para canje y mantenimiento.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-25	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en zona de pintado de 10 kg.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-26	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 1 (CB1).	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 2 (CB2).	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 2 (CB2).	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-27	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 2 (CB2).	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 3 (CB3).	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 3 (CB3).	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-28	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 3 (CB3).	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 4 (CB4).	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical is burning as it escapes from tank
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Flame Length: 3 meters                 Burn Duration: 20 seconds
  Burn Rate: 1.38 kilograms/sec
  Total Amount Burned: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped from the tank and burned as a jet fire.

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 10 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 4 (CB4).	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: YEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 9500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: uncongested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: LOC was never exceeded --- (2 psi)
  Yellow: 16 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-29	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro en camión baranda 4 (CB4).	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Leak from hole in vertical cylindrical tank
  Flammable chemical escaping from tank (not burning)
  Tank Diameter: 0.23 meters             Tank Length: 0.5 meters
  Tank Volume: 0.021 cubic meters
  Tank contains liquid                   Internal Temperature: 31.2° C
  Chemical Mass in Tank: 8.56 kilograms
  Tank is 85% full
  Circular Opening Diameter: 1 centimeters
  Opening is 0.50 meters from tank bottom
  Release Duration: 1 minute
  Max Average Sustained Release Rate: 129 grams/sec
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 7.76 kilograms
  Note: The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow).

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : 11 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 16 meters --- (6000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Yellow: 29 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	POOL FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Burning Puddle / Pool Fire
  Puddle Area: 2 square meters           Puddle Mass: 10 kilograms
  Initial Puddle Temperature: -42.3° C
  Flame Length: 7 meters                 Burn Duration: 46 seconds
  Burn Rate: 218 grams/sec
  Total Amount Burned: 10.00 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas is burning as it escapes from pipe
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 16 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 7 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Burn Rate: 167 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 14 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: congested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: 38 meters --- (2 psi)
  Yellow: 104 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-30	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de tanques y zona de envasado.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 36 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 54 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 99 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	POOL FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Burning Puddle / Pool Fire
  Puddle Area: 2 square meters           Puddle Mass: 10 kilograms
  Initial Puddle Temperature: -42.3° C
  Flame Length: 7 meters                 Burn Duration: 46 seconds
  Burn Rate: 218 grams/sec
  Total Amount Burned: 10.00 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas is burning as it escapes from pipe
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 16 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 7 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Burn Rate: 167 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 14 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 6500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: congested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: 38 meters --- (2 psi)
  Yellow: 104 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-31	Rotura total de la tubería de salida de GLP entre zona de trasiego y tanque pulmón.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 36 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 54 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 99 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	POOL FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Burning Puddle / Pool Fire
  Puddle Area: 2 square meters           Puddle Mass: 10 kilograms
  Initial Puddle Temperature: -42.3° C
  Flame Length: 7 meters                 Burn Duration: 46 seconds
  Burn Rate: 218 grams/sec
  Total Amount Burned: 10.00 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas is burning as it escapes from pipe
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 16 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 7 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Burn Rate: 167 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 14 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 8500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: congested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: 38 meters --- (2 psi)
  Yellow: 104 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-32	Rotura total de la tubería en zona de bombas y compresores.	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 50 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 36 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 54 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 89 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas is burning as it escapes from pipe
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 16 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 7 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Burn Rate: 167 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 14 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 6500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: congested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: 38 meters --- (2 psi)
  Yellow: 104 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-33	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 1	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 36 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 54 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 99 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas is burning as it escapes from pipe
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 16 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 7 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Burn Rate: 167 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 14 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 6500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: congested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: 38 meters --- (2 psi)
  Yellow: 104 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-34	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 2	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 36 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 54 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 99 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas is burning as it escapes from pipe
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 16 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 7 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Burn Rate: 167 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 14 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 6500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: congested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: 38 meters --- (2 psi)
  Yellow: 104 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-35	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 3	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
      (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 36 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 54 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 99 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	JET FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm      LEL: 21000 ppm     UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas is burning as it escapes from pipe
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 16 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 7 meters
  Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Burn Rate: 167 kilograms/min
  Total Amount Burned: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire
  Red    : 10 meters --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: 10 meters --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: 14 meters --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	UVCE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 6500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
  Type of Ignition: ignited by spark or flame
  Level of Congestion: congested
  Model Run: Heavy Gas
  Red    : LOC was never exceeded --- (10 psi)
  Orange: 38 meters --- (2 psi)
  Yellow: 104 meters --- (0.5 psi)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-36	Fuga por ruptura total de manguera de trasiego de GLP líquido en zona de carga/descarga 4	FLASH FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: PROPANE
  CAS Number: 74-98-6                    Molecular Weight: 44.10 g/mol
  AEGL-1 (60 min): 5500 ppm   AEGL-2 (60 min): 17000 ppm   AEGL-3 (60 min): 33000 ppm
  IDLH: 2100 ppm     LEL: 21000 ppm      UEL: 95000 ppm
  Ambient Boiling Point: -42.3° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
  Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest      Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C               Stability Class: B
  No Inversion Height                    Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Flammable gas escaping from pipe (not burning)
  Pipe Diameter: 2 inches                Pipe Length: 15 meters
  Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
  Pipe Roughness: rough                  Hole Area: 3.14 sq in
  Pipe Press: 90 psia                    Pipe Temperature: 31.2° C
  Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
  Max Average Sustained Release Rate: 71.9 kilograms/min
     (averaged over a minute or more)
  Total Amount Released: 4,315 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
  Model Run: Heavy Gas
  Red   : 36 meters --- (12000 ppm)
  Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness
    make dispersion predictions less reliable for short distances.
  Orange: 54 meters --- (6000 ppm)
  Yellow: 99 meters --- (2000 ppm)
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-37	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de almacenamiento.	POOL FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: N-PENTANE
  CAS Number: 109-66-0                    Molecular Weight: 72.15 g/mol
  PAC-1: 3000 ppm    PAC-2: 33000 ppm     PAC-3: 200000 ppm
  IDLH: 1500 ppm     LEL: 14000 ppm       UEL: 78000 ppm
  Ambient Boiling Point: 35.8° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.85 atm
  Ambient Saturation Concentration: 852,520 ppm or 85.3%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest       Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C                Stability Class: B
  No Inversion Height                     Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Burning Puddle / Pool Fire
  Puddle Area: 2 square meters            Puddle Mass: 10 kilograms
  Initial Puddle Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 8 meters                  Burn Duration: 41 seconds
  Burn Rate: 244 grams/sec
  Total Amount Burned: 10.00 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Código	Hipótesis accidental	Escenario Final
VHC-38	Fuga por orificio de 10 mm en cilindro de pintura en zona de pintado de cilindros.	POOL FIRE

```
SITE DATA:
  Location: VEGUETA, HUACHO, LIMA, PERU
  Building Air Exchanges Per Hour: 1 (user specified)
  Time: October 21, 2023  2131 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
  Chemical Name: N-PENTANE
  CAS Number: 109-66-0                    Molecular Weight: 72.15 g/mol
  PAC-1: 3000 ppm    PAC-2: 33000 ppm     PAC-3: 200000 ppm
  IDLH: 1500 ppm     LEL: 14000 ppm       UEL: 78000 ppm
  Ambient Boiling Point: 35.8° C
  Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.85 atm
  Ambient Saturation Concentration: 852,520 ppm or 85.3%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
  Wind: 0.63 meters/second from SSW at 3 meters
  Ground Roughness: urban or forest       Cloud Cover: 5 tenths
  Air Temperature: 31.2° C                Stability Class: B
  No Inversion Height                     Relative Humidity: 90%

SOURCE STRENGTH:
  Burning Puddle / Pool Fire
  Puddle Area: 2 square meters            Puddle Mass: 10 kilograms
  Initial Puddle Temperature: 31.2° C
  Flame Length: 8 meters                  Burn Duration: 41 seconds
  Burn Rate: 244 grams/sec
  Total Amount Burned: 10.00 kilograms

THREAT ZONE:
  Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
  Red    : less than 10 meters(10.9 yards) --- (37.5 kW/(sq m))
  Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (12.5 kW/(sq m))
  Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5 kW/(sq m))
```

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

ANEXO N° 3
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO E INSPECCION - GLP

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Sistema de recepción y despacho de GLP a granel								
Botoneras de Parada de emergencia								
Efectuar prueba de accionamiento de todas las botoneras.	X							
Efectuar la limpieza y prueba de accionamiento de todas las botoneras.						X		
Tableros de Control: inspección y limpieza								
Efectuar prueba de las botoneras de arranque/parada de las Bombas y compresores de GLP.	X							
Inspeccionar y probar los tableros del área de Bombas y compresores de GLP.						X		
Soportes de la conexión y mangueras de trasiego								
inspeccionar, efectuar limpieza mecánica y pintado.							X	
Abrazaderas de la conexión y mangueras de trasiego								
Inspeccionar y efectuar limpieza mecánica.						X		
Muro-Anclaje de la tubería								
Inspeccionar que la estructura y cimientos de la zona de anclaje de la tubería protegen adecuadamente contra daño vehicular.							X	
Inspeccionar que las mangueras y los acoplamientos de las tuberías que están unidos al soporte de concreto estén en buenas condiciones de funcionamiento y sin desgaste excesivo.						X		
Accesorios instalados en conexión a la manguera de trasiego								
Inspeccionar que las válvulas de alivio hidrostáticas estén instaladas en el lugar apropiado y en buenas condiciones de trabajo.						X		
Inspeccionar que todos los accesorios y tuberías estén libres de fugas.			X					
Inspeccionar que las válvulas de cierre de emergencia estén en buenas condiciones de trabajo y sin fugas.	X							
Inspeccionar que el sistema de cierre a distancia funciona correctamente y está en buenas condiciones.		X						
Inspeccionar que las modalidades de cierre de las válvulas de cierre de emergencia funcionan correctamente.						X		
Inspeccionar que los dispositivos de cierre de emergencia remotos se ubican: a) entre 25 y 100 pies de las válvulas de cierre de emergencia, y b) en la ruta de salida.						X		

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Inspeccionar que las estaciones de cierre de emergencia remotas estén identificadas con un letrero.					X			
Efectuar inspección a las válvulas de separación de las pull away.			X					
Inspeccionar que el sistema pull away esté correctamente lubricado y funciona correctamente.					X			
Mangueras de trasiego								
Inspeccionar que las mangueras de trasiego estén recubiertas y el refuerzo no esté expuesto a rozamiento.		X						
Inspeccionar que las mangueras de trasiego no muestren protuberancias bajo presión y que no tengan revestimientos externos sueltos.	X							
Inspeccionar que los acoplamientos de manguera estén seguros y en buenas condiciones de trabajo.	X							
Inspeccionar que los hilos, O-ring's o juntas ACME estén en buenas condiciones de funcionamiento; es decir, no muestran señales de desgaste excesivo.		X						
Inspeccionar que las válvulas de cierre manual de las mangueras de trasiego estén ubicadas de manera que puedan ser alcanzadas fácilmente durante las operaciones normales y en una emergencia.			X					
Inspeccionar que el mecanismo de cierre de las válvulas funciona correctamente.	X							
Plataforma de carga y/o descarga de cisternas								
Inspeccionar que la base de la plataforma de descarga esté delimitada y señalizada.			X					
Inspeccionar que existan señales de peligro y prohibiciones claras y fácilmente identificables.			X					
Inspeccionar que la puesta a tierra que conecta a las unidades vehiculares funcione correctamente.			X					
Sistema de envasado de cilindros de GLP								
Tableros de Control								
Efectuar prueba de accionamiento de todas las válvulas.	X							
Inspección y limpieza de Tableros de accionamiento de válvulas de Tanques de GLP.						X		
Inspección y limpieza de Tableros de parada de emergencia.						X		
Soportes y Abrazaderas de tuberías y mangueras de llenado								
Inspección, limpieza mecánica y pintado.						X		
Válvulas neumáticas								
Efectuar prueba de accionamiento de todos los sistemas neumáticos.	X							
Inspección visual y cambio si requiere.						X		

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Mangueras de aire								
Inspección visual y cambio si requiere.						X		
Máquina de precintado de válvula de cilindros								
Inspección y limpieza externa de motor y resistencia.			X					
Inspección y mantenimiento al sistema de aislamiento del ducto de aire caliente.					X			
Inspección y mantenimiento a las resistencias y cable siliconado.				X				
Cabina de Pintado								
Inspección y mantenimiento a la mesa rotativa.						X		
Inspección y mantenimiento de la pistola de inyección de pintura: Limpieza y cambio de elementos internos.				X				
Inspección y mantenimiento del sistema extractor de partículas de pintura.					X			
Balanzas de: tara, llenado y verificación de peso								
Verificar la calibración de "cero" en la balanza.		X						
Inspección, limpieza, ajustes.				X				
Mantenimiento general.						X		
Verificar que las balanzas tengan certificados de calibración vigente hasta la siguiente inspección.					X			
Verificar que las masas patrón de las balanzas tengan certificados de calibración vigente hasta la siguiente inspección.					X			
Manifold y banco de trasiego								
Pintado y cambio de pines de trasiego.						X		
Cambio de pines de trasiego.					X			
Sistema de envasado de cilindros								
Inspeccionar que todos los actuadores y las válvulas automáticas de llenado de cilindros estén libres de fugas y en buenas condiciones de funcionamiento.	X							
Inspeccionar que los ensambles de acoplamiento de la manguera estén seguros y en buenas condiciones de trabajo.	X							
Inspeccionar que las mangueras de envasado no muestren protuberancias cuando estén a presión y no tienen revestimientos externos sueltos.	X							
Inspeccionar que los hilos, O-ring's o juntas ACME estén en buenas condiciones de funcionamiento; es decir, no muestren señales de desgaste excesivo.			X					
Inspeccionar la manguera de aire, válvulas, soportes, abrazaderas y otros accesorios. Efectuar cambios si se requiere.			X					
Red de tuberías, Bombas y compresores de GLP								

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Tuberías de conducción de GLP								
Inspección, reparaciones de ser necesario (Tuberías en descarga de cisternas, en área de bombas y compresores de GLP, tuberías y manifold de distribución a tanques, en área de tanques, en despacho de bombas a circuito de envasado).						X		
Calibración de espesores, reparaciones, limpieza mecánica y pintado general (Tuberías en descarga de cisternas, en área de bombas y compresores de GLP, tuberías y manifold de distribución a tanques, en área de tanques, en despacho de bombas a circuito de envasado).							X	
Inspeccionar que las tuberías están adecuadamente soportadas.						X		
Válvulas de control, válvulas de alivio hidrostático, válvulas de cierre de emergencia y accesorios								
Inspeccionar y efectuar pruebas de operatividad de todas las válvulas.					X			
Inspeccionar que las válvulas tengan la clasificación de presión adecuada, igual o mayor que la presión máxima de trabajo del sistema.						X		
Inspeccionar, efectuar limpieza, ajustes de empaques, engrase y pintado general de válvulas de control y válvulas de cierre de emergencia.						X		
Inspeccionar que se haya instalado válvulas de alivio hidrostático en tramos de tuberías en las que puede quedar atrapado GLP líquido, entre válvulas de cierre.						X		
Inspeccionar, pintado general de válvulas de control y válvulas de cierre de emergencia.							X	
Inspeccionar que las válvulas de alivio hidrostático tienen ajuste de presión entre 400 y 500 psig.						X		
Verificar que todas las bridas y accesorios estén dimensionados adecuadamente para la clasificación de presión, igual o superior a la presión de trabajo máxima permisible del sistema.						X		
Inspeccionar, limpiar y proveer tapones en válvulas de alivio hidrostático; reemplazar si es necesario.						X		
Calibración de válvulas, donde se requiera.							X	
Reemplazar válvulas de alivio hidrostático.								X
Inspeccionar que todos los indicadores de flujo y visores estén en buenas condiciones de trabajo y libres de fugas.					X			
Bombas de GLP								
Inspeccionar visualmente: chequeo de fugas, áreas corroídas, condición de las tuberías metálicas flexibles, conexiones o cualquier otra condición insegura que pueda afectar al personal o las instalaciones.	X							
Inspección general externa y limpieza.				X				
Inspeccionar que las fajas de transmisión estén correctamente alineadas y en buenas condiciones de trabajo.		X						
Inspeccionar que las protecciones de la faja de transmisión estén en su lugar y sean seguras.		X						
Inspeccionar que los cimientos de la bomba estén en buenas condiciones y soportan adecuadamente al compresor.				X				

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Inspeccionar que los pernos de la base de la bomba estén en su lugar y aseguren adecuadamente el compresor.				X				
Inspeccionar que los manómetros (succión y descarga) están en buenas condiciones.			X					
Inspeccionar que todos los conectores flexibles están en buenas condiciones de Funcionamiento.			X					
Inspeccionar que la válvula bypass de la bomba está en buenas condiciones de trabajo y que no tenga fugas.		X						
Inspeccionar que la válvula bypass esté seteada con el diferencial de presión adecuada.			X					
Inspeccionar que los filtros de la bomba estén en buenas condiciones de funcionamiento y libres de fugas.			X					
Inspeccionar la correcta lubricación de los rodamientos de la bomba.				X				
Inspeccionar las paletas, discos, camisa y rotor.					X			
Inspeccionar que las válvulas de cierre estén ubicadas de manera que puedan ser alcanzadas fácilmente durante las operaciones normales y en alguna emergencia si la hubiera.				X				
Inspeccionar que las válvulas estén en buenas condiciones y libres de fugas.		X						
Pintado general.							X	
Inspeccionar el motor eléctrico y los puntos de contacto del arrancador.						X		
Medición de carga, vibraciones a la bomba y motor.						X		
Overhaul.								X
Compresor de GLP								
Inspección y limpieza.		X						
Inspeccionar que las fajas de transmisión estén correctamente alineadas y en buenas condiciones de trabajo.		X						
Inspeccionar que las protecciones de la faja de transmisión estén en su lugar y sean seguras.		X						
Inspeccionar que el compresor esté libre de corrosión y otros daños.			X					
Inspeccionar que los manómetros (succión y descarga) están en buenas condiciones.			X					
Inspeccionar que los cimientos del compresor estén en buenas condiciones y soportan adecuadamente al compresor.				X				
Inspeccionar que los pernos de la base del compresor estén en su lugar y aseguren adecuadamente el compresor.				X				
Inspeccionar que el aceite del cárter esté correctamente lleno.		X						
Inspeccionar que la presión de aceite del cárter sea la correcta.	X							
Verificar presión de descarga en el compresor.	X							
Drenar y ventear la trampa o separador de líquido.	X							
Limpiar las aletas de enfriamiento del compresor.		X						
Inspeccionar que los rodamientos del motor se encuentren correctamente lubricados.				X				

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Inspeccionar estado de los anillos del pistón, empaques, paletas, rotor, rodamientos, cilindro.						X		
Inspeccionar el motor eléctrico y los puntos de contacto del arrancador.						X		
Inspeccionar el cigüeñal y los rodamientos.						X		
Inspeccionar la bomba de aceite.						X		
Verificar que se ha cambiado el filtro de aceite según el intervalo recomendado por el fabricante.			X					
Inspeccionar que la válvula de alivio de presión es la adecuada, esté instalada en el lugar apropiado y en buenas condiciones de trabajo.				X				
Inspeccionar que todos los conectores flexibles están en buenas condiciones de Funcionamiento.			X					
Inspeccionar que los accesorios y tuberías asociados con el compresor no tienen fugas.		X						
Pintado general.							X	
Medición de carga, vibraciones a la bomba y motor.							X	
Overhaul (cada 32000 horas de servicio).								
Tanque estacionario de GLP y accesorios (incluido tanque pulmón)								
Tanque estacionario								
Limpieza externa del tanque.			X					
Inspeccionar que la Placa de Identificación del tanque se encuentre firmemente adherida y es Legible.						X		
Inspeccionar que la Placa de Identificación del tanque esté libre de corrosión.						X		
Verificar que se proporciona protección contra daños vehiculares al tanque estacionario, sus conexiones y las tuberías.						X		
Inspeccionar que el área de Procesos esté libre de malezas, trapos, papel, madera u otros desechos combustibles apilados o sueltos.			X					
Inspección visual externa del tanque y soportes.						X		
Limpieza mecánica y pintado del tanque.							X	
Inspección según API 510.								X
Verificar que todos los accesorios instalados en el tanque son los que la normativa vigente requiere.						X		
Verificar que todos los accesorios están libres de fugas.		X						
Válvula de seguridad								
Inspección visual de válvula de seguridad.					X			
Limpieza mecánica de válvula de seguridad.						X		
Inspeccionar que los datos de la válvula de seguridad del tanque estacionario sean legibles y confiables.						X		

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Calibración de válvulas de seguridad, reemplazo de ser necesario; según recomiende el fabricante.								X
Reemplazo de válvula de seguridad (a los 10 años).								
Medidores de nivel de GLP								
Inspección, prueba de operatividad, reemplazo de accesorios en caso se requiera.						X		
Válvula interna, válvula de corte, válvula check, Válvula de cierre de emergencia								
Inspeccionar que los sistemas de cierre/apertura de las válvulas operen correctamente.			X					
Inspeccionar, limpiar y lubricar.			X					
Inspeccionar que la estación de cierre manual de las válvulas internas está ubicada cumpliendo con las distancias que exige la norma.						X		
Manómetro y termómetro								
Inspeccionar que el manómetro está en buenas condiciones y apto para servicio de 250 psig (rango de 0 a 400 psig).						X		
Verificar que el manómetro se encuentre debidamente calibrado.					X			
Escalera								
Inspeccionar que las escaleras están bien ancladas y soportadas.						X		
Inspeccionar que las escaleras estén provistas de barandas y pasarela, en buenas condiciones.						X		
Inspeccionar que la escalera metálica, la pasarela metálica y sus barandas, se encuentran pintadas o protegidas para minimizar los efectos de la corrosión exterior.						X		
Sistema para el control de corrosión								
Tanque estacionario								
Inspeccionar que el tanque estacionario enterrado esté protegido contra la corrosión mediante protección catódica.					X			
Verificar que se ha cumplido con el Programa de Inspección de los ánodos sacrificios del sistema de protección catódica.						X		
Verificar que se han conservado y archivado todos los registros de las pruebas de Inspección de los ánodos sacrificio.						X		
Tuberías								
Inspeccionar estado de la pintura en tuberías expuestas y efectuar pintado.							X	
Inspeccionar que las tuberías enterradas estén protegidas contra la corrosión mediante protección catódica.					X			
Verificar que las tuberías metálicas enterradas estén aisladas eléctricamente de las demás tuberías y equipos.						X		
Sistema Eléctrico e Instrumentación								
Alumbrado								
Inspeccionar el alumbrado perimetral, servicios auxiliares, área de tanques de GLP, plataforma de envasado.					X			

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Inspeccionar que las luminarias cumplan con la clasificación de áreas que corresponda, reemplazar si es necesario.					X			
Cables eléctricos, acometidas, accesorios								
Inspeccionar el estado de las tuberías, bandejas, cajas de paso y otros del sistema eléctrico.					X			
Inspeccionar que las cajas de paso, uniones, prensaestopas u otras conexiones cumplen con la clasificación de áreas que corresponda, reemplazar si es necesario.					X			
Inspeccionar que los interruptores de la bomba y/o del compresor sean fácilmente accesibles para el operador.						X		
Inspeccionar que los interruptores generales de emergencia funcionen adecuadamente cortando el fluido eléctrico en toda la planta.	X							
Inspeccionar que los controles eléctricos para los equipos estén claramente marcados o codificados por colores para indicar las posiciones de encendido y apagado.			X					
Inspeccionar que todos los accesorios de sellado estén rellenos con masilla adecuada e instalados en las ubicaciones apropiadas.						X		
Sistema de puesta a tierra								
Inspeccionar, efectuar limpieza y ajustar terminales.					X			
Inspeccionar y efectuar medición de resistencia (ohmios) en todos los pozos a tierra.						X		
Instrumentación								
Inspección de transmisores de presión, de temperatura, de nivel.					X			
Inspeccionar el funcionamiento de los equipos de transmisión de alarmas: Centralina.			X					
Inspeccionar el estado de cada detector de vapores de GLP y de ser el caso reemplazar.		X						
Grupo electrógeno y tableros eléctricos generales								
Inspección, prueba general del grupo electrógeno.			X					
Inspección, limpieza, cambio de aceite, filtros, bujías, batería, alternadores, overhaul del grupo Electrógeno.						X		
Inspeccionar y efectuar cambio de baterías, de ser necesario.					X			
Inspeccionar aceite del motor, filtro de: aire, aceite, combustible y; limpieza general					X			
Inspección y limpieza del Tablero Principal de Distribución de 440 VAC, 220 VAC y sub-tableros eléctricos.						X		
Sistemas auxiliares								
Tuberías de aire								
Inspección, pintado y reparaciones en tuberías.						X		
Inspección de las válvulas del sistema de compresión de aire.						X		

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
Inspección de las válvulas del circuito de envasado.					X			
Compresor de aire								
Inspección de las horas de operación del compresor.		X						
Inspección de purga, limpieza, cambio de filtros, aceite, pintado general.					X			
Overhaul.							X	
Tanque pulmón de aire								
Inspección, purga, limpieza.			X					
Limpieza mecánica, resane y pintado localizado.						X		
Inspección, verificación o cambio de manómetros.						X		
Obras civiles, vías de circulación, letreros								
Monticulado del tanque								
Inspección de la cubierta de los tanques monticulado: pintado, resanes.						X		
Mantenimiento de la cubierta de los tanques monticulado.							X	
Vías de circulación								
Inspección, reparación y pintado general en veredas, sardineles y losas en general.					X			
Inspección de estructuras, plataforma, escalera y techo de la Plataforma de Envasado.						X		
Inspeccionar que las zonas de estacionamiento (de unidades cisterna y unidades de transporte de cilindros de GLP), vías de circulación, áreas de procesos (tuberías, bombas, compresores y almacenamiento) de la Planta Envasadora de GLP, esté despejada y libre de pastos, plantas, desechos y cualquier otro material combustible.					X			
Verificar que las zonas de circulación permanecen señalizadas y despejadas de cualquier objeto que constituya estorbo para la circulación y/o estacionamiento.					X			
Inspeccionar que los topes, postes y cercos de la zona de almacenamiento se encuentren pintados alternadamente de amarillo y negro en franjas diagonales.					X			
Inspeccionar la existencia de los siguientes letreros: -Se prohíbe fumar. - Velocidad máxima 20 Km. por hora. - No opere sin la conexión puesta a tierra. - Peligro, Gas Inflamable. - Se prohíbe encender cualquier clase de fuego en el interior de la Planta. - Se prohíbe el paso de vehículos o personas no autorizadas.					X			

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual	Quinquenal
- Se prohíbe el paso a esta zona a personal no autorizado, en cada lado de la zona de almacenamiento. - Apague el motor de su vehículo, el radio y otros equipos eléctricos, en la zona de carga y descarga. - Calzar el vehículo con tacos para inmovilizarlo durante la carga y descarga.								
Plataforma								
Inspeccionar que en los bordes de las áreas de carga y descarga de las plataformas de envasado, las protecciones que impiden la producción de chispas por impacto se encuentren en buen estado.					X			

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO E INSPECCION - SISTEMA CONTRA INCENDIO

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual
Sistema de Mangueras y Gabinetes							
Inspección de gabinetes							
Inspeccionar que no hay piezas corroídas o dañadas.						X	
Inspeccionar la facilidad para abrir puerta del gabinete.						X	
Inspeccionar que la puerta del gabinete se abre en su totalidad.						X	
Verificar que el vidrio de la puerta no esté agrietado o roto.						X	
Verificar que la cerradura del gabinete (de tipo de vidrio rompible) funciona apropiadamente.						X	
Inspeccionar que no existan obstrucciones visibles o físicas.						X	
Mangueras contra incendio							
Verificar que exista un dispositivo de restricción de presión (cuando corresponda).							
Inspeccionar que en las mangueras no exista moho, cortes, abrasiones y deterioro general.						X	
Inspeccionar que los acoples de roscas de manguera no están deteriorados.						X	
Verificar que las roscas son compatibles con los acoples de las mangueras.						X	
Inspeccionar que la manguera esté conectada a la válvula.						X	
Verificar que las tapas de las válvulas estén conectadas y en buen estado.				X			
Inspeccionar que la conexión de la manguera contra incendios este en buen estado.				X			
Inspeccionar que no haya obstrucciones visibles y físicas en las conexiones de mangueras.				X			
Inspeccionar que las válvulas tengan la manija en buen estado.			X				
Inspeccionar que no haya fuga en la válvula.						X	
Verificar que la manguera contenga su correspondiente boquilla.						X	
Verificar que la boquilla de la manguera funciona correctamente.						X	
Inspeccionar que el dispositivo para almacenamiento de la manguera se encuentra en buen estado.						X	
Inspeccionar que el dispositivo para almacenamiento de la manguera no esté obstruido.						X	
Verificar que la manguera ha sido correctamente enrollada en el dispositivo de almacenamiento.						X	
Verificar que se haya realizada la prueba de las válvulas de mangueras.						X	
Verificar que se haya realizada la prueba a las mangueras.						X	
Tuberías y válvulas							
Verificar que los soportes de las tuberías están colocados adecuadamente.						X	

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual
Verificar que las tuberías no presentan daños por corrosión severa.						X	
Verificar que se haya realizado una prueba hidrostática cada cinco años en toda la tubería del sistema.							
Verificar que el volante de la válvula no esté roto o ausente, y que no haya fugas.				X			
Verificar el estado de las válvulas reguladoras o restrictoras de presión.				X			
Conexión para el cuerpo de bomberos							
Inspeccionar para detectar si hay fugas a la presión requerida para el máximo riesgo.				X			
Verificar si las conexiones del cuerpo de bomberos están visibles y accesibles.				X			
Verificar si los acoplamientos de las conexiones están en buen estado.				X			
Verificar si las tapas de las conexiones están debidamente colocadas.				X			
Verificar que la válvula check no presenta fugas.				X			
Inspeccionar internamente la válvula check para verificar presencia de suciedad, corrosión o piezas gastadas. Para esto se deberá retirar del servicio la válvula, desmontar su cubierta; cada cinco años.							
Verificar que se haya realizado una prueba hidrostática a la tubería (tramo: válvula check - conexión de bomberos), cada cinco años.							
Sistema fijo de rociadores							
Tubería y Accesorios							
Verificar si existen daños mecánicos o corrosión en las tuberías del sistema.						X	
Inspeccionar si los soportes de las tuberías están en buen estado y sostienen adecuadamente las tuberías contra movimientos fuertes.						X	
Verificar que los filtros de succión han sido limpiados después de cada operación o prueba de flujo.						X	
Verificar que los filtros estén libres de corrosión o daño.						X	
Deberá verificarse el correcto funcionamiento de las válvulas de drenaje del sistema de rociadores.						X	
Rociadores							
Verificar que los rociadores este libres de pintura, corrosión, daño físico, pérdida de fluido en el elemento sensible al calor.						X	
Verificar que los rociadores han sido reemplazados en los últimos cinco años. Si tuvieran más de cinco años, reemplazar.						X	
Verificar que se mantiene en almacén, al menos seis rociadores de las mismas características para reemplazo inmediato.						X	
Verificar que la tubería y accesorios estén libres de daño mecánico, fugas y corrosión.						X	
Verificar que los soportes de las tuberías no estén dañados, flojos ni desprendidos.						X	

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual
Bomba contra Incendio							
Generales							
Verificar que se haya engrasado los acoplamientos y cojinetes de la bomba.						X	
Verificar el movimiento u holgura longitudinal del eje de la bomba.						X	
Verificar los circuitos de las señales de supervisión para detectar temperatura alta en el agua de refrigeración.						X	
Verificar que las conexiones y mangueras flexibles están libres de grietas y fugas.						X	
Inspeccionar el sistema de escape, trampas de drenaje de condensado y silenciador.				X			
Verificar la precisión de los sensores de presión y manómetros.						X	
Verificar que se abastece de energía a la bomba jockey.		X					
Inspeccionar el correcto funcionamiento de la válvula de alivio de presión.						X	
Verificar que las rejillas de succión no tienen restos u obstrucciones.						X	
Bomba							
Verificar que se ha realizado semanalmente una prueba en la bomba, sin flujo.		X					
Verificar que se haya realizado una prueba de flujo						X	
Verificar que haya una ligera descarga por los prensaestopas.		X					
Inspeccionar ruidos o vibraciones inusuales.		X					
Inspeccionar que no haya sobrecalentamiento en la bomba.		X					
Verificar que el interruptor transfiere energía a la fuente de energía alterna (bomba eléctrica).						X	
Verificar que la bomba se reconecta a la fuente de energía normal.						X	
Verificar alineamiento paralelo y angular de la bomba y del impulsor.						X	
Inspección general (o lo que recomiende el fabricante).							X
Motor Diesel							
Verificar que se haya reemplazado el aceite del motor y sus filtros, cada 50 horas de funcionamiento o anualmente.						X	
Verificar que se hayan reemplazado los filtros del agua de circulación anualmente.						X	
Verificar que el nivel de aceite del cárter está dentro del rango aceptable.		X					
Verificar que las lecturas de la presión del aceite usado para la lubricación de las partes del motor estén dentro del rango de las especificaciones técnicas del equipo.		X					
Verificar el correcto suministro y descarga de agua en el intercambiador de calor.			X				
Verificar que el nivel de agua de refrigeración está dentro del rango aceptable.		X					

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual
Verificar que los conectores y mangueras flexibles de combustible, estén en buen estado.		X					
Inspección general (o lo que recomiende el fabricante).							X
Controlador							
Verificar que la luz de encendido del controlador está iluminada.		X					
Verificar que la luz del piloto del interruptor de transferencia de energía está iluminada.		X					
El interruptor del selector del controlador esté en posición automática.		X					
Verificar que las luces del piloto de la batería, en el controlador, funcionen correctamente.		X					
Verificar que todas las luces del piloto de alarma estén apagadas.		X					
Verificar la lectura del trasductor de presión y comparar con el manómetro de descarga.		X					
Verificar que todos los dispositivos indicadores de alarma visuales y audibles, funcionan correctamente.						X	
Inspección general (o lo que recomiende el fabricante).							X
Tuberías, válvulas y accesorios							
Verificar que las tuberías no presentan fugas.		X					
Verificar que las válvulas de succión y descarga están totalmente abiertas.		X					
Verificar que las válvulas de las líneas de pruebas están en posición cerrada.		X					
Tanque de combustible							
Verificar intrusión de líquidos en interruptores tipo flotador del tanque de combustible.				X			
Verificar presencia de agua y materiales extraños en tanque de combustible.						X	
Verificar obstrucciones en la tubería de ventilación y de rebose del tanque de combustible.						X	
Verificar que la válvula de cierre manual ubicada en la línea de suministro de combustible se encuentre bloqueada en posición abierta.			X				
Verificar que el nivel de combustible en el tanque esté igual o mayor a 2/3.		X					
Baterías							
Verificar el correcto funcionamiento de las baterías.						X	
Verificar que el voltaje de las baterías esté dentro del rango aceptable.		X					
Verificar que el nivel de electrolitos de las baterías está dentro del rango aceptable.		X					
Verificar que los terminales de las baterías no presentan corrosión.		X					
Cuarto de la bomba contra incendio							
Inspeccionar que la temperatura en el cuarto no es menor a 4°C.		X					

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

Características	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Bianual
Verificar que no existe acumulación de agua sobre el piso del cuarto.		X					
Almacenamiento de agua contra incendio							
Inspeccionar que el nivel de agua permita abastecer la cantidad requerida según el Estudio de Riesgos.		X					
Inspeccionar válvulas de suministro de agua contra incendio.			X				

Está prohibido la reproducción total o parcial y la utilización por terceros de este documento, salvo autorización del suscrito. Este documento es para uso exclusivo de la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

ANEXO N° 9. TRÍPTICO EN CASTELLANO

PLAN DE RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD (PRC)

El PRC tiene como finalidad establecer estrategias de comunicación, consulta y difusión dirigidas a la población con el fin de que tenga conocimiento sobre la ejecución del proyecto.

Cronograma de Actividades del PRC

Actividades	*Etapas*				*Frecuencia*
	Etapa de evaluación	*Antes de la construcción*	*Durante la construcción*	*Durante la operación*	
Presentación del resumen ejecutivo a la municipalidad distrital y provincial	X	X			Única
Carta a la municipalidad y a la DGAAH (Comunicación previa al inicio)		X			Única
Colocación del cartel en el área donde se instalará el establecimiento.		X			Única
Instalación de buzón sugerencias			X		Semanal*
Colocación de un cartel informando el canal de comunicación con la empresa.				X	Diario**

ASPECTOS BÁSICOS DE SEGURIDAD

Uso y Manejo de Equipos contra Incendio

- ✓ Hay que llevar a cabo las siguientes acci
- ✓ Utilizar un extintor para tratar de apagarlo.
- ✓ A menos que no se pueda apagar inmediatamente, pedir ayuda y llamar a los bomberos.
- ✓ Evitar que el fuego se extienda.
- ✓ Cortar el suministro de combustibles del incendio y retirar los materiales que puedan arder.
- ✓ Mantener alejados a los espectadores, personal y/o usuarios.

Cualquier inquietud o duda sobre el proyecto, se pone a disposición lo siguientes canales de comunicación:
Área de proyectos
Correo: roy.toledo@egnperu.com
VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

FOLLETO INFORMATIVO PANTA ENVASADORA DE GLP

¿EN QUÉ CONSISTE EL PROYECTO?

El proyecto de la Modificación del PAA consiste en la ampliación de una "**PLANTA ENVASADORA DE GLP"** de **VAL HIDROCARBUROS S.A.C.**, que se ubica en panamericana norte km 160.5 distrito de Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima, la cual tendrá una capacidad de almacenamiento de 266,000 galones de GLP, para su comercialización a través de balones de gas.

¿CUÁLES SERÁN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO?

El proyecto tiene contemplado las siguientes actividades:

Actividades del proyecto

Etapa	Actividad	Etapa	Actividad
CONSTRUCCIÓN	• Trabajos preliminares • Movimiento de tierras • Obras civiles • Instalaciones mecánicas • Instalaciones eléctricas • Instalaciones sanitarias • Pruebas pre operativas • Acabado y pintado	**OPERACIÓN**	• Recepción y descarga de GLP. • Almacenamiento de GLP. • Llenado de GLP. • Precintado o Sellado de balones • Almacenamiento de Cilindros Llenos • Venta • Recepción de balones vacíos • Selección de balones vacíos • Pintado de balones vacíos

¿CUÁLES SERÁN LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES PRESENTES EN EL PROYECTO?

Etapa de la Construcción

Aire

- Emisión de gases.
- Incremento de nivel de ruido
- Aumento del nivel de polvo.

Suelo

- Derrames accidentales de combustibles de los equipos a utilizar.
- Generación de desmonte y los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Población

- Generación de empleos temporales durante la construcción

Etapa de Operación

Aire

- Emisiones gaseosas al momento de la descarga y despacho de Combustible.

- Incremento del nivel de ruido.

Suelo

- Derrames de los combustibles durante la recepción y el despacho de combustibles, instalaciones en mal estado, etc.
- Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

ACCIONES HA CONSIDERARSE PARA PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE

a. Medidas de Protección Ambiental de la calidad de suelo

- La segregación y almacenamiento de los residuos sólidos se realizará en recipientes adecuados e identificados en de diferente color (con tapa, en buen estado y rotulados) conforme a la NTP 900.058.2019.
- Los residuos sólidos no peligrosos y reaprovechables podrán ser comercializados y/o transportados para su reaprovechamiento.
- Los residuos sólidos no peligros y no reaprovechables (domésticos) serán entregados al recolector municipal para su disposición final a un relleno sanitario autorizado.
- Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la EO-RS autorizados, una vez generados y almacenados en cantidades, para el recojo y posterior disposición final en un relleno de seguridad autorizado.
- Se contará con un KIT anti derrame (pico, pala, saco de aserrín o arena, trapos absorbentes, guantes de cuero, entre otros).

b.

Medidas de Protección Ambiental de la Calidad del Aire

- Se realizará mantenimiento frecuente (limpieza, calibraciones, reparaciones, reemplazos) a los componentes
- Se contará con dispositivos de identificación de fugas de combustibles líquidos, los cuales serán instalados en los componentes de descarga, almacenamiento y despacho.
- Se controlará el uso de bocinas dentro del patio de maniobras, mediante señaléticas y/o indicaciones respectivas, las cuales serán colocadas en el establecimiento.

PLANES DE VIGILANCIA AMBIENTAL – COMPROMISOS AMBIENTALES

Se llevará acabo el control de la calidad del aire y calidad de ruido durante la etapa de construcción y operación a través del Plan de Monitoreo Ambiental conforme al siguiente cronograma:

Programa de monitoreo ambiental – aire y ruido

Etapa	Compromiso	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18		Descripción	Frecuencia	Parámetro
			Este (X)	Norte (Y)			
Construcción	Monitoreo de calidad de aire	CA-1	21495.80	8782113.60	Barlovento	Una vez durante la etapa de construcción	PM10 y PM2.5
		CA-2	214307.00	8782196.90	Sotavento		
	Monitoreo de calidad de ruido	CR-1	214289.80	8782126.40	*En función a fuentes generadoras de ruido*	Una vez durante la etapa de construcción	Nivel de ruido diurno y nocturno
		CR-2	214250.00	8782171.30			
Operación	Monitoreo de calidad de ruido	CA-1	21495.80	8782113.60	Barlovento A 2 m de zona de tanques	Anual	PM10 y PM2.5 SO2 H2S
		CA-2	214307.00	8782196.90	Sotavento A 2 m del ingreso		
		R-1	214289.80	8782126.40	A 2 m de zona de tanques	Trimestral	Nivel de ruido
		R-2	214250.00	8782171.30	A 2 m de la Zona de envasado		

Equipos de monitoreo para la calidad de aire

Sonómetro para el monitoreo de calidad de ruido

ANEXO N° 10. CURRÍCULO VITAE DE LOS PROFESIONALES

Pedro Enrique Paz Farfán

Psje. Echenique N° 1074 – Breña
Telf.: 431-7879 / Cel.: 998404178 / RPM # 998404178
E-mail: pazfarfan@yahoo.es

DATOS PERSONALES

D.N.I.	:	06682241
C.I.P.	:	48933
Profesión	:	INGENIERO GEOLOGO

RESUMEN

Ingeniero Geólogo de la Universidad Nacional de Tucumán – Argentina, colegiado y habilitado, con 35 años de experiencia profesional dedicados a la actividad privada y estatal, cumpliendo funciones de Director, Supervisor, Residente, Consultor y Asesor independiente en empresas petroleras, mineras, industrias y hospitales, con manejo de personal.

Amplios conocimientos en Gestión Ambiental como también en Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), Informes Técnicos Sustentatorios (ITS), Planes de Abandono, Planes de Manejo de Residuos Sólidos, Planes de Contingencia, Evaluación y Desarrollo de Planes Estratégicos de Respuesta en los periodos antes, durante y después de un desastre natural, evaluación e identificación de riesgos o peligros y de vulnerabilidad siguiendo las normas de INDECI, Ing. Tabulador, Catalogador, Codificador y Digitador de información técnica de Petróleo,Manejo de residuos sólidos hospitalarios y disposición final, capacitado y con estudios de extensión profesional, experiencia en Banco de Datos y en Exploraciones Sismicas(2D y 3D).

EXPERIENCIA

Empresa	:	**CONSULTOR INDEPENDIENTE**
Periodo	:	2005 a la fecha
Cargo	:	Consultor Ambiental - Asesor

- Elaboración de Informes Técnicos Sustentatotios para LLAMA GAS SA, EESS DE SERVICIOS GAIA, GRUPO DE GESTIÓN

C SA, EESS PACHATUSAN SAC, SAN FLOR FARMIN SAC, EMPRESA DE SERVICIOS Y TRANSPORTES EL NEGRO E.I.R.L., GRIFOS COPA SAC, PITS GNV SAC, GRIFO JUAN PABLO II EIRL, etc

- Elaboración de Planes de Manejo Ambiental para Estaciones de Servicio de PRIMAX, PECSA, ACOSA, ETC.
- Elaboración de Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) para instalación de Sistemas de GLP y GNV para Estaciones de Servicio de Propiedad de PRIMAX, PECSA, ACOSA, ETC.
- Elaboración de EIAs, para Instalación de Plantas Envasadoras de GLP, para las empresas, LLAMA GAS SA, CORPORACIÓN DE GAS PERU SAC, TRANSPORTES ALIFA SAC, CAXAMARCA GAS SA, PE CELESTE SAC, CORPORACIÓN INTI GAS SAC
- Elaboración de Planes de Abandono de Tanques de Almacenamiento para Estaciones de Servicios de Propiedad de PRIMAX, ACOSA, PECSA, GATIGA, BEZIM GROUP SA; VIJOGAS SAC; GASAMAR SAC.
- Planes de Contingencias y Estudios de Riesgo para Instalaciones de Estaciones de Servicios, Planes de Abandono, Consumidores Directos con Instalaciones Fijas
- Asesor de la Empresa "SAN MARTIN CONTRATISTAS GENERALES SA" en la Gestión para la obtención de los ITF ante OSINERGMIN, para la Adecuación de sus Consumidores Directos con Instalaciones Fijas en las Canteras "Atocongo", "Pucará", "Tarma" y "Marcona"
- Elaboración de Planes de Manejo de Residuos Sólidos para Estaciones de Servicio de MIDAS GAS S.A., CORSERSAC, Etc.

Empresa : **GRUPO ZENIT INGENIEROS CONSULTORES**
Periodo : 2017 a la fecha
Cargo : Consultor
Función :

- Estudio Geofisico por método de Georadar para el Proyecto "CREACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS DE LA ZONA MONUMENTAL DE JAUJA", Distrito y Provincia de Jauja, Departamento de Junín-Octubre 2018
- ESTUDIO GEORADAR PARA "EL SITIO HISTÓRICO DE BATALLA – AYACUCHO" PAMPAS DE LA QUINUA-AYACUCHO.
- ESTUDIO GEOFISICO POR MÉTODO GEORADAR, para los estudios previos al proyecto que se viene realizando en Huachipa – Lima. CLIENTE: **HISPANO ANDINAS 2018**
- ESTUDIO PARA LAS ESPECIALIDADES MECÁNICA DE SUELOS Y GEOFISICA POR MÉTODO GEORADAR, para los estudios previos al proyecto "LINEAS DE TRANSMISION 220 KV CARAPONGO – SAN MIGUEL Y 60 KV SAN MIGUEL – HUACHIPA" CLIENTE: BISA - LUZ DEL SUR 2017

Empresa : **FOM PER**
Período : 2009 a la fecha
Cargo : Consultor Ambiental
Función :

- Participación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros para los Proyectos Huampar (Huarochirí) y Katanga (Huari) (2016)
- Participación en el Proyecto de Inversión Pública (PIP) sobre pasivos ambientales mineros del Proyecto Lampa Mining-Laripata-Puno (2015)
- Elaboración de Estudio Ambiental para Identificar Alternativas de Solución, para la Recuperación Ambiental de la Zona de Estacionamiento de Fajas Transportadoras en ENAPU, y Determinación de Pasivos Ambientales en Terreno Asignado a LAP-CORPAC.
- Elaboración de Planes de Manejo Ambiental para la Empresa Generadora de Energía Eléctrica EGEMSA
- Participación en la elaboración del EIA para la Instalación de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de TOWER & TOWER en la Provincia de Chincha
- Participación en los Proyectos de Pasivos Ambientales Mineros para cierre de minas de las Unidades Mineras de Huampar (Huarochirí-Lima) y Katanga (Huari-Ancash)
- Participación en el Proyecto de Pasivos Ambientales Mineros para cierre de minas en la Unidad Minera de Lampa Mining, localidad de Laripata-Puno
- Participación en la elaboración de Planes de Manejo Ambiental para las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Carapongo, Puente Piedra y San Bartolo de propiedad de SEDAPAL-Lima

Empresa : **SEACREST GROUP PERU**
Período : Diciembre 2012 a la fecha
Cargo : Consultor
Función : Participación en el Proyecto de "DETERMINACIÓN DE LA PLUMA DE CONTAMINACION Y DETERMINACION DE CALIDAD DE LA NAPA FREATICA EN LAS INSTALACIONES DE APM-CALLAO"

Empresa : **SAN MARTIN CONTRATISTAS GENERALES S.A**
Fecha : Noviembre 2011-Enero 2013
Cargo : Consultor-Asesor
Función : Gestión ante OSINERGMIN para la obtención de los ITF de Instalación y de Modificación para sus Consumidores Directos Ubicados Cemento Lima (Atocongo y Pucará), Cemento Andino (Tarma-Junín), Shougang Hierro Perú SAA (Marcona)

Empresa : **MARCOBRE S.A.C.**
Fecha : Setiembre 2012-Enero 2013

Cargo : Consultor-Asesor
Función : Gestión ante OSINERGMIN para la obtención del ITF de Instalación del Consumidor Directo en Marcona – Ica.

Empresa : **INGEGAS SRL**
Periodo : 2008 a la fecha
Cargo : Asesor y Consultor Ambiental
Función :

- Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para instalación de Plantas Envasadoras de GLP para las empresas LLAMA GAS S.A., CORPORACIÓN DE GAS Y COMBUSTIBLES ULI ROD EIRL., ENERGIGAS GRANEL SAC.
- Elaboración de ESTUDIOS DE MECÀNICA DE SUELOS, para las empresas CORSERSAC, LASER, etc.

Empresa : **IPDC S.A.**
Periodo : 2007 a la fecha
Cargo : Asesor y Consultor
Función :

- Plan de Abandono Total de la EESS "San Luis", Distrito y Provincia de Cañete, Departamento de Lima. Octubre 2012
- Estudio de Vulnerabilidad Urbana del Sistema de Distribución de Gas Natural en Lima Metropolitana.
- Declaración de Impacto Ambiental para la Construcción de un Edificio de Tres Niveles, en el Distrito de La Molina para la Empresa SOPACAR S.A., de acuerdo a la Guía del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Estudio de Mitigación de Impactos para la Rehabilitación Urbana del Asentamiento Humano "ALTO EL MOLINO" Pisco-Ica
- Cierre de Minas para las Unidades "Los Heraldos Negros" y "Yauyinazo" de propiedad de la Empresa Minera "San Valentín" Laraos-Yauyos-Lima.
- Estudio de Impacto Ambiental para la Deposición Sub-Acuática de los Relaves en la Laguna Pacocha de la Unidad Minera "San Valentin"-Laraos-Yauyos-Lima

Empresa : **LABECO**
Periodo : 2006
Cargo : Ing. Geólogo Consultor
Función :

- Identificación y Muestreo de rocas para el Proyecto de Drenaje Acido de Relaves para el programa de cierre de minas en las unidades mineras de Arcata, Ares y Selene

Empresa : **INSETECO SRL**
Periodo : 1999 a la Fecha
Cargo : ING. GEOLOGO AMBIENTALISTA
Función : Elaboración de Estudios de Impacto ambiental previo:

- A la perforación de 18 pozos de petróleo en el Lote XX de la Empresa PETROMON S.A. en las áreas Zorritos-Cope y Carpitas. Tumbes
- Elaboración de Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) para Instalación de GLP y GNV de uso automotor para Estaciones de Servicios de propiedad de REPSOL Comercial
- Planes de Manejo Ambiental para Estaciones de Servicio de Propiedad de REPSOL Comercial.
- Instalación y comercialización de GLP (Gas Licuado de Petróleo) en la estación de servicios "Autoservicios Las Torres" – Av. Las Torres N° 401 – 405 Ate – Lima.
- A la ampliación de la Planta de Gas de la Empresa "Aguaytía Energy". Aguaytía-Pucallpa.
- Levantamiento del Plano Isométrico de la Planta de Tratamiento de Agua para la Empresa "Aguaytía Energy". Aguaytía-Pucallpa.
- A la Modificación de la Estación de Servicios "Alas Peruanas" para la Instalación y Comercialización de G.N.V. (Gas Natural Vehicular) Av. Venezuela Cdra.33, Lima.
- Informe de Evaluación Ambiental (EIA) – cambio de tramo F.O.N. – Norte, Puente Piedra comprendido entre las progresivas Km. 29 + 880.0 de la Carretera Panamericana Norte y en el Km. 30 + 419.3 Carretera Panamericana Norte distrito de Puente Piedra para la Empresa Telefónica del Perú. Puente Piedra - Lima.
- Informe de Evaluación Ambiental (EIA) cambio de tramo F.O.N. Sur, enlace Arequipa – Pedregal comprendido entre las progresivas Km. 958 + 514.5 de la Carretera Panamericana Sur al Km. 958 + 868.5 zona de Tambillo distrito la Joya para la Empresa Telefónica del Perú. La Joya - Arequipa.
- Informe de Evaluación Ambiental (EIA) para la creación de Planta para la reubicación del cable aéreo directamente enterrado ubicado en el Derecho a Vía de la Carretera Cañete – Imperial – Luna Huaná comprendido entre las progresivas Km. 6 + 226 al Km. 7 + 303 Imperial – Cañete para la Empresa Telefónica del Perú. Cañete – Lima.
- Construcción del Gasoducto Portachuelo-Planta Pozo, MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A. Talara-Piura
- Perforación del Pozo 13005 MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A. Talara-Piura
- Perforación del Pozo Exploratorio Guineayacu X-1, Lote 32 Selva Norte, REPSOL Exploración Perú, Sucursal del Perú
- Adquisición de datos y posicionamiento por G.P.S. de las 07 plantas de envase de la empresa LLAMAGAS S.A.
- Evaluación y desarrollo de planes estratégicos y de respuestas en los períodos: antes, durante y después de un desastre natural e identificación de riesgos y de vulnerabilidad en las plantas del Grupo Aguaytía:
  * Termo Selva – Aguaytía

* Planta de Gas – Pucallpa
* Planta de fraccionamiento – Pucallpa

- Reubicación de Conexiones de fibra Óptica para Telefónica del Perú (Puente Piedra, Cañete, Arequipa).

Empresa : **PLUSPETROL**
Período : 1995 - 2000
Cargo : SUPERVISOR – DIRECTOR
Función :

- Supervisor en Seguridad y medio ambiente y de perforaciones sísmicas y de UPHOLE SURVEY en proyectos regionales 2D y 3D de los Lotes 54, 8/8X Cuenca Marañón Loreto-Iquitos.
- Dirección y supervisión del proyecto de ordenamiento, clasificación e inventario y de separación de muestras geológicas de pozos de los Lotes 8/8x Cuenca Marañón Loreto-Iquitos.

Empresa : **GEOLAB**
Período : 1996
Cargo : SUPERVISOR
Función : Supervisor de campo para el posicionamiento global por satélite (G.P.S.) de líneas sísmicas, vértices de 3D y de plataformas de pozos en las áreas de: Corrientes, San Juan, Yanayacu, Capirona y Sungaruyacu. Cuenca Marañón – Loreto.

Empresa : **PETROPERU (Petróleos del Perú S.A.)**
Período : 1989 - 1994
Cargo : ING. GEOLOGO TABULADOR, CATALOGADOR, DIGITADOR, CODIFICADOR
Función : Realizando trabajos en la unidad de coordinación de sistemas de información EPR – Unidad de Planeamiento y Sistemas, Área Exploración – Producción.

Empresa : **SERPETRO**
Período : 1990
Cargo : ING. BANCO DE DATOS
Función : Evaluación, inventario, codificación y digitación de información técnica de: Geología, Ingeniería de Petróleo y de Geofísica.

Empresa : **PREVIT (Proyecto Educativo de los Valles de Inambari y Tambopata Sandia – Puno)**
Período : 1982 – 1985
Cargo : INGENIERO RESIDENTE
Función :

- Realizando trabajos de evaluación, exploración y producción de placeres auríferos.
- Realizando trabajos de Geotecnia y obras civiles en la rehabilitación de canales y bocatoma de agua.

Empresa : **CIA. AURIFERA TITAN S.A.**

Período : 1986 - 1988
Cargo : JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
Función : Evaluación, exploración, producción de placeres auríferos.

Empresa : FUENTES INGENIEROS
Período : 1986
Cargo : CONSULTOR
Función : Identificación y mapeo de estructuras geológicas (fallas) en el túne de la Hidroeléctrica de Sandia-Puno.

Empresa : INDEPENDIENTE
Período : 1987
Cargo : CONSULTOR Y ASESOR TECNICO
Función : Asesoría Técnica de Cooperativas Mineras:
Coop. Minera "Señor de Ananea" (Ananea)
Coop. Minera "Titanes de Yanacaocha" (Sandia)

INSTITUCIONES A LAS QUE PERTENEZCO

- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
- COLEGIO DE GEOLOGOS – ARGENTINA

CURSOS Y CONGRESOS

Institución	Tema	Período
ENVIROMENTAL SERVICES GROUP	Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental	Octubre 2015
INGEGAS SRL	Aspectos y protección Ambiental en el Sector de Hidrocarburos	Mayo 2010
CADGIS	ARCGIS 9.3 Aplicado a Estudios Ambientales	Setiembre 2010
CAREC	Taller Práctico de Interpretación sísmica	Septiembre 2005
CAREC	Atributos de Sísmica 2D y 3D para identificación de prospectos y caracterización de reservorios	Abril 2005
CAREC	Evaluación de Plays Y Prospectos	Diciembre 2003

CAREC	Reservorios Naturalmente Fracturados	Agosto 2002
Universidad Alas Peruanas	Diplomatura en Gestión Ambiental	Diciembre 2000
Colegio de Ingenieros del Perú (CIP)	Gestión Ambiental y manejo de residuos sólidos Hospitalarios Capítulo Ing. Sanitaria	Agosto 2002
Universidad Nacional del Altiplano (UNA)	Fórum Puno Año 2000	Abril 85-86
Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)	Congreso Internacional de Paleontología	Julio 1978
Universidad de Bahía Blanca (Argentina)	5to Congreso Argentino de Geología	Octubre 1975
Universidad Nacional de Santiago del Estero (Argentina)	3ra Convención Anual de Geólogos	Diciembre 1977
Universidad Nacional de Jujuy – Colegio de Geólogos (Argentina)	4ta Convención Anual de Geólogos	Diciembre 1978

PUBLICACIONES

Trabajo de Tesis para ostentar el Título de Geólogo en la Universidad Nacional de Tucumán – Argentina con el tema: **"Derrumbes y deslizamientos con corte de calzada y estabilidad de taludes y contrataludes con pruebas de laboratorio de suelos en el tramo de carreteras Gonzalo – Tucumán"** 30 Km. Argentina.

PROAMSA CONSULTING GROUP S.A.C.

CONSTANCIA

Por el presente documento el **GERENTE GENERAL** de la empresa PROAMSA CONSULTING GROUP S.A.C., **SR. FERNANDO HUAPAYA HUAPAYA** que suscribe:

HACE CONSTAR

Que el señor **PEDRO ENRIQUE PAZ FARFÁN**, identificado con DNI **06682241** se desempeñó como **JEFE DE ESTUDIO,** de nuestra empresa, del 03 de Febrero del 2014 al 31 de Diciembre de 2020, habiendo tenido participación y supervisión en la elaboración de **INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR MINERO PARA EL SECTOR PUBLICO Y PRIVADO.**

En todo momento el indicado profesional ha demostrado dedicación, y suficiencia profesional, en las labores de consultoria encargadas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que considere conveniente.

Lima, 05 de enero del 2021

PROAMSA Consulting Group S.A.C.
Fernando Huapaya Huapaya
GERENTE GENERAL

JR. EL PATRIOTISMO N° 687 – OF. 401 – URB. PRO – DISTRITO DE LOS OLIVOS - LIMA
947831302 – Email: proamsa_consulting@yahoo.com

GRUPO ZENIT
INGENIEROS & CONSULTORES

CONSTANCIA DE TRABAJO

Conste por el presente documento:

Que el **Sr. PEDRO ENRIQUE PAZ FARFAN**, identificado con D.N.I. N° 06682241, ha participado en nuestra empresa GRUPO ZENIT INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C., con RUC 20557463039, en calidad de Ing. Especialista para el Área de Mecánica de Suelos & Geofísica por método de Georadar, desarrollando los siguientes estudios:

- **GEOFISICA POR METODO DE GEORADAR PARA LOS ESTUDIOS PREVIOS AL PROYECTO "LINEAS DE TRANSMISION 220 KV CARAPONGO – SAN MIGUEL Y 60 KV SAN MIGUEL – HUACHIPA"**
  SERVICIO: GEOFISICA
  CLIENTE: ADTECH & SERVICE
  OCTUBRE 2017

- **ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA LOS ESTUDIOS PREVIOS AL PROYECTO "LINEAS DE TRANSMISION 220 KV CARAPONGO – SAN MIGUEL Y 60 KV SAN MIGUEL – HUACHIPA"**
  SERVICIO: MECANICA DE SUELOS
  CLIENTE: ADTECH & SERVICE
  OCTUBRE 2017

Calle Los Alarifes s/n Bloque G Dpto. 601
Chorrillos – Lima
Teléf.: (01) 722-1122
RPC: 987933285 – 997970822
gzenitingenieros@gmail.com

- **SERVICIO DE ESTUDIO GEOFÍSICO POR MÉTODO DE GEORADAR EN EL SITIO HISTÓRICO DE BATALLA- AYACUCHO.**
  SERVICIO: ESTUDIO GEORADAR
  CLIENTE: MINISTERIO DE CULTURA
  NOVIEMBRE: 2018

- **SERVICIO DE ESTUDIO GEORADAR PARA EL ESTUDIO "CREACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS DE LA ZONA MONUMENTAL DE JAUJA, DISTRITO DE JAUJA, PROVINCIA DE JAUJA, DEPARTAMENTO DE JUNIN"**
  CLIENTE: PLAN COPESCO NACIONAL
  RUBRO: ARQUEOLOGIA
  JAUJA, OCTUBRE 2018

Se expide el presente certificado, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

GRUPO ZENIT INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.
ELIZABETH PEREIRA ESPINOZA
GERENTE GENERAL

Chorrillos, 20 de Diciembre del 2018

Calle Los Alarifes s/n Bloque G Dpto. 601
Chorrillos – Lima
Teléf.: (01) 722-1122
RPC: 987933285 – 997970822
gzenitingenieros@gmail.com

ENVIRONMENTAL SERVICES GROUP
S.A.C.

CONSTANCIA DE ESTUDIOS

El que suscribe, DORIS LUISA CARDENAS ANGULO, Gerente General de la empresa **ENVIRONMENTAL SERVICES GROUP.SAC**, deja constancia que el Sr.:

PEDRO PAZ FARFAN

Ha asistido al Curso de Especialización **"Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental"**, desarrollado de 03 de Agosto al 23 de Octubre del 2015, con una duración total de 60 horas, desarrolladas en nuestras Instalaciones.

Lima, 28 de Octubre del 2015

Lic. Doris Luisa Cárdenas Angulo
Gerente General

ENVIRONMENTAL SERVICES GROUP S.A.C. GERENTE GENERAL DEPARTAMENTO DE CAPACITACIÓN

Oficina: Jr. Licopodios N° 125 – Int. 301 – San Juan de Lurigancho - Lima
Teléfono: 01-674-0494 / 943-548-808 / 998-585-739
Web: www.esgsac.com E-mail: gerencia@esgsac.com / equipos@esgsac.com

INSETECO S.R.L.

INGENIERIA, SERVICIOS TÉCNICOS Y ECOLOGÍA
Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Industrias y Medio Ambiente

CONSTANCIA DE TRABAJO

Por el presente, certifico que el **Ing. Pedro Paz Farfán** ha realizado trabajos como Consultor Ambiental en los siguientes proyectos:

- ✓ Rehabilitación Vial – Caminos Rurales ubicados en Huanuco, San Martín y Cerro de Pasco – MTC Huanuco, San Martín.
- ✓ Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental:
  - × Previo a la Construcción de Gasoducto Portachuelo – Planta Pozo, Mercantile Oil & Gas S.A.
  - × Previo a la Perforación del Pozo 13005, Mercantile Oil & Gas S.A.
  - × Previo a la Perforación del Pozo Exploratorio Guineayacu X-I, Lote 32 Selva Norte de Repsol Exploration Perú, Sucursal del Perú.
  - × Adquisición de datos de coordenadas UTM para el posicionamiento y ubicación de 07 plantas de envase de la Cía. Llama Gas S.A.
- ✓ Desarrollo del Plan Estratégico de Respuestas Antes, Durante y Después de Desastres Naturales en las Plantas del Grupo Aguaytía:
  - × Termo Selva – Aguaytía.
  - × Planta de Gas – Pucallpa
  - × Planta de Fraccionamiento – Pucallpa

Durante la ejecución de estos proyectos, el mencionado Ingeniero se desempeñó con corrección y eficiencia cumpliendo a cabalidad los requerimientos y los programas establecidos.

Se extiende al presente constancia de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y para los fines que estime conveniente.

Lima, 14 de Enero del 2004

Luis E. Tasayco Tasayco
Representante Legal

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Registro N° ....
Fecha 10 SET. 2013
JULIO ALBERTO MOSQUERA FLORES
FEDATARIO
R.M. N° 318-2013-PRODUCE

FOMPER
Siempre a tu servicio

CERTIFICADO DE TRABAJO

Quien suscribe, Gerente General de la Empresa FOM PER S.A.C.;

CERTIFICA:

Que el Ingeniero PEDRO PAZ FARFAN, identificado con DNI Nº 06682241, ha prestado sus servicios profesionales para el Levantamiento de Información y Participación en la Elaboración del Estudio Ambiental para Identificar Alternativas de Solución Para la Evaluación y Recuperación Ambiental de Suelos Contaminados en la Zona de Estacionamiento de Fajas Transportadoras de ENAPU S.A. – TP Callo, desde el 22 de Diciembre del 2008 al 10 de Febrero del 2009, labores que ha ejecutado con total autonomía e independencia.

Durante su desempeño laboral demostró Responsabilidad y Capacidad en lo encomendado.

Se le expide el presente para los fines que estime conveniente.

San Miguel, 27 de Febrero del 2009.

Milagros Palomino Castro
GERENTE GENERAL
FOMPER

"AÑO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA INTEGRACIÓN"

INSETECO S.R.L.

INGENIERIA, SERVICIOS TÉCNICOS Y ECOLOGÍA
Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Industrias y Medio Ambiente

CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, Ing. Luis E. Tasayco Tasayco, Representante Legal de La Compañía **INSETECO S.R.L.**

Certifica:

Que, el **Ing. PEDRO PAZ FARFÁN**, identificado con CIP **Nº 48933**, ha prestado servicios para nuestra empresa desempeñándose como **CONSULTOR** en los diversos siguientes Proyectos:

- ✓ EIA para la Ampliación de la Planta de Gas de la empresa Aguaytía Energy del Perú S.R.L., ubicada en Pucallpa.
- ✓ Levantamiento del Plano Isométrico de la Planta de Tratamiento de Agua para la Empresa "Aguaytía Energy", Aguaytía – Pucallpa.
- ✓ EIA para la Modificación de la Estación de Servicios "Alas Peruanas" para la Instalación y Comercialización de G.N.V. (Gas Natural Vehicular) Av. Venezuela Cdra.33, Lima.
- ✓ EIA Previo a la Construcción del Gasoducto Portachuelo – Planta Pozo, MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A., Talara – Piura.
- ✓ EIA para la Perforación del Pozo 13005 MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A. Talara – Piura.
- ✓ Perforación del Pozo Exploratorio Guineayacu X-1, Lote 32 Selva Norte, REPSOL Exploración Perú, Sucursal del Perú.
- ✓ Adquisición de Datos y Posicionamiento por G.P.S. de las 07 Plantas Envasadoras de la empresa LLAMAGAS S.A.
- ✓ Evaluación y Desarrollo de Planes Estratégicos y de Respuestas en los Periodos: Antes, Durante y Después de un Desastre Natural e Identificación de Riesgos y de Vulnerabilidad en las Plantas de la empresa Aguaytía Energy del Perú S.R.L.:
  - Termo Selva – Aguaytía
  - Planta de Gas – Pucallpa

INSETECO S.R.L. Av. Angamos Este N° 647 Of. 503-Surquillo-Lima-Perú Telefax: 242-8017 Cel. 9867-5712 / 9615-6889 E-Mail: inseteco@speedy.com.pe

"AÑO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA INTEGRACIÓN"

INSETECO S.R.L.

INGENIERIA, SERVICIOS TÉCNICOS Y ECOLOGÍA
Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Industrias y Medio Ambiente

- Planta de fraccionamiento – Pucallpa

✓ Reubicación de Conexiones de fibra Óptica para Telefónica del Perú (Puente Piedra, Cañete, Arequipa).

✓ EIA para la Modificación de la Estación de Servicios "Las Torres" para la Instalación y Comercialización de GLP, propiedad del Sr. Teodosio García Ramón.

✓ EIA para la Modificación de la Estación de Servicios "Centauro" para la Instalación y Comercialización de GLP.

Durante su permanencia, el mencionado Ingeniero ha demostrado responsabilidad, dedicación y buen desenvolvimiento en equipo y cumpliendo en todas las tareas encomendadas.

Se extiende el presente certificado para los fines que estime conveniente.

Lima, 18 de Octubre del 2005

Luis E. Tasayco Tasayco
Representante Legal

SETECO S.R.L. Av. Angamos Este N° 647 Of. 503-Surquillo-Lima-Perú Telefax: 242-8017 Cel. 9867-5712 / 9615-6889 E-Mail: inseteco@speedy.com.pe

CURRICULUM VITAE

01. DATOS GENERALES

Nombre: William Pedro Raymondi Quispe

Dirección: Calle Viviano Paredes Nº 474 – Urb. San Juan – San Juan de Miraflores

Teléfono: 276-4946 / 466-1624 / 994033065

02. TITULOS

1.	Maestría	:	**Maestría en Gestión Ambiental**
1.1.	Institución que confiere	:	Universidad Nacional Federico Villarreal
2.	Título Profesional	:	**Ingeniero Petroquímico**
2.1	Institución que confiere	:	Universidad Nacional de Ingeniería
3.	Colegio Profesional	:	**Colegio de Ingenieros del Perú**
3.1	Número de colegiatura	:	49935

03. EXPERIENCIA

EMPRESA	CARGO	PERIODO	FUNCIÓN
1.- INSETECO S.R.L. Ingeniería Servicios Técnicos y Ecología	Gerente de Operaciones / Consultor	Julio 1999 – Actual	1. Participación en la Dirección y Elaboración de los siguientes Estudios de Impacto Ambiental E.I.A.: - Perforación del Pozo Exploratorio Guineayacu X-1 Selva Norte Lote 32. Cía. Repsol Exploración. - Perforación del Pozo Exploratorio 13005 Lagunitos Lote III. Mercantile – Talara. - Construcción del Gaseoducto de 8" x 35 Km. Portachuelo – Planta Pozo, (transporte de gas natural) Talara Lote III. Cía. Mercantile Perú Oil & Gas S.A. 2. Participación en la elaboración de 29 (veintinueve) Estudios de Impacto Ambiental E.I.A. para la Instalación / Remodelación de Grifos y Estaciones de Servicio para Combustible Líquidos y Gasocentros en Lima y Provincias, para la Cía. Gas Systems S.R.L. Asesoramiento para la

			confección de los planos (ubicación, distribución, circulación y planos de monitoreo ambiental) de distribución, circulación y planos de monitoreo ambiental). 3. Inspección Técnica y Adecuación a las Normas y Reglamentos Vigentes de la Planta de Ensamblaje de los Equipos de Bombeo Electro centrífugos de la Cía. CAMCO REDA. Elaboración del Plan de Contingencias. 4. Inspección Técnica y participación en la elaboración de los Estudios de Riesgos para los Lotes III y IV en Operaciones Nor-Oeste Talara Cías. Petroleras Mercantile Perú Oil & Gas S.A. y Petrolera Río Bravo S.A. 5. Participación en la Elaboración del Plan de Abandono de la Zona B del Lote III de la Cía. Mercantile Perú Oil & Gas S.A. – Talara. 6. Inspección Técnica y Elaboración del Informe Anual sobre Cumplimiento de Legislación Ambiental para las siguientes Instalaciones de PetroPerú: Refinería Iquitos, Aeropuerto Iquitos, Planta de Ventas Tarapoto y Planta de Ventas Yurimaguas. 7. Elaboración de Informes sobre Cumplimiento de Legislación Ambiental para la Refinería Conchan – PetroPerú y Lotes IX y X de la Cía. Petrolera Monterrico, Maple Gas, Aguaytia Energy. 8. Inspección Técnica y Elaboración del Plan de Manejo Ambiental y Plan de Abandono de dos Nuevas Líneas Submarinas de 14" y 12" para Productos Blancos y Negros de las Plantas de Ventas Eten y Salaverry de la Cía. Graña y Montero Terminales. 9. Participación en la Elaboración del Plan de Contingencias y Adecuación a la Norma como Consumidor Directo de Combustibles Líquidos –

			Municipalidad de Alto Amazonas Yurimaguas. 10. Inspección Técnica y Recomendaciones para la Adecuación a los Reglamentos Vigentes de 01 Camión Tracto y 06 Camiones tipo baranda para servicio de reparto y distribución de gas GLP en cilindro de la Cía. Gas y Gas. 11. Inspección Técnica y participación en la elaboración del Estudio de Riesgo para la Planta Envasadora de GLP ubicada en Pisco – Ica y Arequipa de la Cía. Llama Gas S.A. 12. Supervisión en Campo de los Trabajos de Abandonamiento Permanente de 02 Pozos 25X Valencia y 63 XC Yanayacu en Selva Norte de Acuerdo a las Normas y Reglamentos de Hidrocarburos Vigentes – Cía. Pluspetrol Perú Corporation. 13. Participación en la Elaboración de la Memoria Descriptiva y Recomendaciones para la Adecuación a los Reglamentos siguientes para la Instalación de un Grifo de Combustibles Líquidos (Diesel) tipo consumidor directo – de la Cía. Petrolera Rio Bravo S.A. – Talara. 14. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar EIAP para el Reemplazo de Líneas de Recepción de Productos Blancos y Negros, tramos terrestres y marinos en la Planta de Ventas Salaverry de la Cía. Graña y Montero – Consorcio Terminales. 15. Inspección Técnica y Recomendaciones para la Adecuación a los Reglamentos Vigentes de 03 camiones tanques para servicio de transporte de gasolina de aviación de la Cía. "Transportes Alfaro". Elaboración de 03 Planes de Contingencias para cada uno de los camiones tanques. 16. Inspección Técnica y Participación en la Elaboración

			del Plan de Manejo Ambiental y Plan de Abandono para el Reemplazo de la Línea Submarina y Terrestre para Productos Blancos en Refinería Conchán - Petroperú S.A. 17. Inspección Técnica, Elaboración de la Memoria Descriptiva y Recomendaciones para la Adecuación a la Norma del Funcionamiento de un grifo de Diesel para consumidor directo de la Cía. Petrolera Río Bravo S.A. – Talara. 18. Inspección Técnica y Elaboración de Informes de Monitoreo Ambiental Trimestrales (efluentes líquidos, calidad de aire, ruidos) para las siguientes Plantas Envasadoras de GLP: - 07 Plantas de la Cía. Llama Gas S.A. (monitoreos años 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007). - 02 Plantas de las Cías. Real Gas y Ventanilla Gas (monitoreo año 2002 y 2003). - 03 Plantas de la Cías. Misti Gas, Arequipa Gas y Tacna Gas (monitoreo año 2002 y 2003). 19. Elaboración de la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, Plan de Manejo Ambiental y Plan de Abandono con parte del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) para Modernizar el Sistema de Recepción de productos Blancos y Negros y Sistema de Recepción, almacenamiento y Despacho de GLP en la Planta de Ventas Molendo – Consorcio Terminales. 20. Participación en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto: construcción del Conjunto Residencial "Prados del Sur", Stgo. de Surco – Lima. 21. Participación en la Elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto: Remodelación – Ampliación vivienda Multifamiliar, Restaurante y Nido, Stgo. de

			Surco – Lima. 22. Participación en la Elaboración del Plan de Manejo Ambiental para el Montaje e Interconexión del Tanque N° 55 de 100 MB en Refinería Conchán – PETROPERÚ S.A. 23. Elaboración del Plan de Abandono para la Estación de Servicios Puente Piedra, de la Cía. Repsol YPF Comercial. 24. Elaboración de dos (02) Planes de Contingencias para el periodo de funcionamiento del Tanque N° 55 de 100 MB y la línea submarina y terrestre para productos blancos en Refinería Conchán – Petroperú S.A. 25. Participación en la elaboración del EIA para la instalación de un grifo de combustible líquido, ubicado en la Carretera Federico Basadre Km. 208, Distrito y Provincia de Padre Abad, Departamento de Ucayali. Asesoramiento para la elaboración del anteproyecto (Plano de Distribución, Radio de Giro). 26. Asesoramiento Técnico para Proyectos de Instalación como Consumidor Directo de Combustible Diesel 2 – empresa Carter S.A. 27. Elaboración de 04 Plan Ambiental Complementario (PAC) de las Plantas Envasadoras de GLP Lurín, Independencia, Pucallpa y Pisco, de la empresa Llama Gas S.A. 28. Participación en la elaboración de Expedientes Técnicos para obtener autorizaciones de Vertimientos Industriales y Domésticos (04) ante DIGESA de la Central Térmica Aguaytía y Eteselva. 29. Participación en la elaboración del Estudio Impacto Ambiental (EIA) para la Ampliación de la Central Térmica Aguaytía en 800 MW de la empresa Termoselva S.R.L. y en el Plan de Manejo Ambiental para el funcionamiento de un (01)

			Autotransformador ubicado en Tingo María. 30. Coordinador y Participante en la elaboración de expedientes térmicos para obtener autorizaciones de Vertimientos Industriales y Domésticos (05) ante DIGESA de la Planta de Gas, Planta de Fraccionamiento y Campamento Neshuya de la empresa Aguaytía Energy del Perú S.A. 31. Coordinador y Participante en la elaboración de la Identificación de Impactos y Plan de Manejo Ambienal de los siguientes Estudios de Impacto Ambiental (EIA). - EIA para la instalación de ocho (08) tanques de almacenamiento de combustibles en la Refinería Talara- Petro Perú S.A. - EIA para la instalación de dos (02) tanques de almacenamiento de gasolina de 12.6 MB y 6.0 MB en el Terminal de Ilo – Consorcio Terminales. 32. Coordinador y Participante en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), obtención del CIRA, Informe de desbosques para el Proyecto de Explotación de Hidrocarburos en las áreas de Zorritos- Copé y Carpitas Punta Bravo –Lote XX de la Empresa Petrolera Montemico S.A. La Participación consistió en : Visita de Campo, descripción del Proyecto, Identificación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental, participación en los seis (06) Talleres informativos y dos (02) Audiencias Públicas; y levantamiento de observaciones. 33. Coordinador y Participante en la elaboración y levantamiento de observaciones de veinte (20) Plan de Manejo Ambiental (PMA) para Estaciones de Servicios – Empresa Repsol Comercial S.A.C. 34. Participación en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Autorización para

			Vertimientos Domésticos e Industriales de DIGESA; Elaboración de Plan de Contingencias para Derrames de Hidrocarburos; para el Proyecto de Exploración de 400km de sísmica 2D, construcción de tres (03) Plataformas y perforación de Pozos en el Lote 95 – Cía. Harken del Perú, actualmente en desarrollo. 35. DIA para Instalación de GNV en la Estación de Servicios con GLP ubicada en San Juan de Lurigancho – SERVICENTRO TRI STAR S.A. 36. Plan de Abandono (02 Tanques) de la Estación de Servicios "El Sauce" ubicada en La Molina – REPSOL YPF COMERCIAL S.A.C. 37. Plan de Abandono Parcial de 01 Grifo ubicado en Trujillo – GLP GRANEL S.A.C. 38. PMA para la Estación de Servicios "Ferraro" y "El Golf" – REPSOL COMERCIAL S.A.C. 39. EIA-sd "Proyecto de Instalación de 03 Tanques de Almacenamiento de Gasolina 84/95 Octanos y Diesel 2, 01 Punto de Despacho para G-95 y sistema de Interconexión" en el Terminal Mollendo – CONSORCIO TERMINALES. 40. Plan de Abandono Parcial del Tanque No. 4 de la Estación de Servicios con Gasocentro ubicada en Ventanilla – C y M SERVICENTROS S.A.C. 41. PMA Estación de Servicios Bolognesi ubicada en Chiclayo – REPSOL COMERCIAL S.A. 42. DIA "Proyecto Gasocentro GNV y GLP" – PLUS GAS S.A. 43. PMA "Proyecto de Recolección de Gas Natural, Lote II" – PETROLERA MONTERRICO S.A. 44. EIA para la Ampliación de la Planta Envasadora de GLP de 40,000 a 70,000 gls., ubicada en Juliaca – LIMA GAS S.A.

			45. Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2009 – Estación de Servicios, propiedad de CARLOS IBAÑEZ MACHEGO. 46. Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2009 – Estación de Servicios, propiedad de GRIFO LA LAGUNA. 47. PMA para la Instalación de 02 Tanques de Almacenamiento de Combustibles en la Refinería Talara – PETROPERU S.A. 48. Plan de Manejo de Residuos Sólidos 2009 – SERVICENTRO SMILE S.A. 49. Plan de Abandono Parcial de la Estación de Servicios "El Rosedal" ubicada en Miraflores – REPSOL COMERCIAL S.A.C. 50. PMA de las Estaciones de Servicios "San Borja" y "Supergrifos" – REPSOL COMERCIAL S.A.C. 51. Plan de Abandono Parcial de un Gasocentro GLP ubicado en Villa María del Triunfo – ESTACIONES Y GASOCENTROS PERU S.A.C. 52. Estudio de Riesgos HAZOP "Proyecto Oleoducto para la Transferencia de Crudo de la Refinería Talara a Tablazo – PETROPERU S.A. 53. Plan de Abandono Parcial de un Grifo ubicado en Trujillo – GLP GRANEL S.A.C. 54. Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, año 2009 y Plan de Manejo de Residuos Sólidos, año 2010 de las Estaciones de Servicios con Venta de GNV, propiedad de SERVIENTRO SMILE S.A. y CARLOS ALFREDO IBAÑEZ MANCHEGO. 55. Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto de Adecuación para Mezcla de Gasohol en los Terminales de Pisco, Eten, Salaverry, Chimbote, Supe y Cusco, operados por la empresa CONSORCIO TERMINALES. 56. Estudio de Riesgos y Plan de

			Contingencias para el Proyecto de Instalación de un (01) Tanque para Almacenamiento de Alcohol en los Terminales de Cusco, Chimbote, Pisco, Supe y Salaverry; operados por la empresa CONSORCIO TERMINALES. 57. Jefe de Proyecto – Estudio de Riesgos (metodología What If/Check List) y Plan de Contingencias del Proyecto de Instalación de Ocho (08) Tanques Horizontales (75,000 gls.) de Diesel B5 (Consumidor Directo), Consorcio Marcona. 58. Estudio de Riesgos de Ductos en el Campo de Explotación de Hidrocarburos (Metodología What If/Check List), en el Lote II Talara, operado por la empresa PETROLERA MONTERRICO S.A. 59. Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la Perforación de Un (01) Pozo de Desarrollo Nº C14003 en el Área de Carpitas – Tumbes, Lote XX, operado por la empresa PETROMERA MONTERRICO S.A. 60. Estudio de Riesgos (medología What If/Check List) y Plan de Contingencias para Dos (02) Tanques de Almacenamiento de Gasoleo/Crudo reducido de 52,000 y 47,600 barriles cada uno. PETROPERÚ REFINERÍA TALARA. 61. Expediente Técnico para Solicitar Autorización de Uso de Agua Superficial (ALA Iquitos) Locación 1 y 2 (Río Piunahua) para Estudios de Exploración de Hidrocarburos en el Lote 95 – Cía. Harken del Perú Limitada, Sucursal del Perú. 62. Expedientes Técnicos para Solicitar Autorización de Vertimientos Domésticos e Industriales (DIGESA Y ANA) Locación 1 y 2 (Río Piunahua) para actividades de Perforación de Pozos Exploratorios de Petróleo – Lote 95. Cía. Harken del Perú Limitada, Sucursal del Perú y Gran Tierra Energy Perú S.R.L.

			63. Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la instalación de 01 Tanque de almacenamiento de 1835 bls. de petróleo crudo – Lote V Talara – Cía. Graña y Montero Petrolera S.A. 64. Estudio de Riesgos y Plan de Contingencias para la instalación de 01 tanque superficial de 10000 galones de diesel B5, Consumidor Directo – Induamérica Servicios Logísticos S.A.C. 65. Estudio de Riesgos y Plan de Contingencias para la instalación de 01 tanque superficial de 5000 galones de diesel B5, Consumidor Directo – Ganadera Santa Elena S.A. 66. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de modificación y ampliación de la planta envasadora de GLP ubicad en Juliaca – HOGAS S.A.C. 67. Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto "Prospección Sísmica 3D en las Áreas de Carpitas y Zorritos del Lote XX – Tumbes" – Petrolera Monterrico S.A. 68. Coordinador Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el Proyecto de Prospección Sísmica 3D en los Sectores de Carpitas y Zorritos Copé del Lote XX, Tumbes – Petrolera Monterrico S.A. 69. Coordinador Informe de Desbosque para el Proyecto de Prospección Sísmica 3D en los Sectores de Carpitas y Zorritos del Lote XX, Tumbes – Petrolera Monterrico S.A. 70. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Nueva Planta de Almacenamiento de Combustibles Líquidos Puerto Maldonado – PETROPERÚ S.A. 71. Estudio de Riesgos y Plan de Contingencias para la Construcción de Facilidades de Producción de la Batería N° 4 del Lote XIII-A.

			72. Plan de Abandono Parcial Tanque N° 4 del Terminal Ilo – Consorcio Terminales. 73. Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) del Proyecto "Perforación de hasta 08 Pozos entre Exploratorios y Confirmatorios desde las Locaciones Osheki y Kametza, Lote 107", Oxapampa – Petrolífera Petroleum del Perú S.A.C. 74. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el Proyecto de Instalación de Una Planta Envasadora de GLP ubicada en Puente Piedra – Lima, Punto de Distribución S.A.C. 75. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el Proyecto de Instalación de Una Planta Envasadora de GLP ubicada en Arequipa – Estación de Servicios San José Espinar Cusco S.R.L. 76. Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) para el Proyecto de Perforación de 22 Pozos de Desarrollo Adicionales en los Yacimientos de Capitas, Zorritos y Copé – Lote XX, Contralmirante Villar, Tumbes – Petrolera Monterrico S.A. 77. Plan de Abandono Parcial del Tanque de Almacenamiento de GLP de 4,000 gls de la empresa HOGAS S.A.C. 78. Elaboración de Informes de Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire, Ruidos y Efluentes Líquidos de la Estación de Servicios ubicada en Trujillo, de las Empresas ULTRACOM S.A. y ESTACIÓN DE SERVICIOS VIRGEN DE GUADALUPE S.A.C. 79. Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para Proyecto "Ampliación de la Capacidad de Almacenamiento de Combustibles Líquidos del Terminal Juliaca – Puno" – CONSORCIO TERMINALES. Participación en Talleres y Audiencia Pública. 80. Informe Técnico Sustentatorio

			(ITS) nueva planta de almacenamiento de Combustibles Líquidos de Puerto Maldonado – PETROPERU S.A. 81. Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del Proyecto "Modificación de la Estación de Servicios de Combustibles Líquidos ubicada en Ayacucho"- TRANS MURIEL INVERSIONES S.A.C. 82. Estudio de Riesgos y Plan de contingencias para la Operación de la Estación de Servicios Combustibles Líquidos ubicada en Ayacucho – TRANS MURIEL INVERSIONES S.A.C. 83. Estudio de riesgos y Plan de Contingencias para la Operación de las Instalaciones de Consumidor Directo de Combustibles Líquidos ubicado en Lima – Fábrica de Explosivos EXSA S.A. 84. Estudio de riesgos y Plan de Contingencias para la Operación de las Instalaciones de Consumidor Directo de Combustibles Líquidos ubicado en Tacna – Fábrica de Explosivos EXSA S.A. 85. Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el Proyecto "Modificación Ampliación de una Planta Envasadora de GLP ubicada en Juliaca – Puno"- HOGAS S.A.C.
2.- PETROQUÍMICA REPRESENTACIONES Y SERVICIOS S.A.	Consultor	Mayo y Junio 2004	• Servicios de Consultoría para el registro de Información Técnica en el Sistema de Fiscalización en Hidrocarburos de Osinergmin.
3.- PERÚPETRO / CÍA. CONSULTORA DE PETRÓLEO S.A.	Supervisor	20-30 Set 2002	• Supervisor de la perforación de pozo 1001 – San Martín – Camisea.

4.- RODOLFO RETAMOZO Y ASOC. CONT. PÚB. SOC. CIVIL	Asesor- Auditor	Ene – Feb 2002	• Asesoría para llevar a cabo la revisión de los estados de cuenta del factor "R", presentados a PERUPETRO para cada una de las contratistas petroleras (operadoras) de los Lotes: X, 8, Z –2B, VI/VII, 34 y 35, correspondiente al año 2000.
5.- PLUSPETROL CO. SUCURSAL DEL PERÚ (TROMPETEROS)	Ingeniero de Producción	1996 - 1998	Área de Ingeniería de Producción – Sistema de Bombeo electro sumergible (BES) Operaciones Selva Norte Lote 8 – 8x: • Diseño, elaboración, implementación y supervisión en campo de trabajos para el retiro e instalación de los equipos BES de subsuelo y superficie, incluyendo inspección y ensayos de los equipos de subsuelo en los talleres de reparación. • Supervisión de operaciones de producción: Operación de baterías, control y monitores de los equipos BES y recorrido de pozos. • Supervisión del tratamiento químico y electrostático de la producción de Petróleo crudo. • Elaboración de Programas de recomendación para la instalación de equipos BES en las áreas de Trompeteros, Pavayacu Yanayacu. • Aplicación de programas técnicos computarizados: "Programa BEC" de PetroPerú y "Autograph" de Baker Hughes para el diseño de equipos BES. • Responsable del mantenimiento operativo de los equipos BES, proceso que incluye la elaboración del inventario físico, análisis y las estadísticas de fallas.

6.- PETRÓLEOS DEL PERÚ S.A. / OPERACIONES SELVA NORTE	Ingeniero Mayor IV Perforación, Completación de Pozos – Unidad Operaciones Campo, División Producción Selva	1981 – 1996	Área de Ing. Perforación y Completación de Pozos Petroleros Operaciones Selva Norte Lote 8- 8x: • Fiscalización y supervisión de los trabajos de la empresa Cousa Coest en proyecto "llave en mano" de perforación de pozos en el área de Chambira. • Evaluación de las propuestas técnicas económicas de cementación, fluidos de perforación (base agua y aceite) y brocas (tricónicas y diamantes), para la selección de las empresas que obtendrían la buena pro. • Diseño y preparación de los programas de trabajo para perforación y completación aplicando programas técnicos computarizados, tales como: "PC MOD", de MIDrilling para la hidráulica de perforación y los programas "Cement Job Simulator" y Spacing 3" de Halliburton para cementación primaria y secundaria. • Supervisión en campo de Cementación Primaria y Forzada para laina de 7" y 9 5/8" en pozos verticales y dirigidos, de petróleo y gas natural. • Evaluación técnica en campo y gabinete de brocas tricónicas y PDC para la perforación de los tramos de 12 ¼" y 8 ½". • Evaluación técnica en campo y gabinete de la perforación dirigida y lodos base agua y aceite durante la Perforación de los tramos de 12 ¼" y 8 ½".

04. CURSOS DE ESPECIALIZACION AMBIENTAL

INSTITUCIÓN	NOMBRE DEL CURSO	DURACIÓN
1.- HALLIBURTON ENERGY INSTITUTE	Prácticas Modernas de Completación de Pozos de Petróleo y Gas	04 - 15 Jul.1985 Oklahoma – USA
2.- B.J. SERVICE	Seminario Cementación de Pozos de Petróleo y Gas	20 – 24 Jun.1994 Texas – USA
3.- BOLSA DE SUBCONTRATACIÓN Y PROMOCIÓN INDUSTRIAL LIMA	Normas ISO 14000	17 julio 2000

4.- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ – CAPITULO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS	Seminario Taller "Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos"	7-8 Nov. 2002
5.- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ – CAPÍTULO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	20 y 21 Marzo 2003
6.- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ – CAPITULO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SISTEMAS	Administración d Desastres, Elaboración de Planes de Emergencias y Contingencias	27-28 Nov. 2003
7.- CAREC / MEM	Manejo de Materiales Peligrosos y Monitoreo de Efluentes	09 - 13 Ago. 2004
8.- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	Taller participativo normas y procedimientos para el Manejo de Temas socio- culturales en el sector Transportes	6 y 7 Setiembre 2005
9.- INRENA	Evaluación Ambiental Estratégica	6 y 7 Abril 2006
10.- CEDEGAS – CENTRO DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA Y EL GAS	Producción de Biogas y Generación de Energía Eléctrica	8 y 9 de Mayo 2007
11.- PERÚ AMBIENTAL	I Seminario de Residuos Sólidos	3 Julio 2008
12.- SOCIEDAD PERUANA DE ECOTOXICOLOGIA Y QUIMICA AMBIENTAL (SETAC – PERU)	I Congreso Peruano de Ecotoxicología y Química Ambiental – Encuentro Internacional "Ecotoxicología y Cambio Climático"	05 Días 2008
13.- PERÚ AMBIENTAL / GAS Y NEGOCIOS	Seminario "Agua y Medio Ambiente"	3, 4 y 5 Junio 2009
14.- CENTRO DE PREPARACIÓN PARA LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA (ECI 2012V)	XIX Encuentro Científico Internacional de Verano ECI 2012V	3, 4, 5 y 6 Enero 2012
15.- INSTITUTO DE CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL EN INGENIERÍA	Manejo y Gestión Integral de los Residuos en Minería e Industria	7, 8 y 9 Noviembre 2012
16.- GRUPO PERÚ EVENTS	VII Foro de Estaciones de Servicios 2014	27 Febrero 2014
17.- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ – CAPÍTULO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y MECÁNICA ELÉCTRICA	II Foro Nacional de Gas Natural Licuado	22 y 23 Mayo 2014
18.- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ – CAPÍTULO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y MECÁNICA ELÉCTRICA	I Foro de Seguridad Energética	27 y 28 Octubre 2014
19.- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ – CAPÍTULO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA	Fiscalización ambiental	20 y 21 Mayo 2015

Firma: _____

DNI: 08365238

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental de Lima

CAPÍTULO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

CONSTANCIA

Por la presente se hace constar al Ing.

RAYMONDI QUISPE WILLIAM

Ha participado en calidad de ASISTENTE al

CURSO TALLER:

"FISCALIZACIÓN AMBIENTAL"

Llevado a cabo los días 20 Y 21 de Mayo del 2015, con duración de 8 horas en el Aula 3 de Prescott del Consejo Departamental de Lima del Colegio de Ingenieros del Perú.

San Isidro, Mayo del 2015

PRESIDENTE

Ing. CIP DOMINGO B. ESPINOZA OSCANOA
Presidente
Capítulo de Ingeniería Agrícola

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA

CAPÍTULO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y MECÁNICA ELÉCTRICA

CERTIFICADO

Otorgado a:

Ing. CIP William Raymondi Quispe

Por su participación como asistente en el:

CURSO
"I FORO DE SEGURIDAD ENERGÉTICA"

Realizado los días 27 y 28 de Octubre en el Consejo Departamental de Lima del Colegio de Ingenieros del Perú.

San Isidro, Octubre 2014.

Ing. CIP RICARDO SANTILLÁN CHUMPITAZ
Presidente
Capítulo de Ing. Mecánica y Mecánico Eléctrica

CERTIFICADO

OTORGADO A:

Ing. William Raymondi Quispe

POR SU PARTICIPACIÓN EN:

el " VII Foro de Estaciones de Servicios 2014"
realizado el 27 de febrero, en el Sonesta Hotel El Olivar
Lima - Perú.

GRUPO PERU EVENTS BUSINESS MEETINGS
Dirección Ejecutiva

Andrushka Rodríguez López
Dirección Ejecutiva

PERU EVENTS
BUSINESS MEETINGS

El Director Secretario del Consejo Departamental de Lima – CIP, quien suscribe, deja ***CONSTANCIA*** *que el documento expedido por la Orden al* ***Ing. William Pedro Raymondi Quispe*** *en razón al reconocimiento Como Asistente de los días 20 y 21 de mayo del 2015.*

CURSO TALLER:

"FISCALIZACIÓN AMBIENTAL"

El presente documento, se encuentra registrado en el Libro de Registro de Diplomas y/o Certificados N° VII, Folio, N° 386 que obra en esta Secretaría.

San Isidro, Mayo del 2015

ING. CIP LUIS ITALO CHIVILCHEZ AYALA
DIRECTOR SECRETARIO CDLIMA-CIP

Universidad Nacional
Federico Villarreal

EUPG
ESCUELA UNIVERSITARIA DE
POST GRADO

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Secretaria Académica

CONSTANCIA DE EGRESADO

El Director de la Escuela Universitaria de Post Grado de la Universidad Nacional Federico Villarreal; hacen constar que don (ña):

RAYMONDI QUISPE WILLIAM PEDRO

Con código Nº 20053442121 ingresó en el año 2005-I, concluyendo sus estudios satisfactoriamente en el año académico 2006-II, habiendo cursado y aprobado el total de asignaturas, según Récord Académico, correspondiente al Programa de la **MAESTRÍA EN GESTION AMBIENTAL**, estando pendiente la Resolución de Expedito para optar el Grado Académico de **MAESTRO**.

Se expide la presente, a solicitud del interesado (a) para los fines que estime conveniente.

Lima, 28 de noviembre de 2013

Dr. José Luis La Rosa Botonero
Director

C. Nº 02469
NT. 68599

Jr. Camaná Nº 1014 – Lima ☎: 748-0888 IP: 9508 Fax ☎: 433-8071

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

INSETECO S.R.L.

INGENIERIA, SERVICIOS TÉCNICOS Y ECOLOGÍA
Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Industrias y Medio Ambiente

CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, Ing. Luis E. Tasayco Tasayco, Representante Legal de la Compañía **INSETECO S.R.L.**

Certifica:

Que, el **Ing. WILLIAM PEDRO RAYMONDI QUISPE**, identificado con CIP Nº **49935**, ha prestado servicios para nuestra empresa desde el mes de Junio de 1999 hasta la actualidad, desempeñándose como **GERENTE DE OPERACIONES**, y participando en la elaboración de diversos Proyectos relacionados en Seguridad y Medio Ambiente en el área de Hidrocarburos.

Durante su permanencia el mencionado Ingeniero, ha demostrado responsabilidad, dedicación, eficiencia y buen desenvolvimiento en el trabajo de equipo y cumplimiento en todas las tareas encomendadas.

Se extiende el presente certificado a solicitud del interesado de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y para los fines que estime conveniente.

Lima, 15 de Abril de 2016

INSETECO S.R.L.

Luis E. Tasayco Tasayco
Representante Legal

as Tiendas Nº 269 Of. E - Surquillo (L34), Lima-Perú / Telefax: (51-1) 441-4084 Tel.: (51-1) 221-1489 / e-mail: inseteco@speedy.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental de Lima

CAPITULO DE INGENIERIA MECANICA Y MECANICA ELECTRICA

Constancia:

Ing. CIP William Pedro, Raymondi Quispe

Por su participación como Asistente en el

II FORO NACIONAL DE GAS NATURAL LICUADO

(Perspectivas de Desarrollo y Masificación del GNL en las Regiones del Perú)

Miraflores, 22 y 23 de Mayo de 2014

CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA
CAPITULO DE INGENIERIA MECANICA Y MECANICA ELECTRICA
C.I.P.

Ing. CIP Ricardo Santillán Chumpitaz
Presidente
Capítulo de Ing. Mecánica y Mecánica Eléctrica

ANEXO N° 11. RESEÑA FOTOGRÁFICA

FOTOGRAFÍAS

NEXO N° 12 RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Tabla N° 1. Compromisos Ambientales – Etapa de Construcción

Etapa	Actividades	Compromiso	Indicadores		
			Ubicación	Frecuencia	Otros
CONSTRUCCIÓN	Trabajos preliminares Movimiento de tierras Obras civiles Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias	- Previo a la ejecución de las actividades de construcción se instalará el cerco perimétrico sin techo (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará el proyecto, el cual permanecerá durante toda la ejecución de la etapa de construcción para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material Particulado, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se humedecerá el terreno, previo al inicio de las actividades y durante la ejecución de la obra (todos, los días de la etapa de construcción). La fuente de agua será la compra de agua de camiones cisternas, para su verificación se llevará un registro fotográfico y se tendrá las boletas de pago de compra de agua.	- El cerco perimétrico se ubicará en los límites del proyecto.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	Su registro se llevará mediante registro fotográfico.
			- El transporte de material se ubicará en toda el área del proyecto.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	Su registro se llevará mediante registro fotográfico.
			- Se humedecerá toda el área del proyecto.	Se mantendrá toda la etapa de construcción. (todos los días).	Su registro se llevará mediante registro fotográfico y boletas de pago de compra de agua.
	Trabajos preliminares Movimiento de tierras Instalaciones mecánicas	- Los vehículos, los equipos y las maquinarias a emplear serán sometidos a una inspección técnica antes de su utilización a fin de prevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia de los certificados. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones para indicar a los vehículos que ingresen lo siguiente: "mantener los motores apagados durante la espera de iniciación de obra", para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Antes de la utilización de los vehículos, maquinarias y equipos se verificará que cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión a generarse durante su uso, para su verificación se contará con un check list.	- La inspección técnica se realizará a cada equipo y maquinaria.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será un check list.
			- Los vehículos deberán tener certificado de inspección vehicular.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será unas copias de los certificados.
			- Se ubicarán la señalética en toda el área del proyecto.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.
			- El filtro para atenuar gases deberá estar en los vehículos, maquinarias y equipos a utilizar.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será un check list.
	Trabajos preliminares Movimiento de tierras Obras civiles Instalaciones mecánicas Pruebas pre operativas Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias Acabado y pintado	- Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia de los certificados. - Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones, en las cuales se informe el límite de velocidad de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica antes de su uso en la etapa, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - El área de trabajo contará con un cerco perimétrico, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se verificará que los vehículos cuenten con silenciadores en los tubos de escape a fin de reducir la generación de ruido, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list.	- Los vehículos deberán tener certificado de inspección vehicular.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será unas copias de los certificados.
			- Se ubicarán la señalética en toda el área del proyecto.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.
			- Se ubicarán la señalética en toda el área del proyecto.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.
			- La inspección técnica se realizará a cada equipo y maquinaria.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será un check list.
			- El cerco perimétrico se ubicará en los límites del proyecto.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	Su registro se llevará mediante registro fotográfico.
			- Los silenciadores deberán estar en los vehículos a utilizar.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será un check list.
	Trabajos preliminares Movimiento de tierras Obras civiles Instalaciones mecánicas Instalaciones eléctricas Instalaciones sanitarias Acabado y pintado	- Para los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán almacenados (sacos de material resistente) sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo Nº 002-2022-VIVIENDA, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante una losa de concreto y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de dichos residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos. - Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos diariamente a través del camión recolector de la Municipalidad, el control de la cantidad de RR.SS. se llevará mediante un registro interno de la planta. - El desmonte que se genere se dispondrá para utilizarlo como nivelación del terreno, o en caso contrario serán dispuestos mediante una EO-RS o escombrera autorizada. En caso se realice la disposición mediante una EO-RS se verificará mediante el manifiesto de disposición de RR. SS, de lo contrario se tendrá la boleta del pago a la escombrera.	- Se destinará un área para el acopio de desmonte.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.
			- Se destinará un área para el acopio de residuos.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.
			- Los cilindros se ubicarán en el área cercana a donde se construirá la edificación.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.
			- La disposición de los residuos no peligrosos no reaprovechables se realizará mediante una EO-RS.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será manifiesto de disposición de Residuos Sólidos.
			- La disposición de los residuos domésticos se realizará mediante el camión municipal.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será el registro interno de residuos.
			- El desmonte se manejará y dispondrá mediante EO-RS o escombrera autoriza.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será el manifiesto de disposición de RR.SS, de lo contrario se tendrá la boleta del pago a la escombrera.
	Instalaciones mecánicas	- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.	- Se destinará un área para el acopio de residuos sólidos, su disposición se llevará a cabo mediante una EO-RS.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico y manifiestos de disposición de residuos peligrosos.
	Trabajos preliminares			Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.

Etapa	Actividades	Compromiso	Indicadores		
			Ubicación	Frecuencia	Otros
	Movimiento de tierras	- El manejo y disposición de dichos residuos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Se contará con un KIT anti derrame (pico, pala, saco de arena, trapos absorbentes, guantes de cuero, entre otros) el cual se empleará de forma inmediata en caso hubiese algún derrame de producto químico y/o hidrocarburo.	- Se considerará residuos peligrosos y se ubicará en el área destinada para ello.		
	Instalaciones mecánicas		- Los kits se ubicarán a cada extremo del terreno donde se desarrollará la construcción del establecimiento.	Se mantendrá toda la etapa de construcción.	El medio de verificación será registro fotográfico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 2. Compromisos Ambientales – Etapa de Operación y Mantenimiento – GLP, balones de GLP (sistema de GLP)

Etapa	Actividades	Compromiso	Indicadores		
			Ubicación	Frecuencia	Otros
OPERACIÓN GLP	Recepción y descarga de GLP	- Se verificará que todos los vehículos que abastecen de combustibles a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de la Planta y llevará un registro.	En la entrada de la Planta.	Toda la etapa de operación	El medio de verificación será registro
		- Se verificará que los equipos a utilizar para la descarga cuenten con las revisiones técnicas vigente, para su verificación se llevará registro de dichas revisiones técnicas. - Se realizará la revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidor volumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga, cada tres años, para la verificación de dicha medida se tendrá las boletas de pago.	Área de recepción y descarga	Toda la etapa de operación.	El medio de verificación será registro de revisiones técnicas y boletas de pago.
		- Se implementará un letrero indicando que el conductor deberá apagar su vehículo al ingresar a la Planta, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	En la entrada de la Planta.	Toda la etapa de operación.	El medio de verificación será registro fotográfico.
	Almacenamiento de GLP	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por almacenamiento de GLP, se hará una insonorización específica en el área de almacenamiento de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Área de almacenamiento de GLP	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
	Llenado de GLP.	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por llenado de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Área de llenado de GLP	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
		- Se realizará la revisión mensual de maquinarias y equipos (bombas, compresora, válvulas, tuberías, mangueras); control mensual de las máquinas de pesado, control mensual del sistema eléctrico). Limpieza de tanques, cada cinco (5) años; calibración de medidor volumétrico cilindro patrón, cada semestre; y detectores de fuga, cada tres años, para la verificación de dicha medida se tendrá las boletas de pago.	Área de llenado de GLP	De acuerdo a las frecuencias de los mantenimientos.	El medio de verificación será boletas de pago.
	Precintado o Sellado de balones	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.	Área destinada al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos.	Toda la etapa de operación	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.
	Almacenamiento de Cilindros Llenos	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por almacenamiento de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Área de almacenamiento de cilindros llenos de GLP	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
	Venta	- Se verificará que todos los vehículos que abastecen de GLP a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de la Planta y llevará un registro.	Entrada de la planta	Toda la etapa de operación	El medio de verificación será registro
		- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la venta de GLP, se hará una insonorización específica en el área de despacho de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Área de venta	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
OPERACIÓN BALONES DE GLP	Recepción de balones vacíos	- Se verificará que todos los vehículos que abastecen de combustibles a la planta cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión, dicha verificación la realizará el jefe de la Planta y llevará un registro.	Entrada de la planta	Toda la etapa de operación	El medio de verificación será registro
		- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la recepción de balones vacíos de GLP, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Recepción de balones vacíos	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
	Selección de balones vacíos	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por la selección de balones vacíos de GLP, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Selección de balones vacíos	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
		- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.	Área de residuos sólidos no peligrosos.	Toda la etapa de operación	Medio de verificación: boletas de pago
	Pintado de balones vacíos	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo

Etapa	Actividades	Compromiso	Indicadores		
			Ubicación	Frecuencia	Otros
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por el pintado de balones vacíos, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Pintado de balones vacíos	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
		- Se realizará anualmente el monitoreo de la calidad del aire para el parámetro NO_2 y semestralmente el monitoreo de la calidad del aire para los parámetros O_3 y CO; en dos puntos a fin de evaluar la calidad del aire en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo.	En los puntos de monitoreo de calidad de aire.	Semestral y anual	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
MANTENIMIENTO GLP	Limpieza y calibración	- Antes de iniciar las labores de Inspección y calibración, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.	Área de mantenimiento a realizar	De acuerdo a la frecuencia de los mantenimientos	El medio de verificación será el check list.
		- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.	Área de residuos sólidos peligrosos	Toda la etapa de mantenimiento	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.
	Reparaciones y Reemplazos	- Antes de iniciar las labores de Reparaciones y Reemplazos, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.	Área de mantenimiento a realizar	De acuerdo a la frecuencia de los mantenimientos	El medio de verificación será el check list.
		- Previo a la ejecución de las actividades de mantenimiento se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará la actividad, el cual permanecerá durante toda la ejecución de la actividad para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material Particulado, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Área de mantenimiento a realizar	De acuerdo a la frecuencia de los mantenimientos	El medio de verificación será el registro fotográfico.
		- Los vehículos, los equipos y las maquinarias a emplear serán sometidos a una inspección técnica antes de su utilización a fin de prevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list. - Antes de la utilización de los vehículos, maquinarias y equipos se verificará que cuenten con un filtro para atenuar los gases de combustión a generarse durante su uso, para su verificación se contará con un check list. - Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular, para su verificación se tendrá un registro con la copia de los certificados. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones para indicar a los vehículos que ingresen lo siguiente: "mantener los motores apagados durante la espera de iniciación de obra", para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Área de mantenimiento a realizar	De acuerdo a la frecuencia de los mantenimientos	El medio de verificación será el check list, copia de certificados y registro fotográfico.
		- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.	- Área de residuos sólidos peligrosos	- Toda la etapa de mantenimiento	- Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3. Compromisos Ambientales – Etapa de Operación y Mantenimiento – Sistema contra incendio

Etapa	Actividades	Compromisos	Ubicación	Frecuencia	Otros
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO - SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Etapa de operación - Sistema contra incendios	- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido por el sistema contra incendio de GLP, se hará una insonorización específica en el área de almacenamiento de GLP, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Sistema contra incendios	-	El medio de verificación será registro fotográfico.
	Etapa de mantenimiento - Sistema contra incendios	- Antes de iniciar las labores de Reparaciones y Reemplazos, se verificará a través de un check list si los equipos a utilizar se encuentran operativos, sin daños, lo que permitirá identificar que equipos utilizar a fin de no generar ruido por imperfecciones de mal estado.	Área de mantenimiento a realizar	De acuerdo a la frecuencia de los mantenimientos	El medio de verificación será el check list.
		- El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el y el Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; la zona de almacenamiento temporal se encontrará pavimentada y techada. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán dispuestos en un relleno de seguridad autorizado anualmente, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos Sólidos.	Área de residuos sólidos peligrosos	Toda la etapa de operación y mantenimiento	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.

Tabla N° 4. Compromisos Ambientales – Etapa de Operación y Mantenimiento – Edificaciones

Etapa	Actividades	Compromisos	Ubicación	Frecuencia	Otros
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – EDIFICACIONES	Etapa de operación – Edificaciones	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.	Área de residuos sólidos no peligrosos	Toda la etapa de operación y mantenimiento	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.
	Etapa de mantenimiento – Edificaciones	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.	Área de residuos sólidos no peligrosos	Toda la etapa de operación y mantenimiento	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.
		- Se realizará trimestralmente el monitoreo de la calidad del ruido en dos puntos a fin de evaluar la calidad del ruido en la zona donde se encuentra	En los puntos de monitoreo de calidad de ruido.	Trimestral	El medio de verificación será los Informes de monitoreo

Etapa	Actividades	Compromisos	Ubicación	Frecuencia	Otros
		la planta, el cual será verificado mediante los informes de monitoreo trimestral.			
		- En caso se supere los estándares de calidad ambiental para ruido, se hará una insonorización específica en el área, para su verificación se llevará un registro fotográfico.	Edificación	-	El medio de verificación será registro fotográfico.

Tabla N° 5. Compromisos Ambientales – Etapa de Operación y Mantenimiento – OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO- Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento

Etapa	Actividades	Compromisos	Ubicación	Frecuencia	Otros
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO- ZONA DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS DE PINTURA Y MANTENIMIENTO	Etapa de operación - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.	Área de residuos sólidos no peligrosos	Toda la etapa de operación	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.
		- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.	Área de residuos sólidos peligrosos	Toda la etapa de operación	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.
	Etapa de mantenimiento - Zona de almacenamiento de cilindros de pintura y mantenimiento	- El almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de Residuos sólidos.	Área de residuos sólidos no peligrosos	Toda la etapa de mantenimiento	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.
		- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico. - El manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y el D.S. Nº 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para su verificación se llevará un registro fotográfico. - Los residuos sólidos peligrosos serán entregados a la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizado, los cuales serán trasladado a un relleno de seguridad. La disposición de residuos sólidos será al finalizar la etapa de construcción, dicha medida se verificará mediante los manifiestos de disposición de Residuos Sólidos.	Área de residuos sólidos peligrosos	Toda la etapa de mantenimiento	Medio de verificación: manifiestos, boletas de pago a las EO-RS.

Tabla N° 6. Compromisos Sociales – Etapa de Evaluación de la DIA

Actividad	Compromiso	Indicadores		
		Ubicación	Frecuencia	Otros
Entrega de tríptico a la población aledaña	- Se realizará la entrega de trípticos a la población del distrito de manera sencilla, clara y oportuna sobre las Actividades de Hidrocarburos a realizar, los potenciales impactos ambientales a generarse, las medidas de manejo ambiental, el plan de relacionamiento con la comunidad, los planes de vigilancia ambiental, entre otros.	- Alrededores del área del terreno donde se instalará el establecimiento (Área de influencia indirecta).	- Se realizará una vez.	- El medio de verificación será los registros fotográficos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 7. Compromisos Sociales – Etapa evaluación

Actividad	Compromiso	Indicadores		
		Ubicación	Frecuencia	Otros
Presentación del Resumen ejecutivo y DIA a la municipalidad distrital y provincial	- Se presentará el resumen ejecutivo y la día a las municipalidades distrital y provincial correspondiente.	- Municipalidad Santa María y Municipalidad de Huaura	- Se realizará una vez.	- El medio de verificación será el cargo de presentación ante las municipalidades.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8. Compromisos Sociales – Etapa antes de la Construcción

Actividad	Compromiso	Indicadores		
		Ubicación	Frecuencia	Otros
Envío de carta a la municipalidad distrital previo al inicio de la construcción del establecimiento.	- Se enviará una carta informativa sobre la iniciación de la construcción del establecimiento.	- Municipalidad Santa María	- Se realizará una vez.	- El medio de verificación será el cargo de presentación ante la municipalidad.
Envío de carta a la DREM previo al inicio de la construcción del establecimiento.	- Se enviará una carta informativa sobre la iniciación de la construcción del establecimiento.	-DREM	- Se realizará una vez.	- El medio de verificación será el cargo de presentación ante la DREM
Colocación de un cartel en el área donde se instalará el establecimiento	- Se colocará un cartel para que informe a la población circundante sobre el inicio de la ejecución del proyecto	- Área del terreno del proyecto.	- Se mantendrá desde su colocación hasta la finalización de la etapa de construcción.	- El medio de verificación será los registros fotográficos

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 9. Compromisos Sociales – Etapa de Construcción

Actividad	Compromiso	Indicadores		
		Ubicación	Frecuencia	Otros
Se instalará un buzón de sugerencias	- Instalar un buzón de sugerencia para que los pobladores puedan poner sugerencias.	- Área del terreno del proyecto.	- Toda la etapa de construcción	- El medio de verificación será los registros fotográficos y cargos de presentación de sugerencias ante la DREM

Tabla N° 10. Compromisos Sociales – Etapa de Operación y Mantenimiento

Actividad	Compromiso	Indicadores		
		Ubicación	Frecuencia	Otros
Colocación de un cartel con el correo electrónico	- Se habilitará un correo para que los pobladores puedan poner sugerencias.	- Área del terreno del proyecto.	- Toda la etapa de operación.	- El medio de verificación será los registros de correos.

Fuente: Elaboración propia

Nombre: [illegible]

Dirección: [illegible]

DNI: [illegible] Genero: [illegible]

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
a) Sí
b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
a) Nada
b) Solicitar trabajo
c) Rechazar
d) Informarme
e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
a) Sí mejoraría
b) Todo seguiría igual
c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
a) Desempleo
b) Desnutrición
c) Falta de servicio de salud
d) Faltas de vías de comunicación
e) Seguridad
f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
a) Sí
b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
a) Sí
b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?

a) Sí
b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: Luis Cuadro PAPA

Dirección: PS. Oeste, las Malvinas 1ra cuadra

DNI: 44916257 Genero: Masculino

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
a) Sí
b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
a) Nada
b) Solicitar trabajo
c) Rechazar
d) Informarme
e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
a) Sí mejoraría
b) Todo seguiría igual
c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
a) Desempleo
b) Desnutrición
c) Falta de servicio de salud
d) Faltas de vías de comunicación
e) Seguridad
f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
a) Sí
b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
a) Sí
b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?

a) Sí
b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: Alonso Valencia Hinostroza

Dirección: Av. Primavera 771

DNI: 72279453 Genero: M

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
   a) Sí
   b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
   a) Nada
   b) Solicitar trabajo
   c) Rechazar
   d) Informarme
   e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
   a) Sí mejoraría
   b) Todo seguiría igual
   c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
   a) Desempleo
   b) Desnutrición
   c) Falta de servicio de salud
   d) Faltas de vías de comunicación
   e) Seguridad
   f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
   a) Sí
   b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
   a) Sí
   b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?

a) Sí
b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: Richard Shamatan Chavez Espíritu

Dirección: Av. Leoncio Prado 370 Primavera - Vegueta

DNI: 77284835 Genero: Masculino

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
   a) Sí
   b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
   a) Nada
   b) Solicitar trabajo
   c) Rechazar
   d) Informarme
   e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
   a) Sí mejoraría
   b) Todo seguiría igual
   c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
   a) Desempleo
   b) Desnutrición
   c) Falta de servicio de salud
   d) Faltas de vías de comunicación
   e) Seguridad
   f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
   a) Sí
   b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
   a) Sí
   b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?
   a) Sí
   b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: Miguel Castillejo Pardo

Dirección: La Murallo - Vegueta

DNI: 42195661 Genero: Masculino

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
a) Sí
b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
a) Nada
b) Solicitar trabajo
c) Rechazar
d) Informarme
e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
a) Si mejoraría
b) Todo seguiría igual
c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
a) Desempleo
b) Desnutrición
c) Falta de servicio de salud
d) Faltas de vías de comunicación
e) Seguridad
f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
a) Sí
b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
a) Sí
b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?
a) Sí
b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: Percy Jesus Rojas Rivas

Dirección: Av. Quinta las palmeras S/n - Vegueta

DNI: 72703313 Genero: Masculino

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
a) Sí
b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
a) Nada
b) Solicitar trabajo
c) Rechazar
d) Informarme
e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
a) Sí mejoraría
b) Todo seguiría igual
c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
a) Desempleo
b) Desnutrición
c) Falta de servicio de salud
d) Faltas de vías de comunicación
e) Seguridad
f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
a) Sí
b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
a) Sí
b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?
a) Sí
b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: ANTONIO NEGRREO CONCEPCION

Dirección: MIGUEL GRAU 586

DNI: 15221342 Genero: M

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
(a) Sí
b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
a) Nada
(b) Solicitar trabajo
c) Rechazar
d) Informarme
e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
(a) Sí mejoraría
b) Todo seguiría igual
c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
a) Desempleo
b) Desnutrición
c) Falta de servicio de salud
d) Faltas de vías de comunicación
e) Seguridad
(f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
(a) Sí
b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
(a) Sí
b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?

a) Sí
(b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: Felipe García García

Dirección: Plaza de Armas # 150

DNI: 15720500 Genero: M

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?
a) Sí
b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?
a) Nada
b) Solicitar trabajo
c) Rechazar
d) Informarme
e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?
a) Sí mejoraría
b) Todo seguiría igual
c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?
a) Desempleo
b) Desnutrición
c) Falta de servicio de salud
d) Faltas de vías de comunicación
e) Seguridad
f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?
a) Sí
b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?
a) Sí
b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?

a) Sí
b) No

Escaneado con CamScanner

Nombre: MELGAREJO PINO ANTONNY Y JEFFERSON

Dirección: CALLE LA MARINA 101 DEL CARMEN – HUACHO

DNI: 72654648 Genero: MASCULINO

Objetivo: Recoger información sobre la opinión de la población respecto a la ejecución del Proyecto de Ampliación de Almacenamiento en la planta de GLP – Val Hidrocarburos

1. ¿Usted tiene conocimiento sobre alguna empresa de que opere cerca de su comunidad?

a) Sí
b) No

2. ¿Qué haría usted si comienza a operar una empresa en la zona?

a) Nada
b) Solicitar trabajo
c) Rechazar
d) Informarme
e) Apoyar

3. ¿Cree usted que esta actividad cercana a su localidad mejoraría la situación económica de la zona?

a) Sí mejoraría
b) Todo seguiría igual
c) Empeoraría

4. ¿Cuál es el principal problema de la comunidad?

a) Desempleo
b) Desnutrición
c) Falta de servicio de salud
d) Faltas de vías de comunicación
e) Seguridad
f) Contaminación falta de servicios públicos

5. ¿Cree que la ampliación de la planta de GLP beneficiará económicamente a la comunidad?

a) Sí
b) No

6. A sintonizado programas de radio o TV sobre temas de contaminación?

a) Sí
b) No

7.- Alguna institución les ha informado sobre la contaminación en la zona?

a) Sí
b) No

Escaneado con CamScanner

N° DE REGISTRO
3225-070-110519

FICHA DE REGISTRO
PLANTA ENVASADORA DE GLP

(D.S. Nº 01-94-EM, RCD Nº 191-2011-OS/CD, RCD 266-2014-OS/CD, RCD 095-2017 OS/CD)

Expediente N°: 201900072970

Se otorga la presente Ficha de Registro a favor de:

VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

REPRESENTANTE LEGAL	:	JOANA LOURDES VENEGAS GUILLEN
RUC DE LA EMPRESA	:	20600991770
DIRECCIÓN LEGAL	:	AV. ALFREDO PALACIOS MZ. A LOTE 17, URB. ALFREDO PALACIOS CALLAO / PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO
DIRECCIÓN OPERATIVA	:	AV. PANAMERICANA NORTE KM. 160.5
DISTRITO	:	VEGUETA
PROVINCIA	:	HUAURA
DEPARTAMENTO	:	LIMA
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	:	-11.005465, -77.614309

DATOS TECNICOS	
ALMACENAMIENTO EN TANQUES	
N° Tanque	**Capacidad (galones)**
01	10 000
02	10 000
CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO	**20 000 GALONES**

El Registro de Hidrocarburos de Osinergmin otorga la presente Ficha de Registro de conformidad con los dispositivos legales vigente y la solicitud de modificación de datos en el registro, presentada por la empresa VAL HIDROCARBUROS S.A.C.

- Es responsabilidad del titular del registro mantener vigente la Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual.
- La presente Ficha de Registro se otorga sin perjuicio de la obligación de obtener los permisos y autorizaciones de otras entidades competentes, de acuerdo con la normativa aplicable para cada caso.
- La presente Ficha de Registro se emite bajo la modalidad de aprobación automática (RCD N° 095-2017-OS/CD). Osinergmin en ejercicio de sus funciones podrá realizar fiscalización posterior sobre la misma, y de ser necesario, disponer las medidas administrativas que correspondan.
- La Ficha de Registro expedida deja constancia de que, a la fecha y hora de su emisión, se ha realizado la inscripción del titular en el Registro de Hidrocarburos de Osinergmin. La vigencia de la inscripción en el citado registro puede ser verificada en el Registro de Hidrocarburos de Osinergmin, en la siguiente dirección electrónica: http://srvtest03.osinerg.gob.pe:23314/msfh5/busquedaRegistroHidrocarburos/init.action
- La presente documento deja sin efecto el Registro N° 3225-070-130319 de fecha 13 de marzo de 2019.
- De conformidad con la solicitud presentada de modificación de datos en el Registro de Hidrocarburos, se expide la presenta ficha de registro por cambio de titularidad (antes: SIDERNA PERU S.A.C.).

Los Olivos, 12 de mayo del 2019

«vpurilla»

JEFE DE OFICINA REGIONAL LIMA NORTE

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

RESOLUCIÓN DIRECTORAL
N° 209-2017-GRL-GRDE-DREM

Huacho, 04 de diciembre del 2017

AUTOS Y VISTOS: Que, mediante Carta S/N con Expediente N° 353421, Documento N° 523102 de fecha 25 de octubre del 2017; el Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., interpone **Recurso de Reconsideración contra el Auto Directoral N° 0221-2017-GRL-GRDE-DREM** que Declara el Abandono de la solicitud del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima y el Informe N° 0534-2017-GRL-GRDE-DREM/JEGE emitido por el Área de Asuntos Legales y los Informes N° 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE, N° 0283-2017-GRL-GRDE-DREM/MUC emitido por el Área de Asuntos Ambientales, recomendando se expida una Resolución Directoral Aprobatoria.

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 191° de la Constitución Política del Perú, concordado con el artículo 2° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales – Ley N° 27867, los Gobiernos Regionales son personas jurídicas de derecho público con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia;

Que, de conformidad con lo dispuesto mediante Resolución Ministerial N° 550-2006-MEM/DM, que aprobó la transferencia de funciones del sector Energía y Minas, estableciéndose que la Región Lima, a través de la Dirección Regional de Energía y Minas, deberá promover las inversiones, fomentar y supervisar las actividades de los Pequeños Productores mineros, en concordancia con lo establecido mediante DECRETO SUPREMO N° 039-2014-EM, que Aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, norma que regula los instrumentos de gestión ambiental para las actividades de hidrocarburos.

Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 217° de Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 – Ley del procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2017-JUS indica que; el ***Recurso de Reconsideración se interpondrá ante el órgano que dicto el primer acto que es materia de la impugnación y deberá sustentarse en una nueva prueba.*** *En los casos de actos administrativos emitidos por órganos que constituyen única instancia no se requiere nueva prueba. Este recurso es opcional y su interposición no impide el ejercicio del recurso de apelación.*

Que, de conformidad con lo dispuesto mediante Resolución Directoral N° 550-2006-MEM/DM, que aprobó la transferencia de funciones del sector de Energía y Minas, estableciéndose que la Región Lima, a través de su Dirección Regional de Energía y Minas, deberá promover las inversiones, fomentar y supervisas las actividades de los Pequeños Productores Mineros, en Concordancia con lo establecido mediante DECRETO SUPREMO N° 039-2014-EM, que aprueba el reglamento para la protección ambiental en las actividades de Hidrocarburos, norma que regula los instrumentos de gestión ambiental para las actividades de hidrocarburos.

Que, conforme a lo dispuesto en el DECRETO SUPREMO N° 039-2014-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria, señala que, para la presentación y aprobación del Plan de Adecuación Ambiental: "... *y, de existir observaciones, se otorgará un plazo de quince (15) días hábiles para que el Titular las absuelva.* ***Recibida la absolución de observaciones, la Autoridad Competente en un plazo de diez (10) días hábiles emitirá la Resolución correspondiente".*** Concordante con la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 533-2015-MEM/DM que Aprueba los lineamientos para la formulación de los Planes de Adecuación Ambiental en el marco del D.S. N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

Que, mediante escrito de fecha 25 de octubre del 2017, el Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., interpone Recurso de Reconsideración contra el Auto Directoral N° 0221-2017-GRL-GRDE-DREM, que Declara el Abandono de la solicitud del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Que mediante Informe N° 0502-2017-GRL-GRDE-DREM/JEGE, el Área de Asuntos Legales deriva ante el Área de Asuntos Ambientales los dos ejemplares del Estudio Ambiental presentado en dicho recurso, a fin de que informe si estos cumplen con los requisitos ambientales y en consecuencia esta Área Legal pueda pronunciarse sobre el fondo de dicho recurso.

Que, mediante los informes N° 283-2017-GRL-GRDE-DREM/MUC e Informe N° 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE, el Área de Asuntos Ambientales concluye con la evaluación ambiental del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)" de la empresa Pronto Gas S.A., concluyendo que es ***procedente*** la *evaluación de dicho Expediente Ambiental y se recomienda que se emita la resolución correspondiente, en tal sentido, conforme a lo hechos expuestos se puede determinar que el Expediente Ambiental de la empresa Pronto Gas S.A. si cumple con los requisitos ambientales del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas*

Licuado de Petróleo (GLP), ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Asimismo, mediante Informe N° 0534-2017-GRL-GRDE-DREM/JEGE, emitido por Área de Asuntos Legales, el suscrito advierte que:

- *El titular de la empresa Pronto Gas S.A., al presentar el* ***recurso de reconsideración contra el Auto Directoral N° 0221-2017-GRL-GRDE-DREM****, adjunta dos ejemplares del expediente ambiental completo (copia y original) del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima; por lo cual antes de emitir un pronunciamiento legal se tendría que recurrir a un análisis técnico, dado que la declaratoria de Abandono al Estudio Ambiental extraordinario (Plan de Adecuación Ambiental) de la empresa PRONTO GAS S.A. como medida de sanción fue en cumplimiento de una medida de apercibimiento decretado en un Auto Directoral N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM,* ***sin embargo, se puede advertir que dicha medida o disposición no fue resuelta en el Auto Directoral antes indicado****, situación que falta a la debida motivación de toda resolución administrativa.*

- *Asimismo, en cuanto al recurso presentado este debe ser declarado fundado toda vez que si analizamos los requisitos procedimentales, observaremos que el Auto Directoral N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM, no cumplió con los principios fundamentales esto es la debida motivación que debe tener toda resolución administrativa y en consecuencia equivocadamente el Auto Directoral N° 221-2017-GRL-GRDE-DREM, haciendo efectivo un apercibimiento que no fue decretado mediante* ***el Auto Directoral N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM, que Declaró en abandono la solicitud de aprobación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)"****, cabe precisar que la administración pública conforme al TUO de la Ley N° 27444 tiene la facultad de revocar y/o reponer la resuelta; siendo que en el caso concreto se ha demostrado con fundamento técnico legal que el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", presentado por la empresa Pronto Gas S.A. no presenta observaciones por lo que correspondería a esta Dirección otorgar la Certificación Ambiental Extraordinaria.*

- *Que, ésta Área de Asuntos Legales recomienda declarar fundado el Recurso de Reconsideración presentado por la empresa Pronto Gas S.A. y procedel conforme a ley.*

Que, en virtud a lo dispuesto en la Ley N° 27867- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, el D. S. 039-2014-EM, RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 533-2015-MEM/DM y el Texto Único Ordenado de Ley de Procedimiento Administrativo General N° 27444 y demás normas aplicables, y en uso de las atribuciones que la Ley me confiere se resuelve:

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – DECLARAR FUNDADO el Recurso de Reconsideración interpuesto por el Señor Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., **EN CONSECUENCIA:** DECLARAR NULO el Auto Directoral N° 0221-2017-GRL-GRDE-DREM que Declara el Abandono de la solicitud del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

ARTÍCULO SEGUNDO. – APROBAR el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima, presentado por la empresa Pronto Gas S.A., mediante su Gerente General, el Señor Luis A. Bustamante Mejía.

ARTÍCULO TERCERO. – TENGASE EN CUENTA las especificaciones técnicas de la Evaluación del presente Plan de Adecuación Ambiental (PAA), se encuentra indicado en los Informes N° 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE, 0283-2017-GRL-GRDE-DREM/MUC emitidos por el Área de Asuntos Ambientales, el cual se adjunta como anexo de la presenta Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA DREM ASESORÍA LEGAL

ARTÍCULO CUARTO. – El titular, Empresa PRONTO GAS S.A. se encuentra **OBLIGADA** a cumplir con lo estipulado en el Plan de Adecuación Ambiental (PAA), así como con los compromisos y recomendaciones asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación.

ARTÍCULO QUINTO. – La Aprobación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) presentado por la Empresa Pronto Gas S.A., **NO CONSTITUYE** el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto, para desarrollar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

ARTÍCULO SEXTO. - REMITIR, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, copia de la presente Resolución Directoral y el informe que sustenta la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

ING. MANUEL ANTONIO ADRIANZÉN CASTILLO
DIRECTOR REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS (E)

Doc.: 00577347
Exp.: 00353421

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

RECIBIDO
04 DIC. 2017
Hora: 12:14
Firma:

INFORME N° 0534-2017-GRL-GRDE-DREM/JEGE.

A	:	**Ing. Manuel Antonio Aguirre Castillo.** Director Regional de Energía y Minas-Lima
DE	:	**Abg. José Eric García Espinoza.** Encargado del Área de Asuntos Legales-DREM-Lima.
REF.	:	Recurso de Reconsideración.
ASUNTO	:	Se emita Resolución Directoral.
FECHA	:	Huacho, 01 de diciembre del 2017.

Por medio del presente, me dirijo a usted, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES:

1.1.- Que, mediante escrito de fecha 25 de octubre del 2017, el Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., interpone Recurso de Reconsideración contra el Auto Directoral N° 0221-2017-GRL-GRDE-DREM, que Declara el Abandono de la solicitud del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima. Asimismo, adjunto a dicho recurso entrega el administrado dos ejemplares del estudio ambiental debidamente firmados.

1.2.- Que mediante informe N° 0502-2017-GRL-GRDE-DREM/JEGE, el Área de Asuntos Legales, deriva ante el Área de Asuntos Ambientales los dos ejemplares del Estudio Ambiental presentado en dicho recurso, a fin de que informe si estos cumplen con los requisitos ambientales y en consecuencia esta Área Legal pueda pronunciarse sobre el fondo de dicho recurso.

1.2.- Que mediante informe N° 283-2017-GRL-GRDE-DREM/MUC, el Área de Asuntos Ambientales, remite el resultado de la evaluación del Estudio Ambiental derivado el mismo que concluye su evaluación procedente mediante informe N° 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE.

II. DEL RECURSO:

Se observa de dicho Recurso que el mismo cuenta con los requisitos formales que establece el artículo 216°, 217°, 219° del Texto Único Ordenado de Ley de Procedimiento Administrativo General - Ley N° 27444 en concordancia con lo establecido en el Decreto Supremo N° 039-2017-EM, siendo el acto que se impugna un acto jurídico definitivo que pone fin a una instancia, el mismo que también se encuentra dentro del plazo establecido el inc. 02, artículo 216° del mismo cuerpo legal y asimismo se adjunta prueba nueva esto en concordancia con lo establecido en su artículo 217° de la ley antes acotado, en consecuencia dicho recursos resulta procedente para su calificación;

65

III. BASE LEGAL:

Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 217° de Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 – Ley del procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2017-JUS indica que; el *Recurso de Reconsideración se interpondrá ante el órgano que dicto el primer acto que es materia de la impugnación y deberá sustentarse en una nueva prueba. En los casos de actos administrativos emitidos por órganos que constituyen única instancia no se requiere nueva prueba. Este recurso es opcional y su interposición no impide el ejercicio del recurso de apelación.*

Que, conforme a lo dispuesto en el DECRETO SUPREMO N° 039-2014-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, en la Segunda Disposición Complementaria Transitoria, señala: "*Excepcionalmente, en el caso de ampliaciones y/o modificaciones a los proyectos que cuenten con Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados pero se hubiesen realizado sin el procedimiento de autorización ambiental correspondiente, antes de la entrada en vigencia del presente Reglamento el Titular podrá presentar a la Autoridad Ambiental Competente un Plan de Adecuación Ambiental como Instrumento de Gestión Ambiental Complementario enfocado a la etapa operativa, mantenimiento y/o abandono de la actividad en cuestión, para su evaluación. Del mismo modo, en el caso de actividades de comercialización de hidrocarburos que estén desarrollando la actividad sin contar con la certificación ambiental correspondiente antes de la entrada en vigencia del presente Reglamento, el Titular podrá presentar, por única vez, a la Autoridad Ambiental Competente un Plan de Adecuación Ambiental como Instrumento de Gestión Ambiental Complementario considerando los impactos ambientales generados en la etapa operativa, de mantenimiento y/o de abandono de la actividad en cuestión, para su evaluación.*" Concordante con la RESOLUCION MINISTERIAL 533-2015-MEM/DM.

IV. EVALUACIÓN y ANÁLISIS:

A- DEL PROCEDIMIENTO.

Al respecto, cabe señalar que esta Dirección Regional de Energía y Minas, es un órgano de línea con dependencia funcional y administrativa de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico y es la autoridad competente para evaluar y/o calificar los procedimiento de **los Estudios de Impacto Ambiental de la Actividad de Hidrocarburos** con fundamento legal y técnico, ello conforme a los pasos o procedimientos estipulados en el D.S. 039-2014-EM y demás normas conexas; en tal sentido al interponer el administrado el recurso de reconsideración esta Dirección Regional debe proceder a la calificación y revisión de los actuados en el expediente administrativo principal.

En tal sentido, debemos de tener en cuenta que mediante Auto Directoral N° 0221-2017-GRL-GRDE-DREM, se Declara el Abandono de la solicitud del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Asimismo, como parte de la evaluación se procedió a verificar la documentación existente que obra en el expediente administrativo, pudiendo observar lo siguiente:

- Mediante expediente N° 215646 - documento N° 311481 de fecha 11 de mayo del 2017, el Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., solicita la aprobación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

- Mediante Oficio N° 689-2017-GRL-GRDE-DREM de fecha 17 de mayo del 2017, se deriva el Informe N° 132-2017-GRL-GRDE-DREM/CHLO, y con ellos el estudio de riesgos y plan de contingencias de la empresa PRONTO GAS S.A., al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).

- Mediante Oficio N° 794-2017-GRL-GRDE-DREM de fecha 20 de junio del 2017, se notifica al Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., adjuntando el Informe N° 158-2017-GRL-GRDE-DREM/CHLO y el Auto Directoral N° 154-2017-GRL-GRDE-DREM, en la cual se concede el plazo de 10 días hábiles computados a partir del día siguiente de su notificación, para que presente el Levantamiento de Observaciones plantadas por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).

- Mediante Informe N° 171-2017-GRL-GRDE-DREM/CHLO, de fecha 03 de julio del 2017, el Área de Electricidad e Hidrocarburos de la DREM-LIMA, deriva el expediente N° 215646 al Área de Asuntos Ambientales para evaluación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

- Mediante Oficio N° 1075-2017-GRL-GRDE-DREM, de fecha 13 de setiembre del 2017, se notifica al Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., adjuntando el Informe N° 160-2017-GRL-GRDE/DREM-MUC y el AUTO DIRECTORAL N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM, en la cual se concede el plazo de 15 días hábiles computados a partir del día siguiente de su notificación, para que presente el Levantamiento de Observaciones; teniendo en cuenta ***que en el Auto Directoral*** mencionado

en su parte considerativa señala *el administrado deberá presentar el* ***expediente completo, dos ejemplares (original y copia)****, debidamente firmado todas las hojas y foliado con su respectiva copia magnética,* ***sin embargo*** *no resuelve esto como una medida o disposición a cumplir por parte de dicho administrado.*

- Mediante expediente N° 325152 de fecha 26 de setiembre del 2017, el Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., presenta **Informe del Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta** "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

- Sin embargo, mediante Oficio N° 1202-2017-GRL-GRDE-DREM, de fecha 17 de octubre del 2017, se notifica al Sr. Luis A. Bustamante Mejía, Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A., adjuntando el Informe N° 212-2017-GRL-GRDE/DREM-MUC y el **AUTO DIRECTORAL N° 221-2017-GRL-GRDE-DREM, en la cual se resuelve; declarar en abandono la solicitud de aprobación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", como medida de incumplimiento o apercibimiento decretado mediante el Auto Directoral anterior N°**197-2017-GRL-GRDE-DREM, **dado que este no presentó un adecuado levantamiento de Observaciones.**

B.- PRUEBA NUEVA.

Al respecto, debemos tener en cuenta que en el libro de: COMENTARIOS A LA LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, del autor Juan Carlos Morón Urbina, 2014, señala:

"Precisamente para nuestro legislador no cabe la posibilidad de que la autoridad instructora pueda cambiar el sentido de su decisión, con solo pedírselo, pues se estima que dentro de una línea de actuación responsable el instructor ha emitido la mejor decisión que a su criterio cabe en el caso concreto y ha aplicado la regla jurídica que estima idónea. Por ello, perdería seriedad pretender que pueda modificarlo con tan solo un nuevo pedido o una nueva argumentación sobe los mismos hechos. **Para habilitar la posibilidad del cambio del criterio, la ley exige que se presente a la autoridad un hecho tangible y no evaluado con anterioridad, que amerite la reconsideración".** *Pág. 661- pár 8°.*

"...Que la exigencia de nueva prueba para interponer un recurso de Reconsideración está referida a la presentación de un nuevo medio probatorio, que justifique la revisión del análisis ya efectuado acerca de alguno de los puntos materia de controversia. Justamente **lo que la norma pretende es que sobre un punto controvertido ya analizado se presente un nuevo medio probatorio, pues solo así se justifica que la misma autoridad administrativa tenga que revisar su propio análisis".** *Pág. 653- pár1°.*

Asimismo, cabe precisar que la empresa Pronto Gas S.A., al presentar el recurso de reconsideración contra el Auto Directoral N° 0221-2017-GRL-GRDE-DREM, adjunta dos ejemplares del expediente ambiental completo (copia y original) del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima; por lo cual antes de emitir un pronunciamiento legal se tendría que recurrir a un análisis técnico, dado que la declaratoria de Abandono al Estudio Ambiental extraordinario (Plan de Adecuación Ambiental) de la empresa Pronto Gas S.A. como medida de sanción fue en cumplimiento de una medida de apercibimiento decretado en un Auto Directoral N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM, **sin embargo se puede advertir que dicha medida o disposición no fue resuelta en el Auto Directoral antes indicado**, situación que falta a la debida motivación de toda resolución administrativa.

Por lo cual el Área de Asuntos Legales emite el Informe N° 502-2017-GRL-GRDE-DREM/JEGE de fecha 23 de noviembre del 2017, en la que deriva el estudio ambiental (Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo) (GLP)", al Área de Asuntos Ambientales para su atención e informe.

Al respecto, el Área de Asuntos Ambientales emite los Informes N° 283-2017-GRL-GRDE-DREM/MUC y N° 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE, en la cual concluye con la evaluación ambiental del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", de la empresa Pronto Gas S.A., concluyendo que es procedente la evaluación de dicha Expediente Ambiental y se recomienda que se emita la resolución correspondiente.

En tal sentido, conforme a lo hechos expuesto y a lo evaluado mediante el Informe N° 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE emitido por el Área de Asuntos Ambientales, se puede determinar que el Expediente Ambiental de la empresa Pronto Gas S.A. si cumple con los requisitos ambientales del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP), el cual debe tenerse en cuenta a la evaluación del presente Recurso de Reconsideración.

Asimismo, en cuanto al recurso presentado este debe ser declarado fundado toda vez que si analizamos los requisitos procedimentales, observaremos que el Auto Directoral N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM, no cumplió con los principios fundamentales esto es la debida motivación que debe tener toda resolución administrativa y en consecuencia equivocadamente el Auto Directoral N° 221-2017-GRL-GRDE-DREM, haciendo efectivo un apercibimiento que no fue decretado mediante el Auto Directoral N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM, que **Declaró en abandono la solicitud de aprobación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA)**

de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", cabe precisar que la administración pública conforme al TUO de la Ley N° 27444 tiene la facultad de revocar y/o reponer lo resuelto; siendo que en el caso concreto se ha demostrado con fundamento técnico legal que el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", presentado por la empresa Pronto Gas S.A. no presenta observaciones por lo que correspondería a esta Dirección otorgar la Certificación Ambiental Extraordinaria.

Que, esta Área de Asuntos Legales recomienda declarar fundado el Recurso de Reconsideración presentado por la empresa Pronto Gas S.A. y proceder conforme a ley.

V. CONCLUSIONES:

De lo expuesto, es facultad de la autoridad competente declarar la nulidad, invalidez, revocación de nuestros actos administrativos, esto conforme a lo dispuesto mediante Texto Único Ordenado de Ley de Procedimiento Administrativo General N° 27444, iniciándose estos de oficio o a pedido de parte, en tal sentido en virtud de nuestras atribuciones y conforme a los hechos y análisis descritos en la parte considerativa del presente informe, esta Área Legal concluye que dicho recurso debe ser declarado fundado en base a los fundamentos expuestos y en consecuencia otorgarse la Certificación Ambiental.

VI. RECOMENDACIONES:

Se recomienda elevar el presente informe ante la Dirección, a fin de que proceda con la elaboración de la Resolución Directoral correspondiente.

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS

Abog. JOSE ERIC GARCIA ESPINOZA
Resp. De Asuntos Legales

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

Doc.: 00572611
Exp.: 00325152

49

INFORME Nº 283-2017-GRL-GRDE-DREM/MUC

RECIBIDO
30 NOV. 2017
6:33

A	:	**Ing. Manuel Antonio Aguirre Castillo** Director Regional de Energía y Minas
DE	:	**Ing. Mariela Uribe Conde** Área de Asuntos Ambientales
ASUNTO	:	Remito resultado de la evaluación del Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la "Planta Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", de la empresa de Pronto Gas S.A.
REFERENCIA	:	Informe Nº 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE
FECHA	:	Huacho, 30 de noviembre del 2017

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de hacerle llegar el Informe Nº 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE, donde se detalla que el Sr. Luis Bustamante Mejía, gerente general de la empresa Pronto Gas S.A., presenta el Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la "Planta Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en la carretera panamericana norte N° K 160 P.J. Primavera en el distrito de Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima, y que de acuerdo a lo especificado en el referido informe, **se concluye que procede lo solicitado por el titular, ya que no presenta observaciones el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la "Planta Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)" y se recomienda derivar el presente informe al Área Legal, para que proyecte la resolución correspondiente.**

En tal sentido, estando de acuerdo con lo informado en el documento de la referencia, mediante el presente informe remito lo detallado ante su despacho para conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente;

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS
ING. MARIELA URIBE CONDE
ESPECIALISTA EN ASUNTOS AMBIENTALES

TRANSCRITO A:
Sr. Luis A. Bustamante Mejía
Gerente General de la Empresa Pronto Gas S.A.
Dirección: AV. Panamericana Norte Km 160.5, Sector Primavera, Vegueta, Huaura, Lima.

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

INFORME Nº 027-2017-GRL-GRDE-DREM/RVE

A	:	Ing. Mariela Uribe Conde Área de Asuntos Ambientales
DE	:	Ing. Ricardo Virhuez Evangelista Área de Asuntos Ambientales
ASUNTO	:	Resultado de la evaluación del Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", de la empresa Pronto Gas S.A.
REFERENCIA	:	Expediente N° 325152 - Documento N° 479910
FECHA	:	Huacho, 28 noviembre del 2017

Por el presente hago llegar mis saludos cordiales, e informarle con respecto a la presentación del Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", de la empresa Pronto Gas S.A.., el cual detallo a continuación:

I. ANTECEDENTES

- Mediante expediente N° 215646 - documento N° 311481 de fecha 11 de mayo del 2017, el Sr. Luis A. Bustamante Mejia, gerente general de la empresa Pronto Gas S.A., solicita la aprobación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.
- Mediante Oficio N° 689-2017-GRL-GRDE-DREM de fecha 17 de mayo del 2017, se deriva el Informe N° 132-2017-GRL-GRDE-DREM/CHLO, y con ellos el estudio de riesgos y plan de contingencias de la empresa PRONTO GAS S.A., al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).
- Mediante Oficio N° 794-2017-GRL-GRDE-DREM de fecha 20 de junio del 2017, se notifica al Sr. Luis A. Bustamante Mejia, gerente general de la empresa Pronto Gas S.A., adjuntando el Informe Nº 158-2017-GRL-GRDE-DREM/CHLO y el Auto Directoral N° 154-2017-GRL-GRDE-DREM, en la cual se concede el plazo de 10 días hábiles computados a partir del día siguiente de su notificación, para que presente el Levantamiento de Observaciones plantadas por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).
- Mediante Informe N° 171-2017-GRL-GRDE-DREM/CHLO, de fecha 03 de julio del 2017, el Área de electricidad e hidrocarburo de la DREM-LIMA, deriva el expediente N° 215646 al Área de Asuntos Ambientales para evaluación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.
- Mediante Oficio N° 1075-2017-GRL-GRDE-DREM, de fecha 13 de setiembre del 2017, se notifica al Sr. Luis A. Bustamante Mejia, gerente general de la empresa Pronto Gas S.A., adjuntando el Informe Nº 160-2017-GRL-GRDE/DREM-MUC y el AUTO DIRECTORAL N° 197-2017-GRL-GRDE-DREM, en la cual se concede el plazo de 15 días hábiles computados a partir del día siguiente de su notificación, para que presente el Levantamiento de Observaciones.
- Mediante expediente N° 325152 de fecha 26 de setiembre del 2017, el Sr. Luis A. Bustamante Mejia, gerente general de la empresa Pronto Gas S.A., presenta el Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.

- Mediante Oficio N° 1202-2017-GRL-GRDE-DREM, de fecha 17 de octubre del 2017, se notifica al Sr. Luis A. Bustamante Mejía, gerente general de la empresa Pronto Gas S.A., adjuntando el Informe Nº 212-2017-GRL-GRDE/DREM-MUC y el AUTO DIRECTORAL N° 221-2017-GRL-GRDE-DREM, en la cual se declara en abandono la solicitud de aprobación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)".
- Mediante expediente N° 353421 de fecha 25 de octubre del 2017, el Sr. Luis A. Bustamante Mejía, gerente general de la empresa Pronto Gas S.A., presenta el recurso de reconsideración adjuntando el expediente completo (copia y original) del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", ubicado en el distrito Vegueta, provincia de Huaura, departamento de Lima.
- Mediante Informe N° 502-2017-GRL-GRDE-DREM/JEGE de fecha 23 de noviembre del 2017, el Área de Asuntos Legal deriva el expediente del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", al Área de Asuntos Ambientales para su atención.

II. OBJETIVO

- Evaluar el Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", de la empresa Pronto Gas S.A.

III. MARCO NORMATIVO

- Constitución Política del Perú (diciembre 1993).
- Ley Nº 28611 - Ley General de Ambiente.
- Ley Nº 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- D.S. Nº 019-2009-MINAM - Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- D.S Nº 004-2017-MINAM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- D.S. Nº 003-2017-MINAM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- D.S. Nº 002-2013-MINAM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
- D.S. Nº 085-2003-PCM - Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- D.S Nº 039-2014-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- R.M Nº 533-2015-MEM - Aprueban los lineamientos para la formulación de los Planes de Adecuación Ambiental en el marco del D.S. Nº 039-2014-EM.

IV. DEL ESTUDIO

4.1. DATOS GENERALES

A continuación se detallan los datos de la planta envasadora de GLP.

Tabla N° 01: Datos de la empresa

RAZÓN SOCIAL:	PRONTO GAS S.A
Nombre:	Planta Envasadora PRONTO GAS S.A.
Razón social	PRONTO GAS S.A.
Representante Legal:	Luis Alberto Bustamante Mejía con DNI N°15648329
Empresa Consultora	CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.
Número de Escrito de	Carta N° 001-2016-Pronto/Gas con número de expediente N°1195916 ingresada el 30 de

acogimiento del PAA:	mayo del 2016
Ubicación	Car. Norte panamericana Nro. K160 P.J. Primavera Distrito : Vegueta Provincia : Huara Departamento: Lima

Fuente: Pronto Gas S.A.

Las Coordenadas UTM (WGS 84) Pronto Gas S.A, es la siguiente:

Tabla N° 02: Coordenadas de Ubicación

Vértice	Este (X)	Norte (Y)
A	214184.3941	8782304.1632
B	214215.4975	8782201.8882
B	214214.9535	8782184.8959
D	214209.5056	8782180.0266
E	214280.5864	8782099.1808
F	214303.2072	8782081.8446
G	214330.9758	8782065.9548
H	214367.8461	8782062.8455
I	214392.5495	8782011.9210
J	214434.3029	8782065.5928

Fuente: Pronto Gas S.A

4.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

A continuación se precisa algunos datos importantes del establecimiento:

Tabla N° 03: Datos del establecimiento

DATOS	DETALLE
Superficie total:	El establecimiento se ubica en un área de 20,493.00 m²
Tiempo de vida útil:	Se estima una vida útil de 30 años.
Situación legal del predio:	Pronto Gas S.A debidamente inscrito a fojas 113 del tomo 20 de sociedades mercantiles, ha adquirido el dominio del inmueble inscrito en la partida N°40004281 en virtud de la adjudicación realizada por el concejo Provincial de Huaura, según consta del título de propiedad de fecha 30-12-1986, firmado por el alcalde José Ausejo Cardenas, debidamente legalizado por el notario Angel R. Flores Lanegra.

Fuente: Pronto Gas S.A

4.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.3.1 Componentes Principales

- **Estacionamiento para camión cisterna:** La planta cuenta con un estacionamiento que contiene punto de transferencia para la recepción del producto GLP, el cual al ser usado debe estar a una distancia mínima del camión de 3 m.

Tabla N° 04: Estacionamiento

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Estacionamiento para Camión Cisterna	E-214311	N-8782180

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Tanques de Almacenamiento:** La Planta cuenta actualmente con 2 tanques de almacenamiento de GLP, con una capacidad de 10,000 galones.

Tabla N° 05: Tanque de Almacenamiento

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Tanque 10000 gls	E-214269	N-8782153
Tanque 10000 gls	E-214272	N-8782156

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Plataforma de Envasado**

a) **Instalaciones de llenado:** De acuerdo a los requerimientos de producción (llenado de balones tipo 10 y 15 kg), la planta cuenta con lo siguiente:

- Balanzas estacionarias, con capacidad de 0-90 kg, con aproximación de lectura de 50 g. acondicionadas especialmente para llenado de GLP.
- 01 Balanza de control de peso, con similares características a las de llenado.
- Automáticos de llenado de GLP, válvulas de control de cierre rápido. Esta es accionada por la instalación de aire comprimido.
- Mangueras de llenado de alta presión de ½" de diámetro, resistentes al GLP, con conexiones terminales para una presión de hasta 1,700 psi.
- Distribuido de llenado (Manifold) equipado con válvulas de seguridad construido en tubería de lata, célula 80 sin costura de 2" de diámetro.

b) **Elementos adicionales de la instalación:**

- Válvulas de alivio de línea.- En los tramos de tubería, donde pueda quedar atrapado el gas líquido entre dos válvulas, se encuentra instalado 01 válvula de alivio de línea, cuyo accionamiento esta calibrado para apertura a 400 psi.
- Visores: a la salida de la bomba, y en la zona de descarga del gas, se encuentran instalados 02 visores de flujo, a fin de verificar el nivel de flujo que circula.
- Válvulas de cierre de emergencia: Antes de las mangueras de carga o descarga de GLP, tanto líquido como vapor, se encuentran instalados válvulas de cierre de emergencias "shut-off", con mando a distancia, se instaló un cable que permita accionarla desde 5 m de distancia y se les instalo con un fusible de 40°C.

Tabla N° 06: Plataforma de Envasado

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Plataforma de Envasado	E-214251	N-8782175

Fuente: Pronto Gas S.A

4.3.2 Componentes Auxiliares

- **Instalaciones Eléctricas**

La Planta Envasadora de GLP cuenta con matriz energética a la energía eléctrica.

Cada motor eléctrico o área de iluminación, se controla con llave de corte independiente, con protección; así mismo los motores poseen para su arranque y parada, contactores con protección termoeléctrica contra sobrecargas.

Esta se encuentra en el mismo ambiente del grupo electrógeno el cual se encuentra disponible en caso ocurriese una falla en el suministro eléctrico.

Tabla N° 07: Grupo Electrógeno

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Grupo Electrógeno	E-214259	N-8782224

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Almacenes y Depósitos**
  - **Almacén de residuos peligrosos:** Aquí se disponen provisionalmente los residuos peligrosos provenientes de las etapas de Operación y Mantenimiento de la Planta, para luego ser después por una EPS - RS autorizada por DIGESA a su disposición final.
  - **Almacén General:** Es una estructura que cuenta con dos almacenes adyacentes unidos por una puerta.
  - **Depósito de Cilindros:** como su nombre lo indica aquí se almacenan los cilindros que sirven para la disposición de residuos generados por la Planta.

Tabla N° 08: Almacén y Depósito

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
almacén de residuos peligrosos	E-214233	N-8782195
almacén	E-214224	N-8782190
almacén	E-214223	N-8782182
depósito de cilindros	E-214230	N-8782196

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Edificaciones**
  - **Taller:** Aquí se encuentra el tablero de control de alarma de fugas, cuenta con un techo aligerado y es visible desde el patio de maniobras.
  - **Archivo:** Aquí se encuentra la papelería de uso de la Planta.
  - **Vestíbulo:** Es la transición entre el patio de maniobras y el archivo
  - **Oficinas:** Espacio desde donde el personal administrativo realiza sus labores.
  - **Vigilancia:** Es una caseta desde la cual e vigilante realiza sus labores.
  - **Cuarto:** Provee un espacio para descansar al vigilante
  - **Vestuario:** Es un espacio provisto para que los trabajadores se coloquen la indumentaria de trabajo.
  - **Estacionamiento para el personal:** Cuenta con un techo aligerada para la comodidad de los trabajadores.

Tabla N° 09: Edificaciones

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Taller	E-214234	N-8782199
Archivo	E-214285	N-8782144
Vestíbulo	E-214287	N-8782147
Oficinas	E-214291	N-8782150
	E-214298	N-8782157
	E-214248	N-8782213
Administración	E-214244	N-8782209
Contabilidad	E-214238	N-8782203
Vigilancia	E-214311	N-8782169

Cuarto	E-214313	N-8782171
Vestuario	E-214315	N-8782173
Estacionamiento Personal	E-214253	N-8782155

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Instalaciones Sanitarias y Contra Incendios.**
  - **02 Cisternas de para consumo doméstico e industrial:** El agua para la dotación de agua potable doméstica e industrial proviene de cisternas externas, por lo cual son almacenadas en estas dos cisternas, la cuales poseen una capacidad de 31.61 m3 y 9.94 m3.

Tabla N° 10: Cisternas para consumo humano

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Cisternas 31.61 m3	E-214236	N-8782169
Cisternas 9.94 m3	E-214240	N-8782163

Fuente: Pronto Gas S.A

  - **01 cisterna de agua contra incendios:** Esta cisterna al igual que las anteriores se abastece de cisternas externas, con la diferencia que no es consumida en periodos largos.

Tabla N° 11: Cisterna contra incendios

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Cisternas de Agua	E-214273	N-8782139

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Cuarto de Bombas:** Este cuarto se encarga de distribuir el agua proveniente de la cisterna de agua contra incendio hacia el lugar del incidente para lo cual cuenta con una bomba diésel y jockey, además de un tablero de control para ser accionado y un tanque de diesel. Solo debe ser accionada por el personal capacitado o por un bombero.

Tabla N° 12: Cisterna contra incendios

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
Cuarto de Bombas	E-214273	N-8782134

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Servicios higiénicos:** La planta cuenta con 3 Servicios Higiénicos, ubicados en el vestíbulo, oficinas cercanas a la entrada y almacén posterior.

Tabla N° 13: Cisterna contra incendios

DESCRIPCION	COORD. UTM WGS-84	
SSHH	E-214294	N-8782153
	E-214317	N-8782175
	E-214226	N-8782193

Fuente: Pronto Gas S.A

4.3.3 Actividades de Operación

- Recepción y descarga de GLP
- Envasado

- Carga y descarga de balones
- Mantenimiento y Reparación de recipientes
- Actividades administrativas

4.3.4 Actividades de Mantenimiento

- Revisión periódica
- Cambio de equipos y/o accesorios en mal estado
- Actividades de limpieza
- Mantenimiento de vehículos

4.4. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

➢ **Geomorfología del Área**

El relieve general de la cuenca del río Huaura, donde se ubica el proyecto, representa una hoya hidrográfica alargada, de fono profundo y de pronunciada pendiente, que desciende desde alturas de 5,300 m.s.n.m hasta el océano pacifico. EL 90% de esta extensión es una zona montañosa, de fisiografía escarpada y el 10% restante comprende al sector inferior de la cuenca, en donde por efecto de la brusca disminución de pendiente se ha formado una especie de pequeña llanura aluvial que constituye al valle de Huaura, donde ubica el proyecto.

➢ **Geología del Área**

El área donde está ubicado la planta, es en la planicie aluvial del río Huaura, está constituido por sedimentos cuaternarios no consolidados que cubren las partes bajas del valle mencionado, destacando que la zona de Vegueta.

➢ **Hidrología**

El río Huaura, es el colector troncal del escurrimiento superficial de la cuenca, recibe varios afluentes. La cuenca del río es el que caracteriza a la mayoría de los ríos de la costa de la vertiente occidental, una cuenca alargada de fondo profundo y quebrado y de pendiente fuerte.

➢ **Sismología**

La zona de la Planta, es parte de la costa peruana que tiene un regular riesgo sísmico, por estar formado parte de una estructura geológica conocida como el Círculo del Fuego del Pacífico, zona donde se desarrolla la onda sísmica.

➢ **Características Climatológicas**

La nomenclatura ecológica del valle de Huaura, corresponde a la región sub Tropical. Se le denomina Desierto Sub-tropical, que abarca desde el litoral hasta una altura de 2,000 m.s.n.m. Para caracterizar los parámetros climatológicos se tomó en consideración la estación meteorológica funcional más cercana al proyecto según la información mostrada en la página del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) es la denominada "Alcantarilla".

➢ **Calidad de Aire**

El 11 de julio del 2016 se realizó el monitoreo de calidad de aire en las instalaciones de Pronto Gas S.A siendo los resultados los presentados a continuación:

Tabla N° 14: Calidad del Aire

Estación	Coordenadas UTM		Parámetros	
	Este	Norte	SO_2	H_2S
CA-01: Barlovento	214,297	8 782 163	< 12.15 ug/m³	<2.33 ug/m³
CA-02: Sotavento	214,241	8 782 212	< 12.15 ug/m3	<2.33 ug/m³
ECAs			20 ug/m³	150 ug/m³

Fuente: Informe de ensayo N° 161939-2016- Environmental Testing Laboratory S.A.C.

Los resultados al compararse con el D.S Nº 003-2208-MINAMy D.S. N° 006-2013-MINAM NO superan los Estándares de Calidad de Aire.

- **Calidad de Ruidos**

El 17 de julio del 2016 se realizaron las mediciones del nivel de ruido en el entorno de la zona donde se ubica la planta, las cuales presentan los siguientes resultados:

Tabla N° 15: Calidad de Ruido Ambiental

Medición ruido dB [A] Horario Diurno										
Fecha	Hora (h)	Código de lab.	Código de cliente	Descripción del punto de muestreo	Unidades: dB (A)			Coordenadas UTM WGS 84		
					Lmáx.	Lmin.	LAeqT	Este	Norte	Altitud
11-07-2016	13:10-13:20	14103059	R-01	Lado frontal a 5m del acceso a la puerta principal	83.5	51.5	67.4	214,307	8'782,168	12
11-07-2016	13:26-13:36	14103059	R-02	Lado frontal izquierdo a 5m del limite de la Planta	89.2	57.2	73.3	214,320	8'782,185	12
11-07-2016	13:41-13:51	14103059	R-03	Lado frontal derecho a 5m del limite de la Planta	80.5	50.3	65.5	214,272	8'782,125	12
Medición ruido dB [A] Horario Nocturno										
Fecha	Hora (h)	Código de lab.	Código de cliente	Descripción del punto de muestreo	Unidades: dB (A)			Coordenadas UTM WGS 84		
					Lmáx.	Lmin.	LAeqT	Este	Norte	Altitud
11-07-2016	23:30-23:40	14103059	R-01	Lado frontal a 5m del acceso a la puerta principal	78.9	51.1	65.1	214,307	8'782,168	12
11-07-2016	23:46-23:56	14103059	R-02	Lado frontal izquierdo a 5m del limite de la Planta	82.2	52.4	67.4	214,320	8'782,185	12
12-07-2016	00:01-00:11	14103059	R-03	Lado frontal derecho a 5m del limite de la Planta	77.8	48.8	63.4	214,272	8'782,125	12

Fuente: Informe de ensayo N° 161939-2016- Environmental Testing Laboratory S.A.C.

Los resultados al compararse a una zona industrial, los valores obtenidos no superan los ECA para ruido diurno y nocturno según D.S.085-2003-PCM.

- **Flora Y Fauna**
  - La vegetación natural está constituida de especies típicas de los géneros Districhlis y salicornia (grama salada); sobre las dunas se desarrollan los generos Tillandsia y Pitcaienia.
  - La vegetación natural presenta una marcada tendencia a la formación d maleza desértica sub tropical.
  - En los terrenos de cultivo se siembre algodón, maíz, cítricos y pomoideos.
  - La fauna silvestre no existe, a excepción de algunas pequeñas aves de campo.

- **Suelos**

El área de estudio está situada en la planicie del abanico aluvial del rio Huaura, los suelos aluviales de topografía plana, medianamente profundos, de textura media a ligera, relieve topográfico casi plano (0-2%), con presencia de elementos gruesos redondeados en superficie, entre gravas y cascajo hay entre 25% a 30%.

Tabla N° 16: Características de los suelos

Profundidad	Descripción
0-20 cm	Pardo amarillento en húmedo, franco a franco limoso y granular, friable, PH=8.3, contenido de materia orgánica 1.5%, presencia de grava redondeada 10% a 20% tanto en superficie como dentro del horizonte.
20-90 cm	Pardo amarillento oscuro en húmedo, franco arcilloso a franco limoso, masivo, friable, PH=8.3, contenido de materia orgánica 1.1%
90 a +	Horizonte franco arenoso, arena franca, grava cascajo, 80% de material grueso redondeado.

Fuente: Pronto Gas S.A

- **Aspecto Socio Cultural**
  - **Población y Crecimiento**

El Distrito de Végueta cuenta con una población de 22 031 habitantes (población estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento, provincia y distrito, 2012-2015). Cabe resaltar que en el año 1981 existía una población de 9361 habitantes, el cual se evidencia un gran crecimiento poblacional.

La población está distribuida en la zona urbana y rural, con un total de 22 031 habitantes, el cual 10761 habitantes son mujeres con el 48.88% de estimación de los cuales 11264 son varones con el 51.12 %.

El 71% de la población total es menor de 40 años y el 32% de la población se ubica entre los 10 a 24 años.

- **Saneamiento Básico**

Según los datos del INEI - Censos Nacionales 2017- XI de Población y VI Vivienda, el distrito de Vegueta cuenta con 8009 viviendas según la estimación del año respectivo al censo al año 2014.

  - **Abastecimiento de agua en la vivienda**

La población del distrito que no cuenta con agua potable es alrededor de 40%.

- **Alumbrado Público**

  En el distrito de Vegueta el 79% de las viviendas particulares cuentan con alumbrado eléctrico, es decir 5107 viviendas y el 21% de las viviendas particulares no cuentan con alumbrado eléctrico, es decir 1322 viviendas.

- **Alcantarillado que tiene la vivienda**

  En el distrito de Végueta el 30% de las viviendas particulares no cuentan con alcantarillado implementado y el 70% de las viviendas particulares si cuentan con alcantarillado.

➢ **Educación**

- **A.-Población que sabe leer escribir**

  Según el Censo 2007 del INEI, el 89 % de la población si sabe leer y escribir, y el 11 % de la población no sabe leer y escribir.

- **B.-Población afiliada a seguros de salud**

  Según el censo 2007 del INEI, el 38 % de la población tiene educación secundaria y el 3% de la población tiene educación no universitaria completa, el 5% de la población tiene educación universitaria incompleta y el 5 % de la población tiene educación superior universitaria completa.

➢ **Aspecto Económico**

Según el INEI en los resultados definitivos del Censo 2007, el distrito alcanza un total de 6471 habitantes en situación de pobreza correspondiente al 35.2 % de la población total y 677 personas en condición de extrema pobreza (4.5%).

La población Económicamente Activa (PEA) es un total de 7324 habitantes lo que representa un 46% de la población, de los cuales un 44% pertenece a la PEA ocupada y el otro 2% a la PEA desocupada.

➢ **Aspecto Cultural**

El distrito tiene como principal atractivo turístico sus playas, las cuales son visitadas por los veraneantes cada año; pero el principal atractivo turístico cultural es la Zona Arqueológica de Vichama el cual tiene una antigüedad de cinco mil años aproximadamente.

El distrito de Végueta tiene como festividad más importante la de su Santo Patrón San Juan Bautista, el cual se celebra el día 24 de junio y dura 4 días.

4.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales Potenciales del presente proyecto se empleó la Matriz Leopold Modificada.

Matriz N° 01: Matriz de Evaluación de Impacto (ponderación)

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES										
COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	IMPACTOS AMBIENTALES	TIPO DE IMPACTO - CARACTER	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	EXTENSIÓN	DURACION	FRECUENCIA	REVERSIBILIDAD	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
ETAPA DE OPERACIÓN										
AIRE	1,3,4	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas.	Negativo	Media	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.5	1	1	1	2	1	-3
RUIDO	1,2,3,4	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido.	Negativo	Media	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.5	1	1	1	2	1	-3
SUELO	1,3,4,5	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos.	Negativo	Baja	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.3	1	1	1	2	1	-1.8
SOCIAL	1,3,4	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Negativo	Baja	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.3	1	1	1	2	1	-1.8
ECONOMICO	1,2,3,4,5	Generación de empleo	Positivo	Cierta	Alta (A)	Local	Permanente	Periódica	-	Positivo
			(+1)	1	3	2	3	2	-	+10

MANTENIMIENTO										
AIRE	1,2,3	Posible alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Negativo	Baja	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.2	1	1	1	2	1	-1.2
RUIDO	1,3	Posible alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Negativo	Baja	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.3	1	1	1	2	1	-1.8
SUELO	1,2,3	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Negativo	Baja	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.3	1	1	1	2	1	-1.8
SOCIAL	3	Posible alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Negativo	Baja	Baja (B)	Directa	Corta	Periódica	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.3	1	1	1	2	1	-1.8
ECONOMICO	1,2,3	Generación de empleo en el proyecto	Positivo	Cierta	Alta (A)	Local	Permanente	Periódica	-	Positivo
			(+1)	1	3	2	3	2	-	+10

ETAPA DE ABANDONO										
AIRE	1,2,3	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas.	Negativo	Media	Moderada	Directa	Corta	Temporal	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.5	2	1	1	1	1	-3
RUIDO	1,2,3	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido.	Negativo	Media	Moderada	Directa	Corta	Temporal	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.5	2	1	1	1	1	-3
SUELO	1,2,3	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos.	Negativo	Baja	Moderada	Directa	Corta	Temporal	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.3	2	1	1	1	1	-1.8
SOCIAL	1,2,3	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Negativo	Baja	Moderada	Directa	Corta	Temporal	Corto plazo	Baja Significancia
			(-1)	0.3	2	1	1	1	1	-1.8
ECONOMICO	1,2,3	Generación de empleo	Positivo	Cierta	Alta (A)	Local	Permanente	Periódica	-	Positivo
			(+1)	1	3	2	3	2	-	+10

Fuente: Elaboración propia, CAM Ingenieros & Consultores S.A.C

Matriz N° 02: Matriz Resumen de Evaluación de Impacto

MATRIZ CAUSA – EFECTO			COMPONENTES AMBIENTALES				
			MEDIO FÍSICO			MEDIO SOCIOECONOMICO	
			Aire	Ruido	Suelo	Social	Económico
ETAPA DE OPERACIÓN	1	Recepción y descarga de GLP	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Generación de empleo en el proyecto
	2	Envasado	-	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	-	-	Generación de empleo en el proyecto
	3	Carga y descarga de balones	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Generación de empleo en el proyecto
	4	Mantenimiento y reparación	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Generación de empleo en el proyecto
	5	Actividades administrativas	-	-	Generación de residuos no peligrosos	-	Generación de empleo en el proyecto

Mantenimiento	1	Cambio de equipos y/o accesorios en mal estado	Posible alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Posible alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos y no peligrosos	-	Generación de empleo en el proyecto
	2	Actividades de Limpieza	Posible alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	-	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos y no peligrosos	-	Generación de empleo en el proyecto
	3	Mantenimiento de Vehículos	Posible alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Posible alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Posible alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Generación de empleo en el proyecto
ETAPA DE ABANDONO	1	Desmontaje mecánico eléctrico	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Generación de empleo en el proyecto
	2	Demolición de estructuras civiles.	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Generación de empleo en el proyecto
	3	Retiro y/o evacuación de estructura y desmonte.	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y polvo esparcido y/o tráfico vehicular.	Generación de empleo en el proyecto

Fuente: Elaboración propia, CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

4.6. IMPLEMENTACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

La implementación de las medidas ambientales se desarrolla en base a acciones de prevención y control para reducir el riesgo de impacto en el medio.

Matriz N° 03: Matriz Resumen de Evaluación de Impacto

Componente	Impacto	Actividad Generadora	Medidas de Manejo Ambiental
			Etapa de Operación
Aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Recepción y descarga de GLP Carga y descarga de balones Mantenimiento y reparación	**Prevención:** Cumplir con procedimientos de trabajo y mantenimiento de equipos. En caso movilizarse por una zona poblada, el conductor disminuirá la velocidad al mínimo de 10km/h. **Control:** Cumplir con los programas de monitoreo y control que corresponda.
Ruido	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Recepción y descarga de GLP Envasado Carga y descarga de balones Mantenimiento y reparación	**Prevención:** Colocar señal para prohibir el uso de claxon innecesariamente. Registro de mantenimiento de vehículos, maquinarias y equipos. Limitar el trabajo de las unidades más molestas a horas diurnas. **Control:** Cumplir con los programas de monitoreo y control que corresponda. Los equipos de protección personal deben constar de protectores auriculares de goma u orejeras.
Suelo	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Recepción y descarga de GLP Carga y descarga de balones Mantenimiento y reparación Actividades Administrativas	**Prevención:** Realizar capacitación sobre el manejo de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos, identificando las acciones de respuestas ante una emergencia de derrame. Contar con las herramientas para la atención de la emergencia de derrame según plan de contingencia. Disponer de contenedores de residuos con la codificación de colores conforme norma técnica peruana. **Control:** Todos los residuos peligrosos de la etapa de operación, generados en estas instalaciones deberán ser adecuadamente almacenados de forma temporal para su posterior traslado y disposición final adecuada. Los residuos peligrosos que se generen serán dispuestos por una EPS-RS autorizada por DIGESA.
Social	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y el polvo esparcido y disminución de tránsito vehicular.	Recepción y descarga de GLP	**Prevención:** Cumplir con las medidas de prevención de los componentes de aire y ruido. Realizar capacitación sobre manejo defensivo. **Control:** Cumplir con las medidas de control de los componentes de aire y ruido. Para el evitar tráfico vehicular se usarán señales de informativas.

Etapa de Mantenimiento			
Aire	Posible alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Cambio de equipos y/o accesorios en mal estado, actividades de limpieza y mantenimiento de vehículos.	**Prevención:** Riego de las vías internas Revisión técnica adecuada de los equipos de mantenimiento **Control:** Cumplir con los programa de monitoreo y control que corresponda.
Ruido	Posible alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Cambio de equipos y/o accesorios en mal estado y mantenimiento de vehículos.	**Prevención:** Registro de mantenimiento de vehículos, maquinarias y equipos. Limitar el trabajo de cambio o mantenimiento de accesorios que requieran el uso de maquinaria más ruidosa a horas diurnas. y **Control:** Cumplir con los programas de monitoreo y control que corresponda. Los equipos de protección personal deben constar de protectores auriculares de goma u orejeras.
Suelo	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos y no peligrosos.	Cambio de equipos y/o accesorios en mal estado, actividades de limpieza y mantenimiento de vehículos.	**Prevención:** Realizar capacitación sobre el manejo de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos, identificando las acciones de respuestas ante una emergencia de derrame. Contar con las herramientas para la atención de la emergencia de derrame según plan de contingencia. Disponer de contenedores de residuos con la codificación de colores conforme norma técnica peruana. Disponer de un manto plástico para evitar el derrame de sustancias peligrosas o trabajar en superficies que no permitan la filtración de estas. **Control:** Todos los residuos peligrosos de la etapa de operación, generados en estas instalaciones deberán ser adecuadamente almacenados de forma temporal para su posterior traslado y disposición final adecuada. Los residuos peligrosos que se generen serán dispuestos por una EPS-RS autorizada por DIGESA.
Social	Posible alteración de la calidad de vida de la población por la gereración de ruido y polvo esparcido.	Mantenimiento de vehículos	**Prevención:** Cumplir con las medidas de prevención de los componentes de aire y ruido. **Control:** Cumplir con las medidas de control de los componentes de aire y ruido. Se informará a los pobladores aledaños con boletas o reuniones, de hacerse una actividad que pueda perjudicarlos.
Etapa de Abandono			

Aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y/o emisiones gaseosas	Desmontaje mecánico eléctrico Demolición de estructuras civiles. Retiro y/o evacuación de estructura y desmonte.	**Prevención:** Riego de las vías internas En caso movilizarse por una zona poblada, el conductor disminuirá la velocidad al mínimo de 10km/h. **Control:** Cumplir con los programa de monitoreo y control que corresponda.
Ruido	Alteración de la calidad sonora por incremento del nivel de ruido	Desmontaje mecánico eléctrico Demolición de estructuras civiles. Retiro y/o evacuación de estructura y desmonte.	**Prevención:** Colocar señal para prohibir el uso de claxon innecesariamente. Registro de mantenimiento de vehículos, maquinarias y equipos Limitar el trabajo de las unidades más molestas a horas diurnas. **Control:** Cumplir con los programas de monitoreo y control que corresponda. Los equipos de protección personal deben constar de protectores auriculares de goma u orejeras.
Suelo	Posible alteración de la calidad de suelo por potencial derrame de sustancia peligrosa y/o por generación de residuos peligrosos	Desmontaje mecánico eléctrico Demolición de estructuras civiles. Retiro y/o evacuación de estructura y desmonte.	**Prevención:** Realizar capacitación sobre el manejo de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos, identificando las acciones de respuestas ante una emergencia de derrame. Contar con las herramientas para la atención de la emergencia de derrame según plan de contingencia. Disponer de contenedores de residuos con la codificación de colores conforme norma técnica peruana. **Control:** Todos los residuos peligrosos de la etapa de mantenimiento, generados en estas instalaciones deberán ser adecuadamente almacenados de forma temporal para su posterior traslado y disposición final adecuada. Los residuos peligrosos que se generen serán dispuestos por una EPS-RS autorizada por DIGESA.
Social	Alteración de la calidad de vida de la población por la generación de ruido y el polvo esparcido y disminución de tránsito vehicular.	Desmontaje mecánico eléctrico Demolición de estructuras civiles. Retiro y/o evacuación de estructura y desmonte.	**Prevención:** Cumplir con las medidas de prevención de los componentes de aire y ruido. Realizar capacitación sobre manejo defensivo. **Control:** Cumplir con las medidas de control de los componentes de aire y ruido. Para el evitar tráfico vehicular se usarán señales de informativas.

Fuente: Elaboración propia, CAM Ingenieros & Consultores S.A

4.6.1. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental comprende lo siguiente:

- Plan de Prevención, Corrección y/o Mitigación.
- Plan de Capacitación Ambiental.
- Plan de Manejo de Residuos.
- Plan de Monitoreo Ambiental.

No se considera el Programa de Manejo de Efluentes, ya que la Planta Envasadora de GLP no generara efluentes en sus procesos. Asimismo, no se considera el Plan de Revegetación debido a que la ejecución de este proyecto no implica la utilización de nuevas áreas, todas las actividades se realizarán dentro de las instalaciones existentes.

a) Monitoreo de la Calidad del Aire

La ubicación del punto de monitoreo se realizó considerando los siguientes criterios:

- La dirección de los vientos predominantes en el área.
- Ubicación de los componentes generadores material particulado y gases.
- Condiciones meteorológicas del área de evaluación.
- Características topográficas y relieve
- La seguridad para los equipos de monitoreo.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del aire propuesto para el PAA.

Tabla N° 17: Ubicación del punto de monitoreo de calidad de aire

Punto de Monitoreo	Coordenadas UTM[1]		Parámetros	Frecuencia
	Este	Norte		
CA-01 (Barlovento)	214,297	8 782 163	H_2S, SO, PM_{10} y $PM_{2.5}$	Trimestral
CA-02 (Sotavento)	214,241	8 782 212	H_2S, SO, PM_{10} y $PM_{2.5}$	

Fuente: CAM Ingenierso & Consultores S.A.C
Elaboración: CAM Ingenierso & Consultores S.A.C
(1): Coordenadas UTM en el sistema WGS 84 –Zona 18S.

Estos monitoreos deberán realizarse en forma Trimestral por el tiempo que dure el proyecto, también se ubicará una estación meteorológica, en el puntos de Monitoreo de calidad de aire.

Tabla N° 18: Ubicación de la estación meteorológica

Punto de Monitoreo	Coordenadas UTM(1)		Parámetros	Frecuencia
	Este	Norte		
EM-01	214,297	8 782 163	Temperatura, Humedad, velocidad del viento, dirección del viento y presión	Trimestral
EM-02	214,241	8 782 212	Temperatura, Humedad, velocidad del viento, dirección del viento y presión	Trimestral

Fuente: CAM Ingenierso & Consultores S.A.C
Elaboración: CAM Ingenierso & Consultores S.A.C
(1): Coordenadas UTM en el sistema WGS 84 –Zona 18S.

b) Monitoreo de La Calidad del Ruido

En las zonas de operación (funcionamiento de la Planta Envasadora de GLP y componentes) se deberá verificar que los niveles de ruido producido y que no alcancen niveles dañinos para el personal y el medio ambiente. Los valores obtenidos deberán ser comparados con aquellos establecidos por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

En la tabla se presenta la ubicación del punto de muestreo, así como la frecuencia y parámetros a monitorear.

Tabla N° 19: Monitoreo de ruido ambiental para la Planta Envasadora de GLP

Punto de monitoreo	Frecuencia	Parámetros	Ubicación - Coordenadas UTM(1)	
			Este	Norte
R-01	Trimestral	Nivel de presión sonora promedio diario (Leq)	214,307	8 782,168
R-02			214,320	8 782,185
R-03			214,272	8 782,125

Elaboración: CAM Ingenierso & Consultores S.A.C
(1): Coordenadas UTM en el sistema WGS 84 –Zona 18S

La localización del punto de registro de ruido se realizó considerando la ubicación de la fuente, y que este se encuentre libre de barreras y obstáculos. El registro de ruido en el entorno a la Planta Envasadora de GLP debe efectuarse en tiempo seco, es decir, debe evitarse la presencia de lluvias, lloviznas. Para velocidades del viento mayores a 3 m/s se debe utilizar una pantalla antiviento.

c) Monitoreo de Manejo de Residuos

Se deberá efectuar el registro diario del manejo de residuos, de acuerdo a los lineamientos del Plan de Manejo de Residuos y la Ley General de Residuos (Ley Nº27314), durante las actividades de operación y mantenimiento de la Planta Envasadora de GLP.

Las actividades de seguimiento consistirán en lo siguiente:

- Verificar la correcta clasificación de los residuos que serán generados en la empresa.
- En el caso de residuos reciclables (vidrios, plásticos, latas), deberá registrarse su recolección en envases rotulados y su traslado a disposición final en caso no puedan ser reutilizados.
- Verificar que los contenedores o recipientes se encuentre en estado óptimo.
- Transporte y disposición final de los residuos en rellenos sanitarios autorizados, por parte de empresas registradas y autorizadas ante DIGESA.
- Deberá registrarse todo traslado de residuos reaprovechables y no reaprovechables.

4.6.2. Plan de Contingencia y Estudio de Riesgo

El presente Plan de Contingencias ha sido desarrollado en concordancia a lo establecido en el Art. 60º del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo Nº 039-2014-EM, para prevenir, controlar, colectar y/o mitigar las fugas, escapes y derrames de Hidrocarburos u otros productos derivados de los hidrocarburos o productos químicos que puedan producir incendios, explosiones o alguna situación de emergencia en nuestra unidad operativa.

4.7. PLAN DE ABANDONO

- **Acciones Previas para un Abandono total:**

Antes del retiro de las instalaciones se deberán realizar las acciones siguientes:

- Actualización de los planos del establecimiento.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Metrado de las excavaciones del terreno.
- Metrado de las excavaciones para el retiro de las líneas de desagüe, líneas eléctricas y otros que se encuentran enterrados.

- **Acciones para un Abandono Parcial**

Cuando el abandono se producirá en una parte del área total del establecimiento o sin hacer abandono del área, se retirarán algunas instalaciones, por ejemplo un tanque de almacenamiento de combustible que será retirado para ser reemplazado por otro tanque.

Las acciones a tomarse son:

- Cumplir con lo establecido en el Artículo 102º del D.S. Nº 039-2014-EM.
- Determinar si para ejecutar el Plan de Abandono Parcial es necesario suspender la atención al público o es suficiente con aislar el área donde se realizará el retiro de las instalaciones.

- Si los equipos retirados permanecerán por algún tiempo en el área del establecimiento, deberán ubicarse en un lugar apropiado que no estorbe con la atención del público ni constituya un riesgo potencial para el público ni el personal del establecimiento.
- Si los equipos retirados hubieran contenido combustibles, cualquiera que éstos sean, deberán ser lavados y desgasificados antes de ser almacenados o transportados a otro lugar.
- Todo el proceso de Ejecución del Plan de Abandono será supervisado por un representante de la OEFA, siendo conveniente documentar todo el proceso de ejecución mediante una reseña fotográfica.

➢ **Restauración del Área Abandonada**

El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y tendrá que ser planificado de acuerdo al destino final del terreno.

Para la restauración se deben tomar en cuenta:

- Descontaminación del suelo.
- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno.
- Adecuación al nuevo uso del terreno.
- Si hubiera parte del terreno contaminado por derrames, deberá removerse el material contaminado para ser reemplazado por material limpio.
- Se recomienda cercar el terreno para evitar que sea utilizado para el arrojo de basura.

V. ANÁLISIS

Habiéndose revisado el expediente N° 325152, Levantamiento de Observaciones del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", de la empresa Pronto Gas S.A., se resume.

Observación N° 01: En el Capitulo I, en la Tabla N° 2 describen la ubicación con sus respectivas coordenadas UTM en el sistema WGS 84, sin embargo existe una incongruencia con el plano de ubicación (P-01) en cuanto a las coordenadas de los vértices. Corregir y homogenizar en el estudio.

Subsanación: En el Capitulo I, Tabla N° 2 describen la ubicación de la planta con sus respectivas coordenadas UTM en el sistema WGS 84, asimismo se adjunta el plano P-01.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación N° 02: En el Capitulo II, no describen los componentes principales y auxiliares existentes en el establecimiento, debidamente georreferenciados en coordenadas UTM en el sistema WGS 84, asimismo deberá adjuntar el plano de los componentes georreferenciados en coordenadas UTM en el sistema WGS 84.

Subsanación: En el Capitulo II, describen los componentes principales y auxiliares existentes en el establecimiento, debidamente georreferenciados en coordenadas UTM en el sistema WGS 84, asimismo se adjunta el plano PC-01.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación N° 03: En el Capitulo II, no describen las actividades que se desarrollaran en la etapa de mantenimiento.

Subsanación: En el Capítulo II, describen las actividades que se desarrollaran en la etapa de mantenimiento, asimismo adjuntan el Diagrama de Procesos N° 02.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación Nº 04: En el Capítulo II, presenta el diagrama de procesos de manera general. Se deberá presentar el diagrama de flujo cuantificado de las actividades de comercialización según las etapas del proyecto (operación, mantenimiento y cierre).

Subsanación: En el Capítulo II, se detalla el diagrama de procesos de la Planta Envasadora de Gas Licuado de Petróleo.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación Nº 05: En el Capítulo III, Características Climatológicas, no se describe la fuente de la información, se recomienda considerar la estación del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) más cercana al proyecto en cuanto a los reportes deberá presentar información actualizada e histórica de los parámetros meteorológicos.

Subsanación: En el Capítulo III, se considera la estación meteorológica funcional más cercana en este caso es la estación denominada "Alcantarilla" del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

OBSERVACION ABSUELTA

Observación Nº 06: En el Capítulo III, Calidad de Aire, se describe los resultados de monitoreo de la calidad de aire, sin embargo no indican las estaciones de monitoreo con sus respectivas coordenadas UTM en el sistema WGS 84.

Subsanación: En el Capítulo III, se describe los resultados de monitoreo de la calidad de aire, asimismo se indica las estaciones de monitoreo con sus respectivas coordenadas UTM en el sistema WGS 84.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación Nº 07: En el Capítulo III, realizan la descripción de las características del medio socioeconómico manera general, se deberá detallar la descripción del medio socioeconómico y cultural del ámbito donde se ubica el establecimiento.

Subsanación: En el Capítulo III, se detalla la descripción del medio socioeconómico y cultural del ámbito donde se ubica la Planta Envasadora de Gas Licuado de Petróleo.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación Nº 08: En el Capítulo IV, describen la metodología para la identificación de impactos ambientales (en el medio físico, biológico y socioeconómico cultural), sin embargo no realizan la descripción de las actividades que se desarrollaran en la etapa de mantenimiento, asimismo no identifican los impactos ambientales generados en la etapa de mantenimiento.

Subsanación: En el Capítulo IV, se describe las actividades que se desarrollara en la etapa de mantenimiento, asimismo se identifica los impactos ambientales que se generara en las actividades.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación N° 09: En el Capítulo V, Plan de Manejo Ambiental, no describen medidas de mitigación, corrección y control para la etapa de mantenimiento. Se deberá presentar los planes, programas y/o medidas de manejo ambiental para los impactos ambientales generados en la etapa mantenimiento.

Subsanación: En el Capítulo V, se describe las medidas de mitigación, corrección y control para la etapa de mantenimiento.

OBSERVACION ABSUELTA

Observación N° 10: En el Capitulo V, no presenta el cronograma de ejecución, mediante un diagrama de Gantt, indicando el tiempo estimado para corregir los impactos ambientales generados en la etapa operativa, mantenimiento, y/o abandono.

Subsanación: En el Capitulo V, se adjunta el Cronograma N° 1, indicando el tiempo estimado para corregir los impactos ambientales generados.

OBSERVACION ABSUELTA

VI. CONCLUSIÓN.

Habiendo concluido con la evaluación del Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)", de la empresa Pronto Gas S.A., se concluye:

- Por las razones expuestas, procede lo solicitado por el titular, ya que **no presenta observaciones** el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de la Planta "Envasadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP)".
- Cabe resaltar que lo expresado en el Instrumento de Gestión Ambiental y lo adjuntado tiene carácter de Declaración Jurada para todos sus efectos legales, por lo que el titular y los profesionales que la suscriben son responsables por la veracidad de su contenido según lo estipulado por ley Nº 27446 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental" reglamentado por D.S. Nº 019-2009-MINAM.

VII. RECOMENDACIÓN.

Por lo expuesto, se recomienda:

- Derivar el presente informe al Área Legal, para que proyecte la resolución correspondiente.

Es todo cuanto informo a Ud., para conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente

Ing. Ricardo Virhuez Evangelista
Área de Asuntos Ambientales
DREM - LIMA

TRANSCRITO A:
Sr. Luis A. Bustamante Mejía
Gerente General de la empresa Pronto Gas S.A.
Dirección: Av. Panamericana Norte Km 160.5, Sector Primavera, distrito de Vegueta – provincia de Huaura.

ANEXO N° 13. VIGENCIA DE PODER Y DNI DE REPRESENTANTE LEGAL

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
36950112
Solicitud N° 2024 - 1929711
23/03/2024 11:24:20

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 13554387 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de **LANDEO ALIAGA, HILDA**, identificado con DNI N° 10698057 , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: VAL HIDROCARBUROS S.A.C.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00002
CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:
SE ACORDÓ (...) Y NOMBRAR COMO **GERENTE GENERAL** A LA SRA. **HILDA LANDEO ALIAGA** IDENTIFICADO CON **D.N.I N° 10698057**. QUIEN GOZARÁ DE TODAS LAS FACULTADES QUE SE SEÑALAN EN EL ESTATUTO.
(..) ***

ASIMISMO, EN EL ASIENTO A00001 CONTA REGISTRADO, POR ESCRITURA PUBLICA DE FECHA 07/01/2016 Y ESCRITURA PÚBLICA ACLARATORIA DEL 14/01/2016 OTORGADAS ANTE EL NOTARIO DE LIMA RENZO ALBERTI SIERRA, EN LA CIUDAD DE LIMA.
(...)
REGIMEN DE LA GERENCIA.- ART. 18° LA GERENCIA ES EL ORGANO DE EJECUCION DE LAS DECISIONES DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS Y ESTA ENCABEZADA POR EL GERENTE GENERAL, QUE ES EL FUNCIONARIO DE MAYOR JERARQUIA DE LA SOCIEDAD. ASIMISMO, LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS TAMBIEN PODRA NOMBRAR UNO O MAS GERENTES Y SUB - GERENTES, QUIENES TENDRAN LAS FUNCIONES QUE EN LOS RESPECTIVOS NOMBRAMIENTOS O POR ACTO SEPARADO SE LES ACUERDE EL GERENTE GENERAL ES EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD. TIENE A SU CARGO LA DIRECCION GENERAL. SIENDO EL JEFE DIRECTO DE TODOS LOS FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS Y DEMAS TRABAJADORES.
ARTICULO 11°: LAS FACULTADES DEL GERENTE GENERAL CONSTARAN EN EL PODER QUE LE SEA OTORGADO POR LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS. PERO EN TODO CASO LE CORRESPONDERA LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD, CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATARIO JUDICIAL ESTABLECIDAS EN LOS ARTICULOS 74°, 75° Y 77° DEL CODIGO PROCESAL CIVIL. INCLUYENDO LAS ATRIBUCIONES ESPECIALES PARA REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICION DE DERECHOS SUSTANTIVOS Y PARA DEMANDAR, RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES, DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSION, ALLANARSE A LA PRETENSION, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO Y SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACION PROCESAL.
(..)

- **ESCALA DE PODERES DE LA SOCIEDAD LA QUE A CONTINUACION SE TRANSCRIBE:**
- A 1. **FACULTADES ADMINISTRATIVAS:**
- EJECUTAR CON ARREGLO A LEY LOS ACUERDOS DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS . SUSCRIBIR LA CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL. SUSCRIBIR ESTADOS FINANCIEROS. ORDENAR AUDITORIAS SOLICITAR, ADQUIRIR, DAR Y TOMAR EN ARRENDAMIENTO A NOMBRE DE LA SOCIEDAD. SOLICITAR REGISTRO DE PATENTES, MARCAS, NOMBRES COMERCIALES Y/O CONCESIONES VINCULADAS A LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELECTUAL. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODA CLASE DE JUNTAS GENERALES O ASAMBLEAS DE SOCIEDADES, ASOCIACIONES Y/O EMPRESAS EN LAS QUE LA SOCIEDAD PARTICIPE, PUDIENDO DECIDIR EL SENTIDO DE SUS VOTOS Y VOTAR EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD. RATIFICAR CUALQUIERA DE LOS ACTOS SEÑALADOS EN ESTA SECCION. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE CUALQUIER ENTIDAD ESTATAL EN UN PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO CONFORME LO ESTABLECE LA LEY 27444 – LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL
- A 2. **FACULTADES LABORALES:**
- AMONESTAR Y CESAR FUNCIONARIOS. AMONESTAR VERBALMENTE Y POR ESCRITO AL PERSONAL. SUSPENDER Y

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-Sn)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB: HTTPS://EXTRANET.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICO/DOCERTIFICADAVERIFICAR/CERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 30 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL , ARTICULO 81 : DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, BIENES AUTOMATIZADOS, TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO

DESPEDIR AL PERSONAL, CON EXCEPCION DE LAS PERSONAS NOMBRADAS POR LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS. FIJAR Y MODIFICAR EL HORARIO Y DEMAS CONDICIONES DE TRABAJO. SUSCRIBIR PLANILLAS, BOLETAS DE PAGO Y LIQUIDACIONES DE BENEFICIOS SOCIALES. OTORGAR CERTIFICADOS DE TRABAJO, CONSTANCIAS DE FORMACION LABORAL Y DE PRACTICAS PRE - PROFESIONALES. SUSCRIBIR COMUNICACIONES AL MINISTERIO DEL TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO, AL INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL, ESSALUD Y/O ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES. APROBAR EL REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO. SUSCRIBIR CONTRATOS DE TRABAJO, FORMACION LABORAL JUVENIL, PRACTICAS PRE - PROFESIONALES, SEA A PLAZO INDETERMINADO, DETERMINADO O SUJETO A MODALIDAD. NOMBRAR FUNCIONARIOS A NIVEL NACIONAL. FIJAR REMUNERACIONES DE PERSONAL, CON EXCEPCION DE LAS PERSONAS CUYAS REMUNERACIONES HUBIERAN SIDO ESTABLECIDAS POR LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS. RATIFICAR CUALQUIERA DE LOS ACTOS SEÑALADOS EN ESTA SECCION

- A 3. **FACULTADES CONTRACTUALES:** NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER Y DAR POR CONCLUIDOS LOS SIGUIENTES ACTOS Y CONTRATOS:
- 3 1 TRABAJO A PLAZO DETERMINADO E INDETERMINADO, PRESTACION DE SERVICIOS, LOCACION DE OBRA
- 3 2 COMPRAVENTA DE BIENES MUEBLES Y/O INMUEBLES, INCLUYENDO LA COMPRAVENTA A FUTURO Y/O EN PLANOS, CUALQUIER ACTO SUJETO A MODALIDAD.
- 3 3 ARRENDAMIENTO DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, ARRENDAMIENTO FINANCIERO (LEASING) Y LEASE BACK DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, COMODATO,ASISTENCIA TECNICA, GERENCIAMIENTO.
- 3 4 PERMUTA, SUMINISTRO, DONACION, CONTRATOS PREPARATORIOS, INCLUYENDO COMPROMISOS DE CONTRATAR Y CONTRATOS DE OPCION, ASI COMO SUBCONTRATOS, ASESORIA, OUTSOURCING, INTERMEDIACION LABORAL, COLABORACION EMPRESARIAL, CONSULTORIA, LLAVE
- 3 5 MANDATO CON O SIN REPRESENTACION
- 3 6 SEGUROS Y/O REASEGUROS.
- 3 7 FIDEICOMISO, CUALQUIERA SEA SU MODALIDAD.
- 3 8 COMISION MERCANTIL, CONCESION PRIVADA O PUBLICA, CONSTRUCCION, OBRA PUBLICA Y/O PRIVADA.
- 3 9 SIEMBRA Y COSECHA
- 3 10 EMBASADO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE NACIONAL O INTERNACIONAL, DISTRIBUCION, MAQUILA O FABRICACION
- 3 11 CORRETAJE, CONSORCIO, ASOCIACION EN PARTICIPACION, JOINT VENTURE, MUTUO, PRESTAMO Y/O CUALQUIER OTRA FACILIDAD CREDITICIA, INDEPENDIENTEMENTE DE SU DENOMINACION, CON O SIN GARANTIA MOBILIARIA, HIPOTECARIA, FIDUCIARIA O DE CUALQUIER OTRA INDOLE
- 3 12 CUALQUIER CLASE DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS DERIVADOS (FUTUROS, FORWARDS, OPCIONES, SWAPS, Y DEMAS DE DICHA NATURALEZA).
- 3 13 FIANZA SIMPLE Y FIANZA SOLIDARIA, OTORGAMIENTO DE GARANTIAS EN GENERAL, LO QUE INCLUYE LA PRENDA, ANTICRESIS, HIPOTECA, RETENCION Y EL FIDEICOMISO, ASI COMO LEVANTAMIENTO DE TODO TIPO DE GARANTIAS.
- 3 14 ACTOS QUE IMPORTEN EL OTORGAMIENTO RECIBOS O CANCELACIONES.
- 3 15 ACTOS DESTINADOS A TRANSFERIR REGISTROS DE PATENTES, MARCAS, NOMBRES COMERCIALES Y/O CONCESIONES REFERENTES A LA PROPIEDAD INDUSTRIAL O INTELECTUAL.
- 3 16 TODA CLASE DE CONTRATOS, SEAN NOMINADOS O INNOMINADOS, TODA CLASE DE ADENDAS, MODIFICACIONES, ACLARACIONES Y/O PRECISIONES A CUALQUIERA DE LOS ACTOS, CONTRATOS Y/O ACUERDOS SEÑALADOS EN ESTA SECCION. TODA CLASE DE CONTRATOS, MINUTAS, INSTRUMENTOS PRIVADOS, ESCRITURAS PUBLICAS Y/O INSTRUMENTOS PUBLICOS, INCLUIDOS LOS CORRESPONDIENTES A LA CONSTITUCION DE SOCIEDADES U OTRAS PERSONAS JURIDICAS, ASI COMO CUALQUIER OTRO DOCUMENTO NOTARIAL, TODA CLASE DE INSTRUMENTOS PUBLICOS Y/O PRIVADOS, INCLUYENDO ESCRITURAS PUBLICAS U OTROS EMITIDOS POR NOTARIOS QUE SEAN NECESARIOS Y/O POR LOS QUE SE FORMALICEN CUALQUIERA DE LOS ACTOS, CONTRATOS Y/O ACUERDOS SEÑALADOS EN ESTA SECCION.
- 3 17 RATIFICAR CUALQUIER ACTO, CONTRATO Y/O ACUERDO MATERIA DE ESTA SECCION.
- A 4. **FACULTADES BANCARIAS:**
- 4 1 ABRIR Y CERRAR TODO TIPO DE CUENTAS - DE AHORRO, A PLAZO Y CORRIENTES, ENTRE OTRAS - Y DEPOSITOS EN CUALQUIER INSTITUCION.
- 4 2 INGRESAR Y RETIRAR FONDOS DE TODO TIPO DE INSTITUCIONES.
- 4 3 GIRAR, ENDOSAR (EN PROPIEDAD, EN GARANTIA, EN PROCURACION O EN FIDEICOMISO), DESCONTAR, ACEPTAR, AVALAR, DAR EN GARANTIA, PROTESTAR Y COBRAR LETRAS, LETRAS HIPOTECARIAS, PAGARES, TITULOS DE CREDITO HIPOTECARIOS, VALES Y EN GENERAL CUALQUIER TITULO VALOR, GIRAR, ENDOSAR, PROTESTAR, COBRAR Y DAR EN GARANTIA, DE SER APLICABLE, CHEQUES Y CUALQUIER OTRA ORDEN DE PAGO, AUN EN SOBRE GIRO, ORDENAR CARGOS Y TRANSFERENCIAS SOBRE CUALQUIER CUENTA DE LA SOCIEDAD.
- 4 4 RENOVAR VALES Y PAGARES, DEPOSITAR, ENDOSAR Y RETIRAR VALORES EN CUSTODIA, DEPOSITAR, ENDOSAR Y RETIRAR VALORES EN GARANTIA, COMPRAR Y VENDER CERTIFICADOS BANCARIOS Y VALORES EN GENERAL.
- 4 5 NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER Y DAR POR CONCLUIDOS CONTRATOS DE CREDITO EN CUENTA CORRIENTE, NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER Y DAR POR CONCLUIDOS CONTRATOS DE LINEAS DE CREDITOS, NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR,

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB: HTTPS://SIRI.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICO/DOCERTIFICADAVERIFICAR/CERTIFICADOLITERAL/FACES EN EL PLAZO DE 30 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL, ARTICULO 61 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, BIENES AUTOMOTORES, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO

RESOLVER Y DAR POR CONCLUIDOS CONTRATOS DE CREDITO DOCUMENTARIO. NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER Y DAR POR CONCLUIDOS PRESTAMOS, MUTUOS, FINANCIAMIENTOS Y CUALQUIER TIPO DE FACILIDADES CREDITICIAS, CUALQUIERA SEA SU DENOMINACION. SOLICITAR AVAL Y FIRMAR LOS CONTRATOS NECESARIOS PARA ELLO. SOLICITAR FIANZA Y FIRMAR LOS CONTRATOS NECESARIOS PARA ELLO. SOLICITAR RENOVACIONES DE AVALES. SOLICITAR RENOVACIONES DE FIANZAS.

- 46 HIPOTECAR, GARANTIA INMOBILIARIA, RENOVAR WARRANTS. ENDOSAR CONOCIMIENTOS Y DEMAS DOCUMENTOS DE EMBARQUE Y ALMACENES GENERALES. NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER Y DAR POR CONCLUIDOS CONTRATOS DE FACTORING. NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER Y DAR POR CONCLUIDOS CONTRATOS DE CONSORCIO O ASOCIACION EN PARTICIPACION.
- 47 SOLICITAR CARTAS DE CREDITO O CARTAS FIANZAS EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA. SOLICITAR Y ACORDAR CREDITOS EN CUENTA CORRIENTE, AVANCE O SOBREGIRO Y CREDITO DOCUMENTARIO.
- 48 EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES RELACIONADAS CON ALMACENES GENERALES DE DEPOSITO O DEPOSITOS ADUANEROS AUTORIZADOS, PUDIENDO SUSCRIBIR, ENDOSAR, GRAVAR, DESCONTAR Y COBRAR CERTIFICADOS DE DEPOSITO, WARRANTS Y DEMAS DOCUMENTOS ANALOGOS. ALQUILAR CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS Y RETIRAR SU CONTENIDO. DEPOSITAR, RETIRAR, COMPRAR Y VENDER DINERO Y/O VALORES. ENDOSAR POLIZAS DE SEGUROS. OTORGAR FIANZAS Y PRESTAR AVAL. SIN LIMITE ALGUNO.
- 49 RATIFICAR CUALQUIERA DE LOS ACTOS SEÑALADOS EN ESTA SECCION.
- A.5. FACULTADES DE REPRESENTACION.
- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODO TIPO DE INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, AUTORIDADES Y FUNCIONARIOS JUDICIALES, CIVILES, MUNICIPALES, ADMINISTRATIVAS CONSTITUCIONALES, TRIBUTARIOS, DE ADUANA, POLICIALES Y MILITARES, CON LAS FACULTADES DE PRESENTAR TODA CLASE DE RECURSOS Y RECLAMACIONES Y DESISTIRSE DE ELLOS.
- ASUMIR LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD CON LAS FACULTADES SUFICIENTES PARA PRACTICAR LOS ACTOS A QUE SE REFIERE EL CODIGO PROCESAL CIVIL, LA LEY GENERAL DE ARBITRAJE O PARA ACTUAR EN CUALQUIER TIPO DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO, O ANTE EL FUERO MILITAR CON LAS FACULTADES GENERALES DEL MANDATARIO GENERAL ESTABLECIDAS EN EL ARTICULO 74 Y LAS ESPECIALES DEL ARTICULO 75 DEL CODIGO PROCESAL CIVIL, TALES COMO PRESENTAR TODA CLASE DE DEMANDAS Y DENUNCIAS, FORMULAR CONTRADICCIONES, MODIFICARLAS Y/O AMPLIARLAS; RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES, DEDUCIR EXCEPCIONES Y/O DEFENSAS PREVIAS Y CONTESTARLAS. DESISTIRSE DEL PROCESO Y/O LA PRETENSION, ASI COMO DE ALGUN ACTO PROCESAL; ALLANARSE Y/O RECONOCER LA PRETENSION; CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACION PROCESAL. PRESTAR DECLARACION DE PARTE, OFRECER TODA CLASE DE MEDIOS PROBATORIOS ASI COMO ACTUAR LOS QUE SE SOLICITEN, INTERPONER MEDIOS IMPUGNATORIOS Y DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA PERMITIDOS POR LA LEY, Y DESISTIRSE DE DICHOS RECURSOS, SOLICITAR TODA CLASE DE MEDIDAS CAUTELARES, AMPLIARLAS Y/O MODIFICARLAS Y/O SUSTITUIRLAS Y/O DESISTIRSE DE LAS MISMAS; OFRECER CONTRACAUTELA, SOLICITAR EL OTORGAMIENTO DE MEDIDAS CAUTELARES FUERA DE PROCESO, ASI COMO LA ACTUACION DE MEDIOS PROBATORIOS; OFRECER TODOS LOS MEDIOS PROBATORIOS PREVISTOS POR LA LEY, ASI COMO OPONERSE, IMPUGNAR Y/O TACHAR LOS OFRECIDOS POR LA PARTE CONTRARIA; CONCURRIR A TODO TIPO DE ACTOS PROCESALES, SEAN ESTOS DE REMATE, ADMINISTRACION DE POSESION, LANZAMIENTO, EMBARGOS, SANEAMIENTO PROCESAL Y AUDIENCIAS CONCILIATORIAS O DE FIJACION DE PUNTOS CONTROVERTIDOS Y SANEAMIENTO PROBATORIO, DE PRUEBAS, Y/O AUDIENCIAS UNICAS, ESPECIALES Y/O COMPLEMENTARIAS; LAS FACULTADES PARA PODER INTERVENIR EN TODO ACTO PROCESAL, SE EXTIENDEN INCLUSO, ADEMAS DE PODER INTERVENIR EN REMATES O SUBASTAS PUBLICAS PARA ADJUDICARSE AL INTERIOR DE LOS MISMOS, LOS BIENES MUEBLES O INMUEBLES MATERIA DEL RESPECTIVO PROCESO; SOLICITAR LA INHIBICION Y/O PLANTEAR LA RECUSACION DE JUECES, FISCALES, VOCALES Y/O MAGISTRADOS EN GENERAL, SOLICITAR LA ACUMULACION Y/O DESACUMULACION DE PROCESOS; SOLICITAR EL ABANDONO Y/O PRESCRIPCION DE LOS RECURSOS, LA PRETENSION Y/O LA ACCION, SOLICITAR LA ACLARACION, CORRECCION Y/O CONSULTA DE LAS RESOLUCIONES JUDICIALES; OFRECER Y/O COBRAR DIRECTAMENTE LO PAGADO O CONSIGNADO JUDICIALMENTE, ASIMISMO PARA RETIRAR CONSIGNACIONES; SOMETER A ARBITRAJE, SEA DE DERECHO O DE CONCIENCIA, LAS CONTROVERSIAS EN LAS QUE PUEDA VERSE INVOLUCRADO EL PODERDANTE, SUSCRIBIENDO EL CORRESPONDIENTE CONVENIO ARBITRAL, ASI COMO TAMBIEN RENUNCIAR AL ARBITRAJE; DESIGNAR AL ARBITRO O ARBITROS Y/O INSTITUCION QUE HARA LAS FUNCIONES DE TRIBUNAL, PRESENTAR EL FORMULARIO DE SUMISION CORRESPONDIENTE Y/O PACTAR LAS REGLAS A LAS QUE SE SOMETERA EL PROCESO CORRESPONDIENTE Y/O DISPONER LA APLICACION DEL REGLAMENTO A QUE TENGA ESTABLECIDO LA INSTITUCION ORGANIZADORA, SI FUERA EL CASO; PRESENTAR ANTE EL ARBITRO O TRIBUNAL ARBITRAL LA POSICION DEL PODERDANTE, OFRECIENDO LAS PRUEBAS PERTINENTES; CONTESTAR LAS ALEGACIONES DE LA CONTRARIA Y OFRECER TODOS LOS MEDIOS PROBATORIOS ADICIONALES QUE ESTIME NECESARIOS; CONCILIAR Y/O TRANSIGIR Y/O PEDIR LA SUSPENSION Y/O DESISTIRSE DEL PROCESO ARBITRAL; SOLICITAR LA CORRECCION Y/O INTEGRACION Y/O ACLARACION DEL LAUDO ARBITRAL, PRESENTAR Y/O DESISTIRSE DE CUALQUIERA DE LOS RECURSOS IMPUGNATORIOS PREVISTOS EN LA LEY GENERAL DE ARBITRAJE CONTRA LOS LAUDOS; Y PRACTICAR TODOS LOS DEMAS ACTOS QUE FUERAN NECESARIOS PARA LA TRAMITACION DE LOS PROCESOS, SIN RESERVA NI LIMITACION ALGUNA; SOLICITAR LA INTERRUPCION DEL PROCESO, SU SUSPENSION Y/O LA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB: HTTPS://EXTRANET.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICO/CERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 30 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL, ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DAÑOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, BIENES AUTOMOTORES, O TITULOS ARCHIVADOS QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO

CONCLUSION DEL MISMO, LAS FACULTADES SE ENTIENDEN OTORGADAS PARA TODO EL PROCESO, INCLUSO PARA LA EJECUCION DE SENTENCIA Y EL COBRO DE COSTAS Y COSTOS. LAS FACULTADES DE INDOLE JUDICIAL SE PODRAN EJERCER ANTE TODA CLASE DE JUZGADOS Y TRIBUNALES ESTABLECIDOS POR LA LEY ORGANICA DEL PODER JUDICIAL Y DEMAS ENTIDADES QUE CONFORME A LEY EJERCEN FACULTADES COACTIVAS O DE EJECUCION FORZOSA; Y LAS FACULTADES DE DELEGACION PROCESAL CONTENIDAS EN EL ARTICULO 77 DEL CODIGO PROCESAL CIVIL. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ESPECIALMENTE EN PROCEDIMIENTOS PENALES, CON LAS FACULTADES ESPECIFICAS DE DENUNCIAR, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, PRESTAR INSTRUCTIVA, PREVENTIVA Y TESTIMONIALES, PUDIENDO ACUDIR A NOMBRE DE LA EMPRESA ANTE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU, SIN LIMITE DE FACULTADES.ASUMIR LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD ESPECIALMENTE EN PROCEDIMIENTOS LABORALES ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y LOS JUZGADOS Y SALAS ESPECIALIZADAS DE TRABAJO EN TODAS LAS DIVISIONES E INSTANCIAS, CON TODAS LAS FACULTADES NECESARIAS.

- ASUMIR LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD PARTICIPANDO EN LA NEGOCIACION Y CONCILIACION, PRACTICAR TODOS LOS ACTOS PROCESALES PROPIOS DE ESTAS, SUSCRIBIR ACUERDO Y, LLEGADO EL CASO, LA CONVENCION COLECTIVA DE TRABAJO. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD A EFECTO DE PARTICIPAR EN TODO TIPO DE CONCURSOS Y/O LICITACIONES PUBLICAS O PRIVADAS Y ESPECIALMENTE EN LICITACIONES Y CONTRATOS DE EJECUCION DE OBRAS PUBLICAS DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA LEY DE CONTRATACIONES Y ADQUISICIONES DEL ESTADO, SU REGLAMENTO Y CUALQUIER OTRA NORMA QUE EN EL FUTURO LA (S) SUSTITUYA (N).
- REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA (SUNAT), SUPERINTENDENCIA DE ADUANAS, AGENCIA DE PROMOCION DE LA INVERSION (PROINVERSION), MINISTERIO DE SALUD, DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA), DIRECCION NACIONAL DE MEDICAMENTOS, INSUMOS Y DROGAS (DIGEMID), INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (INDECOPI), DIRECCION NACIONAL DE ANTIDROGAS (DINANDROI Y DEMAS INSTITUCIONES QUE OTORGUEN LICENCIAS, PERMISOS, AUTORIZACIONES U OTROS RELACIONADOS CON LA COMPRA, IMPORTACION, EXPORTACION Y COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS QUE COMERCIALIZA LA SOCIEDAD. ESTA FACULTAD SE EXTIENDE A REALIZAR TODAS LAS GESTIONES, TRAMITES, ACTOS, CELEBRAR CONTRATOS, ASI COMO PRESENTAR RECURSOS, ESCRITOS Y SOLICITUDES EN EL AMBITO PROPIO DE TALES INSTITUCIONES. ASUMIR EN VIA DE SUSTITUCION TODOS LOS PODERES Y FACULTADES OTORGADOS A LA SOCIEDAD POR OTRAS PERSONAS NATURALES Y/O JURIDICAS.
- RATIFICAR CUALQUIERA DE LOS ACTOS SEÑALADOS EN ESTA SECCION
- LA ESCALA DE PODERES DE LA SOCIEDAD, INDICADA EN LA PRESENTE CLAUSULA SERA EJERCIDA DE LA SIGUIENTE MANERA:
- **EL GERENTE GENERAL, ACTUANDO INDIVIDUALMENTE Y A SOLA FIRMA**, CONTARA CON LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LAS SECCIONES A.1 (FACULTADES ADMINISTRATIVAS), A.2 (FACULTADES LABORALES), A.3 (FACULTADES CONTRACTUALES), A.4 (FACULTADES BANCARIAS) Y A 5 (FACULTADES DE REPRESENTACION).

(...)."".
SEV

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
CONTA REGISTRADO. POR ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 07/01/2016

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTICULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB: HTTPS://EXTRANET.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDAD/CERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 30 DIAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISION

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTICULO 81 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, INDICES AUTOMATIZADOS, Y TITULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMATICO

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

Nº de Fojas del Certificado: 5

Derechos Pagados: 2024-99999-637976 S/ 30.90
Tasa Registral del Servicio S/ 30.90

Verificado y expedido por CRUCES AVALOS, MANUEL, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 12:11:00 horas del 25 de Marzo del 2024.

MANUEL ENRIQUE CRUCES AVALOS
Abogado Certificador
Zona Registral Nº IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 108-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB: HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.PAGES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL, ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DERECHOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO

REPÚBLICA DEL PERÚ
REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO CIVIL
DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD

CUI
10698057-3

Primer Apellido
LANDEO

Segundo Apellido
ALIAGA

Prónombres
HILDA

491995

Sexo
F

Nacionalidad
PER

Fecha de Nacimiento
30 12 1976

Estado Civil
SOLTERA

Fecha de Emisión
26 10 2022

N° de Tarjeta
0201764608

Fecha de Caducidad
08 07 2030

Escaneado con CamScanner

Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio

Grupo de Votación
261730

Ubigeo de Nacimiento 110101
Donación de Órganos NO

Dirección
CALLE LOS FRAILES 263 MZ. X2 LT. 11
URB. SANTA FELICIA

Departamento/Provincia/Distrito
LIMA/LIMA/LA MOLINA

Carmen Velarde Koechlin
Jefa Nacional

I<PER10698057<6<<<<<<<<<<<<<<<
7612301F3007088PER<<<<<<<<<<<6
LANDEO<<HILDA<<<<<<<<<<<<<<<<<

Escaneado con CamScanner

BANCO DE LA NACION
RUC : 20100030595 09/08/2024
S/A.: 0022 MAGDALENA RP: 0251437

DEPOSITO EN EFECTIVO CTA. CTE. MN
F.P.:09/08/2024

CUENTA DESTINO : 00-000-287288
DENOMINACION : GOBIERNO REGIONAL DE LIMA RDR
NRO. DOCUMENTO : RUC 020530688390

ORDENANTE : VAL HIDROCARBUROS S.A.C.
NRO. DOCUMENTO : 20600991770

IMPORTE : S/ **********2,404.80

PAGO COMISION : S/ *****0.00
ITF COMISION : S/ *****0.00
ITF C/CTA. : S/ *****0.00

EJECUTANTE :
LANDEO ALIAGA HILDA
DNI 10698057
0966714 0700 0700 0022 15:53
405900156 CLIENTE

DATOS DEL REMITENTE

Correlativo:	69281
FECHA:	2024-08-19T17:52:10.524Z
RUC	null
RAZON SOCIAL:	
NOMBRE:	LANDEO ALIAGA HILDA
N° DOCUMENTO:	10698057
TELEFONO:	901713289
EMAIL:	roy.toledo@egnperu.com
DIRECCION:	Mza. A Lote17 urb. Alfredo Palacios Distrito del Callao, Provincia y Departamento del Callao