	Cliente:	PIER DOCE S.A.	PIER DOCE	INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 1 de 29
PORTADA				REVISIÓN	0


Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes

Sitios 11 y 12 Puerto Quequén



Autores:

- **Ing. Pedro Bodnariuk (Coordinador)**
- **Lic. Fernanda Martín**
- **Lic. Diego Bertoni**

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	15/01/2018
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

REVISIÓN	FECHA	OBJETO	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	05/01/2018	Emisión Borrador p/Aprobación	FM	PB	PB
0	15/01/2018	Emisión Final	FM	PB	Pier Doce

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	15/01/2018
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Índice	
Contenido	Nº Página
Objetivo	04
Alcance	04
Descripción Actividad	05
Sistema de Protección Contra Incendio	14
Propiedades Fisicoquímicas de los Productos a Almacenar	16
Manejo de Riesgos	17
Escenarios Potenciales de Riesgo	23
Manejo de Fertilizante Sólido	23
Manejo de Fertilizante Líquido	23
Anexos	29+

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 4 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0


Objetivo

Realizar un estudio de riesgo del sistema de descarga de fertilizantes sólidos y líquidos en los sitios 11 y 12 de Puerto Quequén (de uso genérico), indicando las potenciales medidas de mitigación a incorporar en el Plan de Contingencias y Emergencias de la planta de almacenamiento de fertilizantes que la firma Pier Doce S.A. construirá en la localidad de Necochea, Provincia de Buenos Aires.

Alcance

El trabajo contempla:

- Se evaluará la información de ingeniería presentada en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto y otra documentación brindada por la empresa (carga de fuego, planes de contingencia) que permita cuantificar el riesgo.
- Se estudiarán las descargas de efluentes industriales líquidos y los pluviales a fin de evaluar el cumplimiento de la reglamentación legal y la minimización del riesgo.
- Se prevé la potencial elaboración de planes de contingencia para mitigar y minimizar el riesgo.

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 5 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Descripción de la Actividad

Productos a Almacenar:

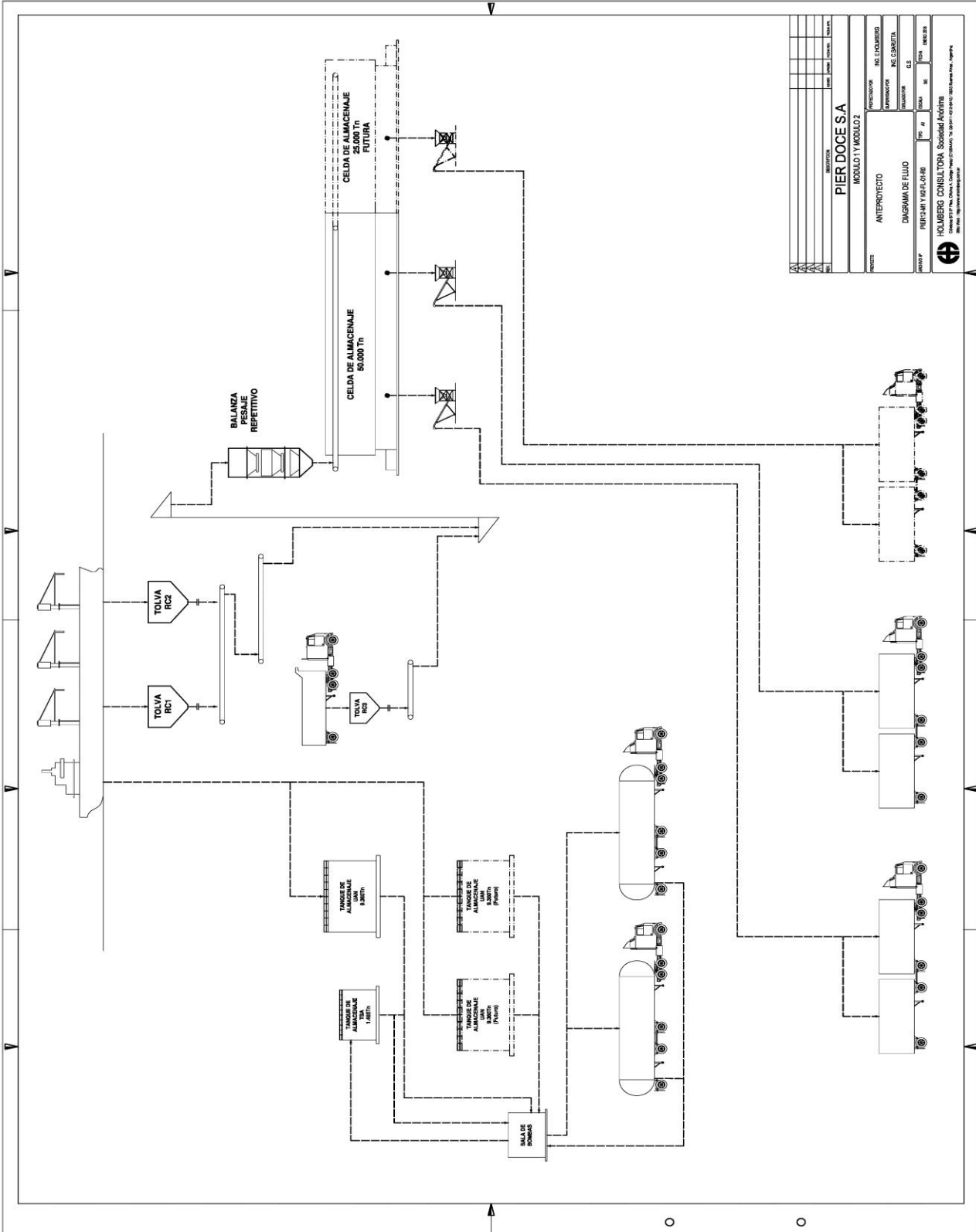
- UAN, – Solución de Urea y Nitrato de amonio (líquido).
- TSA – Solución de tiosulfato de amonio (líquido).
- Fertilizantes sólidos nitrogenados, fosforados, potásicos y azufrados y sus posibles combinaciones, no se contempla nitrato de amonio.

Se adjuntan las cartillas de seguridad de los productos en Anexo.

A continuación se puede observar el plano Layout Preliminar y un Diagrama de Flujo. Se adjuntan en mayor tamaño en Anexo.

Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén

REVISIÓN **0**



PIER DOCE SA		MODULO 1 Y MODULO 2	
PROYECTO	ANTEPROYECTO	PROYECTADO POR	ING. E. HOLMERS
CLIENTE	PIER DOCE S.A.	REVISADO POR	ING. C. CARATTA
FECHA	15/01/2018	APROBADO POR	C.E.
ESCALA	1:1	FECHA DE EMISIÓN	15/01/2018
HOLMERS CONSULTORA Sociedad Anónima COMAR 1717 Pto. Quequén, Calle 2° de Mayo N° 3031 - 4220000 Pto. Quequén, Argentina Tel: 0341-4220000 www.holmers.com.ar			

Plano N° 02: **Diagrama de Flujo**

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 8 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

En una primera etapa se prevé la construcción de 2 tanques cilíndricos uno de 9.360 toneladas para UAN y otro de 1.485 toneladas para TSA y 50.000 toneladas de capacidad de almacenaje de fertilizantes sólidos a granel compuestos por una celda de hormigón armado con tres divisiones fijas y dos móviles, previendo la posibilidad de almacenar seis tipos diferentes de productos.

En una segunda etapa, se prevé ampliar la capacidad de almacenamiento de fertilizantes líquidos en 18.720 toneladas en dos tanques para UAN y en 25.000 la de sólidos.

Los tanques serán de acero al carbono de acuerdo a norma API 650 (Productos Derivados del Petróleo). La presión interna bajo esta norma puede llegar a 15 psi y alcanzar temperaturas máximas de 90 °C. Los mismos contarán con una boca de sondeo en la parte superior, puesta a tierra en forma independiente, bocas de acceso de 60 cm de diámetro para el paso de hombre y bocas de limpieza en su parte inferior.

Estos tanques estarán apoyados sobre fundaciones de hormigón armado independientes entre sí para evitar los asentamientos diferenciales. Los dos tanques se ubicarán dentro de un recinto de contención de hormigón armado con un tratamiento de impermeabilización para evitar posibles afectaciones como consecuencia de eventuales derrames.

En el siguiente Plano se observan los tanques de almacenamiento de UAN y TSA. Se adjunta en mayor tamaño en Anexo. El almacenamiento de UAN líquido cumplirá con lo regulado por la ANMaC, Agencia Nacional de Materiales Controlados, (ex RENAR) en el Anexo IV de la Disp. Nº 491/11 "Condiciones de Almacenamiento de los Fertilizantes que Contienen Nitrato de Amonio". Se adjunta requisito legal en Anexo.

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 10 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

Fertilizantes sólidos, se prevé la construcción en etapas de una celda de hormigón armado con 76.000 toneladas de capacidad de fertilizantes sólidos.

Se realizara en 2 etapas:

- Primera etapa, una celada con capacidad de 51.000 toneladas con tres divisiones internas previendo la posibilidad de almacenar diferentes de productos.
- Segunda etapa, se prevé ampliar la capacidad acopio con dos módulos con capacidad de 25.000

Se prevé una capacidad de carga a camiones de 150 ton/h mediante una cinta transportadora para los productos a granel ubicada en dos puntos llevando la capacidad de carga en 300 ton/h y de 120 m³/h por brazo de descarga para los productos líquidos, teniendo un total de capacidad de 240 m³/h de líquidos. Todos los camiones pasaran previamente por una balanza electrónica dispuesta a continuación de la portería para establecer su tara para luego se proceda a verificar su peso total.

Desde la balanza se transporta con cinta al camión. La instalación cuenta con pesada automática sobre el elevador, previa a la celda de almacenamiento.

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 12 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Recepción de los Productos:

De acuerdo al diagrama de flujo está previsto recibir los productos por camiones y por buque tanto para los fertilizantes líquidos como sólidos.

Está previsto recibir productos a granel a través de camiones volcadores, para lo cual se dispondrá de una recepción de tolva con rejilla para que camiones vuelquen el producto y desde allí transportarlo a la noria elevadora principal.

Está previsto la recepción de producto líquido a través de camiones, para lo cual se dispondrá de una cañería de descarga en el mismo sector de la carga para dicha operación

Para la recepción por buque se realizará desde el Sitio de operaciones 12 que actualmente se encuentra operando para la descarga de combustibles para la Central Termoeléctrica de Necochea. Desde allí, se transportarán los productos a granel a través cintas transportadoras hasta el predio, en donde se enviarán hasta la celda de acopio.

Este Sitio será de uso exclusivo de Pier Doce, quien brindará servidumbre de paso a la Central.

Los productos líquidos se descargarán desde los buques mediante manguerotes a acople flexible hasta la toma de la cañería que transportará el producto hasta los tanques metálicos de almacenaje.

Se prevé la descarga del producto desde buques tipo Handymax/Bulk Carrier de eslora no superior a los 200 m.

Las características técnicas de la cuchara hidráulica de descarga de sólidos desde el buque se presentan en la siguiente Tabla.

Características Técnicas Cuchara de Descarga de Buque	
Volumen	12 m ³
Peso de la Cuchara	10 tn
Peso de Elevación (Cuchara + Producto)	32 tn
Potencia del Motor	45 KW
Presión de Operación	204 kg/cm ²
Tiempo de Cierre	18 seg
Material	Acero al manganeso

Manipuleo:

Todo el movimiento de los productos a granel se realizaría mediante cintas transportadoras de 500 ton/hora de capacidad a una velocidad inferior a los 3 m/s para mitigar el polvo en suspensión.

La descarga de la celda se realizará mediante palas cargadoras que depositaran el producto sobre tolvas móviles que descargarán sobre cinta. Esta última eleva el producto para cargarlo a camión.

Todo el movimiento dentro del predio de los productos líquidos se realizará mediante cañería de acero ASTM A53 grado A o similar de construcción soldada. Se estima un diámetro de cañería en las ocho pulgadas hasta los tanques de almacenaje metálicos y de cuatro pulgadas de similar material para la cañería de tanques de almacenamiento a sector de carga de camiones.

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 13 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Se prevé recirculación del líquido desde un tanque a otro. Se construirá un sistema de cañerías capaz de estar recibiendo, recirculando y cargando a 2 camiones a la vez.

El manipuleo del producto líquido contara con tres sistemas de bombes a una presión de trabajo de entre 4 y 7 Kg/cm². El primer sistema y segundo se encargará de bombear el producto desde los tanques a la isla de descarga a camiones a dos puntos y el tercero será el encargado de hacer recircular el producto de un tanque a otro. Asimismo, se instalara un sistema que reciba productos sobre camión (TSA) y almacene en el tanque y un sistema de descarga desde esos tanques a la isla de descarga.

Carga a Camiones:

Se prevé una capacidad de carga a camiones de 150 tn/h mediante una cinta transportadora para los productos a granel en dos puntos de la planta, llevando dicha capacidad a 300 tn/h y de 120 m³/h por brazo para los productos líquidos, teniendo una capacidad total de 240 m³/h. Todos los camiones se pesarán previamente en una balanza electrónica dispuesta a continuación de la portería para establecer su tara, para luego de su carga, proceder a verificar su peso total.

La carga comprende:

- Plataforma de operaciones elevada para carga de productos líquidos.
- Dos brazos de carga de acero (top loading) con posibilidad de tres movimientos. Dicho brazo contará con un manguerote de 4" con sus respectivas válvulas y accesorios.
- Dos sectores de carga a camiones con productos a granel, compuestos por una tolva y cintas transportadoras maniobradas por el operario a cargo.

Estacionamiento para Camiones:

Se prevé construir dentro del predio una playa de estacionamiento y maniobras para aproximadamente 30 camiones en condición de espera para la carga de productos.

La misma será realizada con un pavimento de hormigón armado articulado de 20 cm de espesor para permitir la correcta circulación de ingreso y egreso a la planta.

El estacionamiento contará con una instalación de sanitarios para los choferes que se encuentren en espera. Se prevé iluminar toda la playa para su operación en horarios extendidos.

Servicios Auxiliares:

Comprende:

- Sector de embolsado de fertilizantes sólidos móvil según el producto, en cualquiera de los 6 boxes proyectados.

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	15/01/2018
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

- Instalación eléctrica en media tensión. Se prevé una subestación transformadora con su correspondiente TGBT, cámaras y cañeros con su distribución de tableros y comandos. Toda la instalación será proyectada bajo normas de prevención de explosiones de polvo. Asimismo, contará con su correspondiente distribución de iluminación de toda la planta.
- Protección contra descargas atmosféricas en toda la planta, dispuesta en tanques, norias y celdas de almacenaje, cumpliendo normas NFPA 780 y API 2003.
- Los Tanques contarán con protección catódica para protección contra la corrosión.
- Provisión de agua con su correspondiente toma, almacenamiento y distribución de la misma para uso industrial y potable para el personal de la planta.
- Red de incendio con su correspondiente tanque de reserva. Se prevé un sistema de protección mediante enfriamiento de techo y envolvente a cada tanque según NFPA 15 y 30.
- Red de desagües pluviales de toda la planta hacia el Río Quequén.
- Sistema de aire comprimido para el accionamiento de válvulas y dispositivos de seguridad.

Sistema Protección Contra Incendio

El diseño de la instalación de lucha contra incendio, se basa en las Normas NFPA (National Fire Protection Agency – EE.UU.), según se detalla a continuación.

- NFPA 10 - "Standard for Portable Fire Extinguishers"
- NFPA 13 - "Standard for the installation of Sprinkler Systems"
- NFPA 14 - "Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems"
- NFPA 15 - "Water Spray Fixed Systems For Fire Protection"
- NFPA 20 - "Standard for the Installation of Stationary Pumps for fire protection"
- NFPA 24 - "Standard of Private service mains and their Appurtenances"
- NFPA 61- "Standard for the Prevention of Fires and Dust Explosions in Agricultural and Food Processing Facilities"
- NFPA 68 - "Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting"

El sistema contra incendios fijo estará compuesto por una red de hidrantes con bocas con acoples y sprinklers para toda la planta, una red para inundación de tanques y otra por enfriamiento exterior de los tanques con agua según las normas NFPA 15 y 30. Ambos sistemas deberán ser independientes en cada tanque.

Para el enfriamiento de los techos y envolvente de los tanques de almacenamiento, se emplearán boquillas de aspersión de chorro plano, colocadas en la parte superior de la cañería de alimentación para evitar obstrucciones, con un ángulo de aspersión de 90° a 130° como máximo, con patrón de rociado del tipo rectangular y de impacto medio.

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 15 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

La celda de fertilizantes sólidos estará protegida por un anillo en su perímetro, compuesto por una red de hidrantes de 2" ½ diámetro con acople storz a rosca BSP.

La provisión de agua a todo el sistema se realizará a través de un tanque cisterna de 500 m³ de capacidad que tomará agua del río Quequén, asegurando una fuente segura y confiable. Las cañerías, serán de acero al carbono ASTM A53 con recubrimiento galvanizado.

Para el abastecimiento y presurización de la red, se prevé la instalación de dos bombas centrífugas, cumpliendo con lo especificado en las normas NFPA. Además, se montará una electrobomba tipo Jockey, para mantener presurizada la red.


Entre impulsión y admisión de cada bomba principal, se montarán válvulas de alivio. Dentro de la Sala de Bombas se colocarán manómetros, presostatos y el instrumental necesario para control, tal lo exigido en la NFPA 20. El conjunto de bombas se montará dentro de una sala cerrada y sobre platea de H°A° con bases independientes.

Se contará con extintores manuales de polvo químico seco, apto para fuegos clase ABC. Los mismos serán ubicados y dimensionados de acuerdo con lo indicado en la NFPA 10.

Asimismo, se contará con diversos elementos como mangueras de 25 mts de largo de tejido sintético sin costuras ni uniones con su interior revestido de elastómero con acople storz; Lanza de chorro y lanza de niebla, ubicados dentro de un gabinete de fibra de vidrio con tapa y cierre con llave.

Se adjuntan los siguientes planos:

- PIER12-LA-002 - R0: Interferencias
- PIER12-M1 Y M2-FL-01-RO: Diagrama de Flujo
- PIER12-M1 Y M2-PI-01-R0: Trazado de Piping
- PIER12-M1 Y M2-PI-02-R0: Tanques
- PIER12-M1 Y M2-PI-03-R0: Estación de Carga y Descarga de Camiones
- PIER12-M1-M2-LA-001-R0: Lay Out General
- PIER12-M1-MS-001-R0: Movimiento de Suelo
- PIER12-M1-OC-001-R0: Celda de Acopio – Fundaciones
- PIER12-M1-OC-002-R0: Celda de Acopio - Pisos
- PIER12-M1-OC-003-R0: Celda de Acopio – Cortes y Detalles
- PIER12-M1-OC-101-R0: Torre
- PIER12-M1-OC-102-R0: Fundación Biela
- PIER12-M1-OC-201 - R0 -RECEPCION CAMIONES
- PIER12-M1-OC-301-R0 - FUNDACIONES TANQUES
- PIER12-M1-OC-302-R0 - PAVIMENTOS Y CONTENCIÓN DE DERRAMES
- PIER12-M1-OC-303-R0 - DESAGUES PLUVIALES Y COLECCIÓN DE DERRAMES
- PIER12-M1-TK-01-R0: Tanques
- PIER12-M1-TK-02-R0: Tanques

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 16 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

Propiedades Físicoquímicas de los Productos a Almacenar

En Anexo se presentan las Cartillas de Seguridad de los Productos a almacenar en la instalación, contemplando la información de los componentes, identificación de los peligros, medidas de primeros auxilios, medidas para combatir incendios y explosiones y en caso de derrame accidental, manipulación y almacenamiento, controles de exposición / protección personal, propiedades físicoquímicas, estabilidad y reactividad, información toxicológica y ecológica, consideraciones sobre la eliminación, información sobre transporte, otra información sobre regulaciones y pictogramas, de los siguientes productos:

- Fosfato Diamónico.
- Fosfato Monoamónico.
- Superfosfato Simple.
- Superfosfato Triple.
- UAN.
- TSA.
- Urea.

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 17 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Manejo de Riesgos

La seguridad está condicionada por el conocimiento de los riesgos y la adopción de medidas apropiadas para controlarlos. La habitualidad en el desarrollo de las operaciones en un depósito y su aparente sencillez, inducen muchas veces a un exceso de confianza que puede provocar accidentes. Por ello, se recomienda seguir los lineamientos del Protocolo para Depósitos de Fertilizantes de CIAFA – IRAM, que recopila numerosos documentos que cumplen con los requisitos legales aplicables y que brindan una acabada síntesis de las mejores prácticas para incluir en el Sistema de Gestión.

A continuación, se presenta la Tabla con los Requisitos de Seguridad.

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIAFA-IRAM			CUMPLIMIENTO
A) Requerimientos generales			
1	Se deben cumplir las distancias de seguridad establecidas por las normas vigentes para la ubicación del depósito	Se debe cumplir la reglamentación vigente al respecto, recomendando considerar como mínimo las distancias de seguridad indicadas en el Anexo IV. Condiciones de Almacenamiento del Nitrato de Amonio C-1d en Disolución Acuosa(UAN). ANMAC	Si
2	El piso del depósito (instalaciones) debe tener un nivel que supere la cota de inundabilidad de los predios aledaños. En una zona con napa freática alta, que podría ser propensa a inundaciones estacionales, se debe prever una elevación adecuada de la construcción	El énfasis en la protección contra el agua está motivado en aspectos de calidad de los productos y de protección ambiental. Por un lado, todos los fertilizantes son solubles en agua y pueden aglomerarse con facilidad; por otro, una vez disueltos y en alta concentración, pueden contaminar el suelo y el agua subterránea, si son arrastrados hacia el exterior del depósito. Este nivel se establece como cota base para la materialización del piso apto para la construcción del depósito, a los fines de salvaguardar los insumos almacenados ante el riesgo de inundación. El criterio es que por ningún evento climático haya ingreso de agua al área de almacenamiento.	Si
3	Debe realizarse un análisis de calidad de agua de la napa en forma periódica. Debe realizarse un registro y presentar el último análisis realizado en forma anual. Se debe realizar la instalación de freaticómetros.	Los líquidos producidos en las actividades de un depósito pueden provenir del lavado de áreas de carga y descarga; de la limpieza de equipos y del agua de lluvia que circule por zonas operativas. Todos ellos pueden arrastrar y/o disolver restos de fertilizantes. Control del agua subterránea: el primer acuífero o napa recibe, por infiltración, agua desde la superficie. El análisis del agua de la napa debe estar disponible considerando al menos el contenido de nitratos	Incorporar en el PGA Operativo
4	Se debe disponer de caminos mejorados (broza, ripio, etc), aunque se recomienda caminos asfaltados.	El predio debe ser de fácil acceso tanto para los vehículos que transportan los productos como para los que actúan en una emergencia. Los caminos no deben ser de tierra. Los caminos internos del predio deben ser como mínimo de ripio (no solamente de broza).	Si
5	Debe estar rodeado por muro o alambrado olímpico perimetral, convenientemente iluminado.	La pared o alambrado debe impedir el acceso de personas no autorizadas.	Si
6	El predio se debe mantener limpio, ordenado y con el pasto corto.	El objeto es el adecuado desarrollo de las operaciones y minimizar la posibilidad de un accidente o incendio.	Incorporar en el PGA Operativo
7	El depósito o instalaciones deben contar con por lo menos dos de sus lados con libre acceso para los vehículos y equipos de extinción del fuego, a ser utilizados en caso de emergencia.	Un incendio del depósito debe poder ser atacado desde dos lados libres no comunicados con otros sectores y que permanezcan libres de obstáculos	Si

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 18 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM			
B) Estructuras y Edificios del depósito			CUMPLIMIENTO
1	Los edificios o partes de ellos en los que se almacenen fertilizantes deben ser contruidos con materiales no combustibles e impermeables a los productos almacenados.	Los elementos estructurales de la construcción como columnas, vigas, paredes y pisos, deben ser de resistencia F 90. El fertilizante a granel no debe apoyar sobre paredes de ladrillos cerámicos ni ladrillo "común" sino que este debe reposar sobre paredes de hormigón o piezas móviles ancladas y vinculadas entre si tipo "Y" de manera de recubrir las paredes no autorizadas. Deben soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas. Esto debe incluir salidas hacia otros sectores internos del depósito.	Si
2	Anualmente se debe revisar y actualizar la carga de fuego del depósito	La "Resistencia al Fuego", que deben poseer los distintos elementos, conforme a la carga de fuego máxima que representan, se debe ajustar a lo establecido en los cuadros 2.2.1 y 2.2.2 del Anexo VI del DEC 351/79	Incorporar en el PGA Operativo
3	Pisos: Los pisos deben ser impermeables y resistentes al ataque de productos químicos.	El piso debe ser impermeable, de manera que facilite la limpieza e impida la infiltración al subsuelo. Debe ser liso pero no resbaladizo aun estando mojado. Debe ser resistente de manera de soportar el movimiento de cargas. No puede tener drenaje abierto que vaya directo a la red pluvial, campo, etc. La unión entre la pared y el piso no debe tener huecos o espacios vacíos. Son adecuados el cemento alisado u hormigón.	Si
4	Techos: Deben estar en buenas condiciones y libres de infiltraciones	Es recomendable que el techo sea a dos aguas o parabólico. Se recomienda que el techo tenga algún aislante térmico ignífugo que limite el paso de la energía calórica. Sobre las propiedades térmicas de los componentes y elementos de la construcción se puede consultar la norma IRAM 11601.	Si
5	Paredes: Deben ser de materiales no combustibles	Por ejemplo, de ladrillos, concreto ochapa galvanizada.	Si
6	Ventanas: Se debe proveer de adecuada luz natural para las operaciones, deben evitar el ingreso de personas no habilitadas o ajenas al depósito.	Deben permitir el paso de la luz diurna o solar para permitir operaciones seguras en toda el área del depósito	Se Contempla en el diseño
7	Puertas: Deben ser robustas para brindar protección. Las de los medios de escape deben tener lamisma resistencia al fuego que la pared. Todas las puertas de salida de personal del depósito serán corredizas o abrirán hacia fuera de él. Deberán estar identificadas con carteles retrorreflectivos	Las llaves del depósito deben estar en manos únicamente de personal autorizado y capacitado en manipulación de los productos. Deberán existir copias de llaves en la portería principal ensobradas y lacradas por emergencia.	Si
8	Drenaje: El derrame y el agua resultante del control del fuego deben ser dirigidos a un sistema de drenaje exterior, a un tanque de almacenamiento secundario. Este sistema debe ser independiente del drenaje de aguas pluviales y cloacales. La capacidad del sistema debe ser diseñado para cumplir con lo indicado por la reglamentación local en la materia.	El sistema de drenaje debe ser construido de manera de prevenir las inundaciones. El sistema de cañerías debe ser dimensionado de manera de soportar el caudal. El piso del depósito no debe tener drenajes abiertos a la red pluvial. Los sistemas de contención de residuos y drenaje de aguas de lluvia y el desague de la construcción deben ser independientes, sin comunicación entre sí. El sistema pluvial preferentemente se debe ubicar en el exterior del depósito. Si esto no fuera posible estos deben ser embutidos o tener una protección hasta los dos metros de altura.	Secontempla en el diseño del Sistema de Drenajes Pluviales
9	Salidas de emergencia: deben estar demarcadas, libres de obstáculos y señalizadas. Todas las puertas deben abrir hacia el sentido del escape de emergencia.	El mecanismo de apertura de las puertas debe ser del tipo barra antipánico. Se recomienda la consulta de la norma IRAM 3687- Dispositivos antipánico para salidas de emergencia. Deben estar libres de obstáculostanto en la parte interna como externa del depósito. Se puede consultar la norma IRAM 3957 para señales de advertencia en medios de escape	Si
10	Las oficinas administrativas, baños, taller, vestuarios y comedor deben encontrarse fuera del área de almacenamiento.	Cuando estén contruidos en forma anexa al depósito se debe disponer una pared de hormigón, sin ventanas y partes huecas. Si estuvieran comunicados por una puerta, esta debe ser cortafuego, estar bien ventilado y debe existir como mínimo otra salida externa	Si
11	Debe contar con sistema de detección de humo y alarma para dar aviso de un incendio en el lugar con alarma audible, o transmitiría a un sitio remoto permanentemente atendido	Se recomienda la consulta de las normas IRAM 3554 y 3582.	Se contempla en el Diseño del Sistema de Incendio
12	Se deben delimitar y señalar las zonas de almacenamiento, carga y descarga para evitar el tránsito del personal por sectores por donde circulan vehículos. Los vehículos deben disponer de suficiente espacio para la realización de las operaciones. Debe existir cartelera interna en el predio donde denote la circulación de camiones en consecuencia a la presentación de layout de circuito logístico interno.	Las zonas de movimiento de personal deben ser delimitadas para evitar los accidentes con los autoelevadores u otros vehículos. Estas zonas se deben delimitar mediante líneas pintadas en el suelo, conos, vallas, etc. Incluir también demarcaciones físicas en caso de que existan vías férreas dentro del predio.	Si
B.1 Ventilación			CUMPLIMIENTO
1	Se debe considerar la ventilación para remover las partículas en suspensión. En caso de necesidad se puede recurrir a la apertura de portones contrapuestos.	Si bien los fertilizantes sólidos tienden a deteriorarse con la humedad ambiente (aglomeración), debe realizarse una adecuada ventilación de los depósitos, tanto en forma previa al ingreso de personas como mientras éstas permanezcan en el lugar.	Si
B.2 Instalaciones eléctricas			CUMPLIMIENTO
1	Las instalaciones eléctricas se deben regir de acuerdo a la reglamentación vigente para la ejecución de instalaciones eléctricas en insalaciones de este tipo	Se debe basar en lo establecido por la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), el Decreto reglamentario 351/79 de la Ley Nº 19587/72 y la Ley de Riesgos del Trabajo Nº 24557/95 También se puede consultar la norma IEC 60079-14, para instalaciones eléctricas en atmósferas explosivas.	Si
2	El panel de control general de la instalación debe estar fuera del edificio, debe ser de fácil acceso y estar correctamente identificado.	Debe tener un interruptor general, provisto de llave térmica y disyuntor diferencial. Se recomienda el uso de tableros estancos y chequear periódicamente el estado de estos. El depósito de fertilizantes puede tener tomacorrientes dentro si estos fueran de seguridad.	Si
3	Se debe disponer de pararrayos y puesta a tierra. Se debe presentar un informe anual de su estado, y si hubiera maquinaria realizar una medición de continuidad.	Para la colocación y evaluación del riesgo de descargas atmosféricas se recomienda la consulta de las normas IRAM 2184 parte 1 y parte 2.	Se contempla
B.3 Iluminación			CUMPLIMIENTO
1	El depósito debe disponer, en todo momento, de suficiente luz (natural/artificial) para desarrollar las tareas. Anualmente se debe verificar la el cumplimiento del Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral. (Resolución 84/2012 de la SRT)	La iluminación que se disponga durante las horas de trabajo debe ser suficiente para el correcto desarrollo de todas las actividades y que pueda leerse con facilidad las etiquetas, carteles, signos o cualquier otro elemento que se requiera	Incorporar en el PGA Operativo
2	Debe existir un sistema de iluminación de emergencia.	Se recomienda que este sistema cumpla con los requisitos de la norma IRAM-AADL J 2027.	Si
B.4 Instalaciones de carga y descarga			CUMPLIMIENTO
1	Las áreas perimetrales del depósito, destinadas a carga y descarga de fertilizantes, deben poseer un piso impermeable, liso, con pendientes hacia su centro y cordón perimetral, que permita el barrido de productos que caigan durante las operaciones	Es conveniente que estas áreas estén cubiertas con un techo para proteger el producto de la lluvia, y evitar la contaminación ambiental.	Si

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	15/01/2018
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIAFA -IRAM			CUMPLIMIENTO
C) Gestión de productos			
1	Se debe documentar en un procedimiento las operaciones de carga, descarga y manejo de productos en los depósitos.	Cada una de las actividades desarrolladas para la manipulación de productos debe ser incluida en un procedimiento o instructivo que la describa. El mismo debe indicar como se realiza, el tipo de puesto responsable de ejecutarlo, como se supervisa, con qué frecuencia se realiza y las medidas de seguridad pertinentes.	Procedimiento Operativo
2	Se debe conservar una copia de las hojas de seguridad de todos los productos almacenados en el depósito fuera del mismo.	Todas las hojas de seguridad se deben conservar en la oficina u otro lugar donde puedan ser consultadas de ocurrir una emergencia	Procedimiento Operativo
3	Las zonas de trabajo se deben mantener limpias y ordenadas	Pisos, rampas, áreas de carga y descarga y de almacenamiento deben estar limpios, ordenados y en buen estado de conservación.	Procedimiento Operativo

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIAFA -IRAM			CUMPLIMIENTO
D) Control de Fuentes de Ignición			
1	Está prohibida la acumulación de residuos de materiales combustibles en el área de almacenamiento	El aspecto más importante del control de las fuentes de ignición es el reconocimiento y control de las mismas. Se deben eliminar en forma periódica los residuos, colocando para ello recipientes incombustibles con tapa.	Procedimiento Operativo
2	Se debe poner carteles de "NO FUMAR" que estén visibles en la entrada y en las áreas de almacenamiento.	Está prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores y todo otro artefacto que produzca llama en toda el área de almacenamiento. Solo se puede fumar en áreas permitidas dentro del predio las que deben estar señalizadas.	Procedimiento Operativo
3	Se debe documentar un programa de mantenimiento de maquinaria (ejemplo autoelevador, mezcladora fertilizante, pala frontal)	Para cada maquinaria específica se debe documentar un programa de mantenimiento preventivo y ser verificado su cumplimiento.	Procedimiento Operativo
4	No se deben almacenar dentro del depósito garrafas de combustible o su repuesto para los autoelevadores o palas frontales.	Los combustibles para los autoelevadores deben almacenarse fuera del depósito en un lugar apropiado para prevenir que el exceso de calor afecte al cilindro. Dentro del depósito no se permite ningún tipo de calefacción.	Procedimiento Operativo
5	Tanques para el almacenamiento de combustible deben cumplir con lo exigido por la reglamentación vigente.	Los combustibles deben almacenarse fuera del depósito en un lugar apropiado.	Si
6	Las obras de mantenimiento en el área de almacenamiento se deben llevar a cabo solamente con autorización específica (por ejemplo, permiso para realizar trabajos con calor o equivalentes)	Cualquier operación que requiera el uso de calor, como soldar o cortar con soplete, debe realizarse bajo supervisión.	Procedimiento Operativo

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIAFA -IRAM			CUMPLIMIENTO
E) Protección contra el fuego			
1	Se debe realizar un estudio de carga de fuego para determinar el alcance y tipo de protección con la que se debe contar. Se debe disponer del informe de cálculo de carga de fuego anual.	La evaluación debe incluir los materiales almacenados, consideraciones de seguridad, envases, medio de extinción, métodos de almacenamiento y consideraciones ambientales. Se recomienda la consulta de las prescripciones generales en la protección contra incendios de la norma IRAM 3598.	a realizar - PGA Operativo
2	Se debe disponer del equipamiento para la protección contra el fuego que la evaluación de riesgos determine y éste debe estar en perfecto estado de funcionamiento	Se debe contar con extintores triclase en la zona de almacenamiento a razón de un extintor como mínimo cada 200 m2 de modo que la distancia a recorrer para alcanzarlos sea menor de 15 m de distancia, y en la playa de carga y descarga, a cubierto del polvo de fertilizante u otras sustancias corrosivas. La instalación y el mantenimiento de los extintores deben cumplir los requisitos de las normas IRAM 3517 parte 1 y 2. Los extintores de polvo químico no son eficaces frente a un incendio o descomposición de fertilizantes basados en nitratos.	a realizar - PGA Operativo

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIAFA -IRAM			CUMPLIMIENTO
F) Identificación del Peligro – Señalización General			
1	Todas las instalaciones deben tener un sistema de identificación del peligro.	Se recomienda la consulta de la norma IRAM 10007 - Señales de advertencia. Sistema de señalización de riesgos para eventual incendio u otra emergencia. Los colores de seguridad deben cumplir con la norma IRAM 2507, Sistema de seguridad para la identificación de cañerías.	Si
F.1 Señalética			
1	Deben estar presentes las señales: <ul style="list-style-type: none"> • De prohibición – Ejemplo: No Fumar • De advertencia – Ejemplo: Productos Tóxicos • De obligatoriedad – Ejemplo: Uso EPP • Informativas – Ejemplo: Dirección de circulación Listado de carteles indispensables: <ul style="list-style-type: none"> No fumar – No consumo de alimento y bebidas– Uso EPP – Procedimiento de emergencia ante accidentes – Equipo de primeros auxilios – Salida de emergencia – Plano de evacuación Productos inflamables- Rol de incendio. El material de la señalética debe ser de alto impacto y resistente a la corrosión (No metálico) producida por los fertilizantes.	El conjunto de carteles, señales y otras indicaciones gráficas constituye una herramienta efectiva de prevención, especialmente cuando se trata de advertir a nuevos empleados, visitantes, choferes y personas no habituadas a las instalaciones, operaciones y riesgos. Se recomienda seguir los lineamientos de las normas IRAM 10005 partes 1 y 2, por ejemplo la señal de ubicación de los extintores, la señalización de los medios de escape. Debe tenerse en cuenta el color y forma geométrica de las señales de seguridad. Es importante tener en cuenta los colores de seguridad y de contraste según la norma IRAM 10005 parte II y la norma IRAM-DEF 1054 Para que el personal de respuesta a emergencias y las personas afectadas en un eventual incendio o emergencia puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego se recomienda seguir los lineamientos de la norma IRAM 10007. Se deben colocar señales (leyendas y pictogramas) a fin de lograr un fácil reconocimiento de las salidas, salidas de emergencia y dirección y sentido de los medios de escape o de evacuación. Dichas señales deben ser visibles desde cualquier posición dentro del establecimiento y confeccionarse según esta norma. Cuando se requiera reflectorización de las señales se recomienda utilizar láminas retrorreflectoras que cumplan con las normas IRAM 10033 e IRAM 3952. Cuando se utilicen señales fotoluminescentes, se recomienda que las mismas cumplan con las IRAM 3957 e IRAM 3960.	Procedimientos Operativos

G) Capacitación		Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM	CUMPLIMIENTO
1	En forma anual se debe elaborar un Programa de Capacitación, por medio del cual se debe brindar a todo el personal información y entrenamiento para el desarrollo seguro y confiable de su tarea, sobre los riesgos que ella conlleva y sobre la respuesta ante emergencias.	La Capacitación debe estar basada en las Hojas de datos de Seguridad y el Material provisto por los Fabricantes	PGA Operativo
2	Las personas responsables de la operación y mantenimiento de las zonas de almacenamiento deben ser capacitadas en el riesgo químico y físico.	Se recomienda la norma IRAM 3811 Calificaciones recomendadas para el personal de respuesta a incidentes con materiales peligrosos. Las capacitaciones deben abarcar los siguientes temas: - Propiedades y peligros de las sustancias que se almacenan y su manejo seguro. - Contenidos y adecuada utilización de las Hojas de Datos de Seguridad. - Función y uso correcto de elementos e instalaciones de seguridad, incluidas las consecuencias de un incorrecto funcionamiento. - Plan de evacuación. - Plan de emergencias. - Funcionamiento de extintores e instrucciones de operación de la chapa de características. - Uso correcto de equipos de protección personal y consecuencias de no utilizarlos. - Uso de autoelevadores y otros equipos. - 1º auxilios - Observación comportamentales u observación de tareas. - Espacio confinado. - Técnicas de rescate. - Otras que se consideren necesarias o sean exigidas por la reglamentación.	PGA Operativo
3	Las personas responsables de la operación y mantenimiento de las aéreas en que los fertilizantes son almacenados deben ser entrenadas para entender la secuencia de mitigación y acciones de protección necesarias para contener y controlar los derrames de productos	Es fundamental asegurarse de que todo el personal que trabaja en el depósito haya participado de los cursos de capacitación para que conozca cuáles son los riesgos de su tarea y sepa cuál es su rol ante la ocurrencia de algún tipo de accidente, tanto de una persona como el derrame accidental de productos o un incendio.	PGA Operativo
4	Se debe asentar en una planilla de capacitación al personal respecto de los riesgos inherentes a su actividad. Los coordinadores de emergencia deben ser entrenados de acuerdo a los requerimientos para la persona a cargo.	Se debe impartir al personal en todos los niveles la capacitación adecuada internalizando en estos los temas expuestos, la duración de la capacitación, la calificación del disertante y los nombres y firmas de los participantes, registrando ello en una planilla. Es un requisito legal el conservar registros escritos y firmados –según lo establecido por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Nº 19.587– que podrán ser solicitados, cuando fuere necesario, por inspectores de organismos competentes	PGA Operativo

H) Almacenamiento fertilizantes Líquidos		Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM	CUMPLIMIENTO
1	<p>Pileta de Contención</p> <p>1 – Capacidad de contención de 110 % del tanque de mayor contenido.</p> <p>2 – Altura mínima recomendada de la pared de contención: 60 cm de pared</p> <p>3 – Piso impermeable de hormigón, en buen estado de mantenimiento. (sin grietas ni fisuras)</p> <p>4 – Distancia mínima entre tanques: 1 metro.</p> <p>5 – Desagote de la pileta: por intermedio de una bomba sumergible o una válvula con bloqueo efectivo.</p> <p>6 - Con drenaje para depósitos mayores a 25.000 lts.</p> <p>7 – Área de carga y descarga</p> <p>- Piso impermeable de hormigón (ídem punto Pisos de Estructura de edificios)</p> <p>- Rejillas u otro medio efectivo de contención para derrames</p>	Para evitar que por lixiviación de los fertilizantes se contaminen las napas de agua subterránea en caso de derrames o de algún otro tipo de siniestro.	Si
2	<p>Tanques de Almacenamiento</p> <p>1. Anclados sobre una base plana y consolidada</p> <p>2. Material de construcción: plástico reforzado con fibra de vidrio, metálico, otros (acero inoxidable, concreto).</p> <p>3. Resistente a la corrosión y a los rayos UV.</p> <p>4. Distancias a otras edificaciones según legislación -Anexo IV.</p> <p>5. Todos los tanques deben poseer carteles indicativos del producto que almacenen.</p>	Deben contener el producto en buen estado y resistir la degradación en la intemperie para evitar pérdidas o derrames. En el área lindante a los tanques de almacenamiento debe existir la mayor limpieza posible. Se debe evitar que la vegetación en proximidad de los mismos se desarrolle, con el fin de evitar focos de fácil combustión y de propagación de incendio. Cantidad de bocas. A elección.	Si
3	<p>Instalaciones complementarias</p> <p>1 – Bombas</p> <p>1.1 Instalación interna a la pileta de contención, con altura adecuada o externa con medidas de contención de derrames.</p> <p>1.2 – Resistente a la corrosión. (acero inoxidable, plástico resistente a los químicos, aluminio, entre otros).</p> <p>1.3 – No puede utilizarse cobre, bronce o latón (metales no ferrosos)</p> <p>1.4 – Motores eléctricos blindados</p> <p>1.5 - La instalación eléctrica debe ser fija con interruptor y puesta a tierra.</p> <p>2 – Caños, válvulas y filtros</p> <p>2.1 – Las uniones y / o cañerías de expansión, deben ser flexibles, de acero inoxidable o polietileno.</p> <p>2.2 Las uniones no deben presentar pérdidas.</p> <p>2.3 Debe poseer válvulas esféricas de acero inoxidable o plástico.</p> <p>2.4 – Los tanques interconectados por manifolds, deben disponer de válvulas de retención para evitar la contaminación de los productos por retroceso de fluidos</p>	La puesta a tierra es necesaria a fin de descargar la electricidad estática. Se prohíbe la instalación de bombas, filtros, columnas de iluminación y/o cualquier otro accesorio dentro del recinto de tanques a nivel del piso. Sólo se permitirá la instalación de líneas de interconexión de los tanques.	Si
4	Los tanques en los que se almacena UAN no pueden ser usados con otro fertilizante	Dada la incompatibilidad del UAN con ácidos, álcalis e hipoclorito, con las cuales reacciona, sus depósitos no podrán ser usados con otro fertilizante.	Procedimientos Operativos

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 21 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM			CUMPLIMIENTO
I) Almacenamiento de fertilizantes sólidos			
I.1 En celdas:			
1	Riesgos de maniobra: Se deben cubrir adecuadamente todos los riesgos de atrapamiento entornillos sin fin, elevadores, ventiladores. Se deben colocar cadenas o cintas de prohibición de paso, claramente identificadas.	Se recomienda la consulta de la norma IRAM 3578. Programar adecuadamente los trabajos y los movimientos de carga. Prohibición de paso por debajo de las cintas transportadoras. Se debe proteger las transmisiones, mecanismos y motores con resguardos fijos: cubrecorreas, cubrecadenas, cubremanchones, protecciones en los retornos de cintas, sinfines, extremos de ejes, laterales de cintas.	Si
2	La maquinaria debe tener freno y dispositivo de parada de emergencia.	En caso de atrapamiento, para permitir que la máquina se detenga en forma inmediata e impida su retorno. Se recomienda la consulta de la norma IRAM 3578 protecciones de seguridad en maquinarias	Si
3	Derrumbe de productos: Nunca se debe realizar el "chuceado" del frente en forma manual	Este se debe efectuar anexando a la pala frontal un elemento para "tocar" el frente desde lejos, para preservar la seguridad del maquinista.	Procedimientos Operativos
4	Las tareas dentro de las celdas no se deben realizar sin acompañamiento.	Debe permanecer un observador fuera de ellas, de modo de estar atento ante cualquier emergencia que pudiera ocurrir.	Procedimientos Operativos
5	Formación de la Pila: Las estibas de fertilizantes a granel en altura, deben estar a 1 mdel techo, luminarias y/o cintas distribuidoras. Los tabiques utilizados deben prever soportarla presión de la pila (producto a granel). Tabiques de cemento que pueden estar recubiertos en madera, epoxi o poliurea para evitar la corrosión. Piso de hormigón alisado.	Un elemento útil, por su resistencia mecánica, duración y versatilidad es el panel móvil, tipo "Y", de hormigón, anclado al piso. Para su construcción, también pueden emplearse otros materiales, tomando el recaudo de que sean ignífugos o estén cubiertos con retardadores de fuego.	Procedimientos Operativos
6	Niveles de Ruido: Los operarios deben estar provistos de protector auditivo que cumplan con las normas IRAM correspondientes (Anexo V del Decreto 351/79)	El ruido aumenta considerablemente en el entorno de los depósitos, en particular debido a la concentración y circulación de camiones en temporadas de mayor actividad. Además, ciertas máquinas o equipos pueden impactar en el nivel sonoro, por lo que se impone controlar la diferencia del nivel de ruido entre momentos de total inactividad y de máxima actividad. El nivel sonoro basado en el protocolo 85/2012 de la SRT debe ser evaluado desde dos perspectivas y con dos criterios diferentes: en relación con los trabajadores (ambiente laboral) y con el ambiente circundante. Se recomienda la consulta de las normas IRAM 4079, IRAM 4091, IRAM 4108.	PGA Operativo
7	Captación de Polvos: Si bien no se considera de relevancia debe ser evaluada la necesidad de captar polvos generados en las actividades desarrolladas	El movimiento de productos granulados, como son la mayoría de los fertilizantes, puede provocar polvo, tanto en las áreas de descarga, como en las de carga. Se deben realizar mediciones anuales de acuerdo al Decreto 351/79 de los contaminantes particulados existentes.	Incorporar en PGA Operativo
8	Equipo de protección respiratoria contra polvos. Los operarios del depósito deben usar barbijo o máscara para polvos.	En función de los controles realizados, ya sea en el sector de mezclado (ambiente laboral) o en las áreas de carga y descarga (calidad de aire), se debe especificar la necesidad de emplear equipos de aspiración, de elementos protectores, de cerramiento y/o de confinamiento de productos muy finos. El tipo de protección requerida debe estar directamente ligada a la definición del riesgo respiratorio del lugar, debiendo determinarse previamente: » La naturaleza del contaminante. » La concentración del contaminante. » La contaminación, ocasional o permanente.	PGA - Procedimiento Operativo

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM			CUMPLIMIENTO
J) Autoelevadores – Palas de carga frontal			
1	Los equipos para movimientos de materiales con motores de combustión deben contar con un arrestallamas.	Los motores a explosión que se utilizan para las operaciones rutinarias dentro de los depósitos deben tener arrestallamas para prevenir fuentes de ignición	Si
2	Área de estacionamiento de autoelevadores y palas de carga frontal: No se permite el ingreso a los depósitos de cualquier otro tipo de vehículo .	Cuando no se estén utilizando para cargar o descargar, es preferible estacionar los autoelevadores y/o palas de carga frontal fuera del almacén o en una parte del edificio de almacenamiento separada de los productos por una barrera contra incendios.	Si
3	Todos los equipos para el movimiento de materiales deben poseer luz de retroceso, alarma sonora, espejo retrovisor, cinturón de seguridad, extintor y carga máxima.	El objeto es evitar accidentes con el personal del depósito (aplastamiento) y choque de vehículos.	Si

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM			CUMPLIMIENTO																																													
K) Protección del personal																																																
1	Se debe cumplir con el procedimiento de uso de Elementos de Protección Personal (EPP) y se debe capacitar al personal en su correcto uso. Se debe llevar registro de la mencionada capacitación	Se debe controlar que siempre estén disponibles, que se usen en las tareas que lo requieran y en casos de emergencia, su estado y la disposición final de manera adecuada.	PGA Operativo																																													
2	Debe existir un listado que se encuentre a la vista, de los elementos de seguridad y protección personal disponibles en el depósito, y su ubicación en el mismo.	Este listado debe quedar claramente identificado para todo el personal ajeno y del depósito	PGA Operativo																																													
3	Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios ubicado en el exterior del depósito (controlar el buen estado de los elementos periódicamente- mensualmente).	El botiquín debe contar solo con elementos de primeros auxilios. No debe incluir medicamentos que precisen de la prescripción médica. El botiquín debe ser ubicado en un lugar accesible, conocido por todos. Se recomienda que sea transportable, puede ser una caja plástica o un bolso correctamente identificados, ya que el botiquín debe poder llevarse a donde está la víctima.	PGA Operativo																																													
4	Descripción de los EPPs en función de la tarea por realizar	Ropa de trabajo adecuada a la actividad. Los elementos de protección para operaciones corrientes son los considerados básicos, es decir: ropa de trabajo, guantes de protección, calzado de seguridad con puntera de acero, casco y protección visual (anteojos de seguridad). Cuando se identifiquen riesgos específicos, se deben utilizar los elementos correspondientes: protectores auditivos, respiratorios (mascarillas, semimáscaras o máscaras faciales completas), protector facial u otros.	PGA Operativo																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento de Protección</th> <th>Zona de Carga y Descarga</th> <th>Manip a Granel</th> <th>Manip. en Bolsas</th> <th>Limpeza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ropa de Trabajo</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Calzado de Seguridad</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Guantes</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Casco</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>(X)</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Lentes de Seguridad</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Barbijo</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Máscara</td> <td></td> <td>(X)</td> <td>(X)</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Protección Auditiva</td> <td></td> <td>(X)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Elemento de Protección	Zona de Carga y Descarga	Manip a Granel	Manip. en Bolsas	Limpeza	Ropa de Trabajo	X	X	X	X	Calzado de Seguridad	X	X	X	X	Guantes	X	X	X	X	Casco	X	X	(X)	X	Lentes de Seguridad	X	X	X	X	Barbijo	X	X	X	X	Máscara		(X)	(X)	X	Protección Auditiva		(X)				
Elemento de Protección	Zona de Carga y Descarga	Manip a Granel	Manip. en Bolsas	Limpeza																																												
Ropa de Trabajo	X	X	X	X																																												
Calzado de Seguridad	X	X	X	X																																												
Guantes	X	X	X	X																																												
Casco	X	X	(X)	X																																												
Lentes de Seguridad	X	X	X	X																																												
Barbijo	X	X	X	X																																												
Máscara		(X)	(X)	X																																												
Protección Auditiva		(X)																																														
(X) Recomendado en condiciones especiales Se debe contar con las especificaciones técnicas de los EPP.																																																

	Cliente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 22 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM			CUMPLIMIENTO
L) Respuesta a incidentes			
1	Deben estar visibles los números telefónicos de emergencias, hospital, cuerpo de bomberos y policía, el responsable de iniciar el plan y la ubicación del teléfono.	Se recomienda la consulta de la norma IRAM-NFPA 471 para la respuesta a incidentes con materiales peligrosos	PGA Operativo
2	Deben estar visibles tanto un plano de evacuación como el rol de incendios.	En las proximidades del depósito debe haber cartelería con el plano de evacuación y el procedimiento de rol de incendios.	PGA Operativo
3	Deben elaborarse tanto un plan de respuesta a emergencias como un plan de gestión de materiales peligrosos.	No se deben almacenar productos encuadrados por este protocolo sin que se haya elaborado un plan de gestión de materiales peligrosos y un plan de respuesta a emergencias, y este haya sido aprobado por la autoridad competente.	PGA Operativo
4	Se debe designar a un coordinador del plan de respuesta a emergencias. El coordinador debe ser responsable de la implementación del plan y de la relación con los organismos externos		PGA Operativo
5	Se debe realizar un simulacro de emergencias en forma semestral.	Cada 6 meses se debe realizar un simulacro de respuesta ante una emergencia para evaluar la eficacia de las medidas implementadas. El mismo debe cubrir las acciones a tomar en caso de un incendio así como también otras posibles emergencia	PGA Operativo
6	Se debe informar a la autoridad competente en el caso de un incidente de derrame de cantidad considerable		PGA Operativo
7	El plan de respuesta a emergencias y el plan de gestión de residuos peligrosos deben ser revisados toda vez que haya una modificación, que cambien los productos almacenados, los métodos de trabajo o bianualmente, lo que sea más frecuente.		PGA Operativo
8	El depósito debe contar con ducha de emergencia y lavaojos próximo a la zona de almacenamiento a menos de 15 metros. La ducha de emergencia y el lavaojos deben ser desobstruidos y accionados periódicamente para asegurar la circulación y renovación del agua.	El depósito de agua de la ducha y lavaojos de emergencia debe ser distinto de los otros suministros	PGA Operativo

Requisitos de Seguridad Depósitos de Fertilizantes - CIA FA - IRAM			CUMPLIMIENTO
M) Equipos y materiales de absorción de derrames			
1	En el lugar de almacenamiento se debe disponer equipos y materiales de absorción en cantidad suficiente para resolver los derrames, conformado como mínimo por lo siguiente: a) Conjunto de EPP y recipientes específicos para solucionar derrames de envases dañados. b) Recipiente con material absorbente (turba, vermiculita, arena u otros) c) Embalaje para recolección de los residuos, que una vez envasados sean derivados al destinatario para su disposición final. d) Pala y escobillón ambos de material antichispa. e) Material para aislar y señalar el área (conos, cinta de peligro, otros)		PGA Operativo

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	15/01/2018
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Escenarios Potenciales de Riesgo

A continuación, se detallan algunos de los potenciales escenarios de riesgos generales a tener en cuenta y su verificación de acuerdo a documentación y planos entregados por la empresa.

Manejo de Fertilizante Sólido

Los siguientes potenciales escenarios se plantean teniendo en cuenta el manejo de los siguientes fertilizantes sólidos: Fosfato diamónico, Fosfato monoamónico, urea, superfosfato triple y superfosfato simple)

Escenario 1

Desperfecto en Cuchara de Descarga en Recepción de Producto en Muelle. Capacidad cuchara: 12 m³

Consecuencia Derrame en Agua: Son productos solubles en agua y de fácil dispersión. Promueven el crecimiento de algas. El Amoníaco liberado al solubilizarse en algunos de los productos es tóxico para peces.

Consecuencia Derrame en Tierra: NINGUNA. Recolectar el material derramado evitando que ingrese a cursos de agua superficial o desagües pluviales. Evitar en la recolección la generación de material particulado.

Medida Preventiva: Mantenimiento / Revisión frecuente de los sistemas de descarga (cucharas y sistemas complementarios)

Escenario 2

Almacenamiento en Celda

Consecuencia por Humedad: Son productos higroscópicos y la hidrólisis genera ácidos corrosivos.

Consecuencia por alta temperatura: Son productos que producen vapores tóxicos por descomposición térmica (amoníaco, ácido fosfórico)

Medida Preventiva: Mantener la ventilación adecuada y evitar el contacto con agua por filtraciones, lluvia, inundaciones, etc.

Manejo de Fertilizante Líquido

Los siguientes potenciales escenarios se plantean teniendo en cuenta el manejo de solución de UAN y TSA.

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			15/01/2018	0075-003-Estudio de Riesgo
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Escenario 3

Rotura / Desacople en Manguerote Descarga de Producto en Muelle
<p><u>Consecuencia Derrame en Agua:</u> Las soluciones de UAN /TSA son fácilmente solubles y dispersos en agua. Es potencialmente tóxico en peces por liberación de amoníaco. Promueve el crecimiento de algas.</p> <p>El Sitio 12 del muelle no será usado con descarga simultánea. Por lo tanto cuando se descarga Soluciones de UAN no se usará para la descarga de combustible fuel oil para la termoeléctrica y viceversa.</p> <p>Medida Preventiva: Mantenimiento / Revisión frecuente de manguerotes y acoples e instalaciones en general. Operatoria de acuerdo a procedimiento.</p>

Escenario 4

Rotura / Desacople en Brazo de Carga / Manguerote en Carga de Producto en Camiones
<p><u>Consecuencia Potencial Derrame en Agua:</u> Las soluciones de UAN /TSA son fácilmente solubles y dispersas en agua. Es potencialmente tóxico en peces por liberación de amoníaco. Promueve el crecimiento de algas.</p> <p>Medida Preventiva: Mantenimiento / Revisión frecuente de manguerotes y acoples e instalaciones en general. Área de carga de camiones de hormigón con rejilla perimetral y recolección a tanque o cisterna enterrada. Operatoria de acuerdo a procedimiento.</p>

Escenario 5

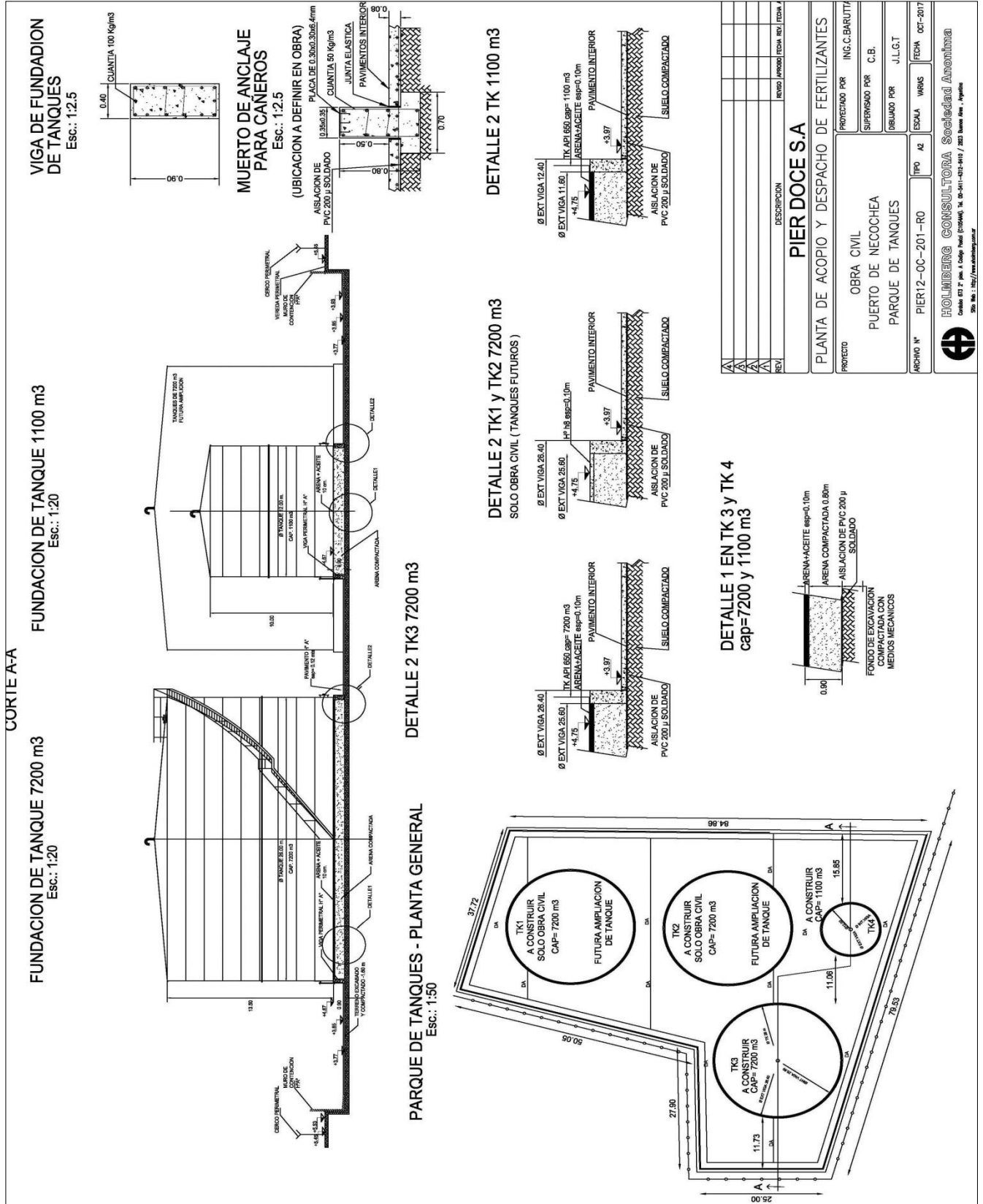
Rebalse Tanque de Almacenamiento
<p><u>Consecuencia Derrame en Agua:</u> Las soluciones de UAN /TSA son fácilmente solubles y dispersos en agua. Es potencialmente tóxico en peces por liberación de amoníaco. Promueve el crecimiento de algas.</p> <p>Medida Preventiva: 1) Construcción de recintos para la contención de los derrames con capacidad igual al volumen del tanque más un 10%. (planos PIER12-OC-203-RO; PIER12-OC-202-RO; PIER12-OC-201-RO) 2) Impermeabilización de piso de recinto para evitar filtraciones a napa en caso de derrame. 3) Recinto conectado a red de captación de derrames con recolección a pileta de recuperación. Red estanca a fin de evitar el vertido a curso de agua.</p>

La superficie del recinto de los tanques es de 5.288 m² (PIER12-MS-001-RO) con una altura de tabique de 2,7 m de acuerdo al plano PIER12-OC-202-RO. De acuerdo a los planos citados se cumple con lo exigido en Anexo IV (condiciones de almacenamiento de nitrato de amonio C-1d en disolución acuosa UAN punto 14.

Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén

REVISIÓN

0

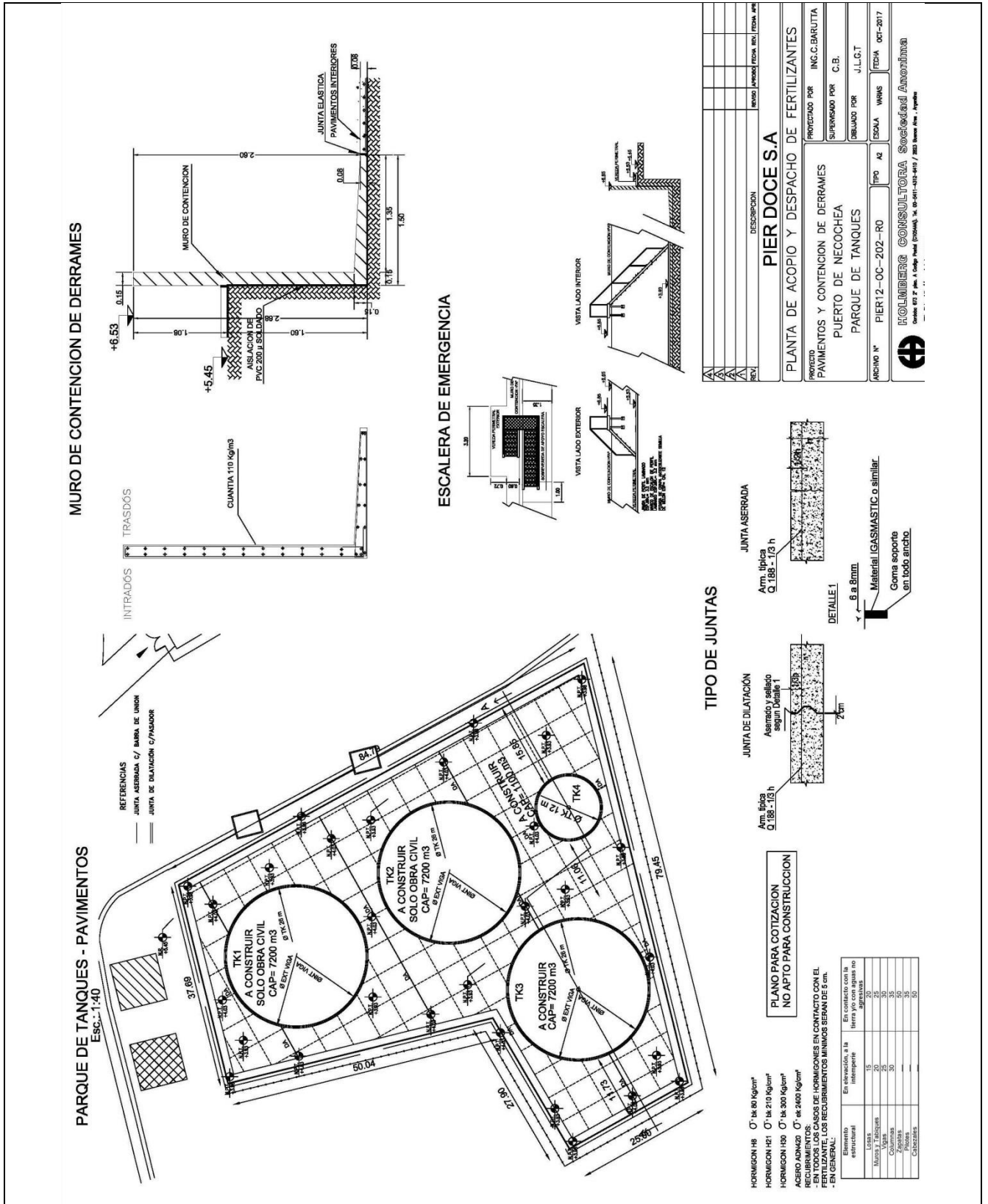


Plano N° 06: Dimensiones Recinto Contención de Tanques

Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén

REVISIÓN

0



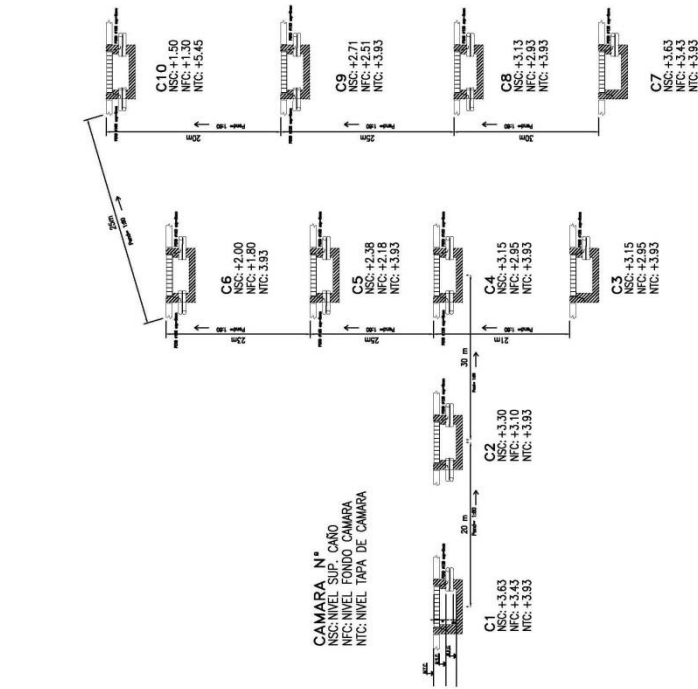
Plano N° 07: Muro de Contención de Derrames

Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén

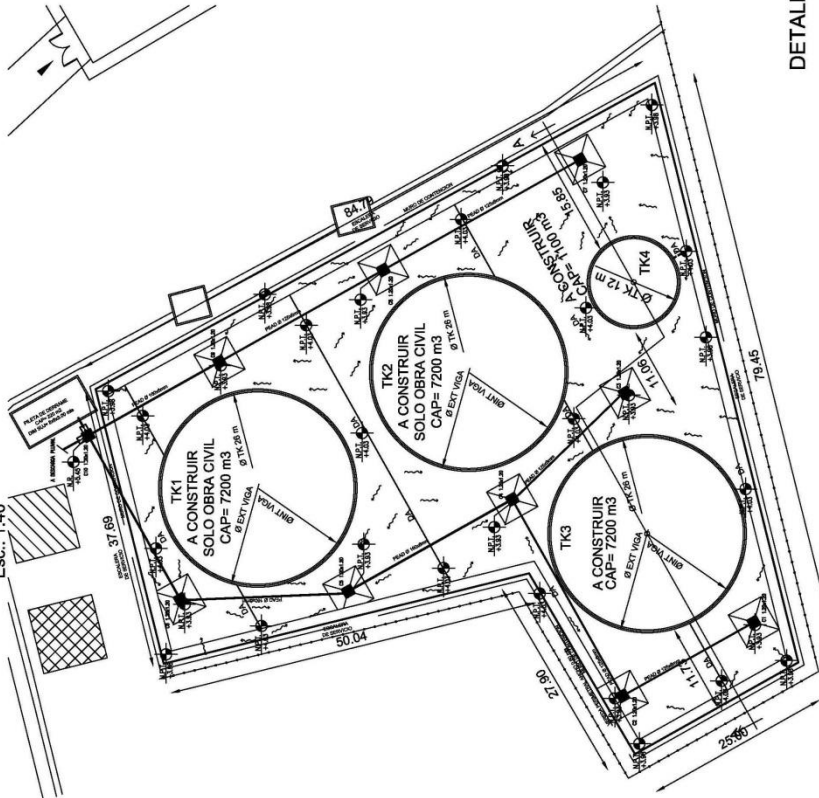
REVISIÓN

0

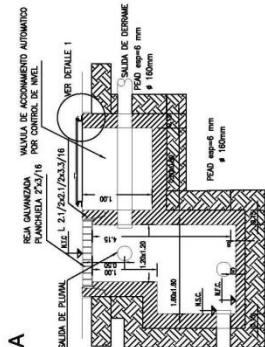
NIVELES DE CAMARAS



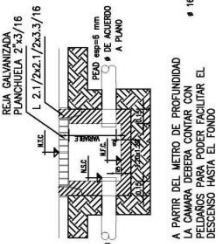
**PARQUE DE TANQUES
DESAGÜES Y COLECCIÓN DE DERRAMES**
Esc.: 1:40



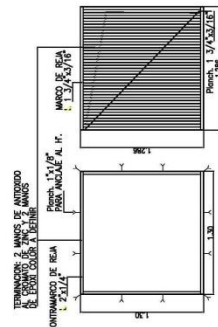
DETALLE DE CAMARAS C10 C/REJA



DETALLE DE CAMARAS C1/C9 C/REJA



DETALLE DE REJA



A PARTIR DEL METRO DE PROFUNDIDAD LA CAMARA DEBERA CONTAR CON PELLEROS PARA PODER FACILITAR EL DESCENSO HASTA EL FONDO

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
				15/01/2018	Página 28 de 29
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén				REVISIÓN	0

Escenario 6

Derrame / Pérdidas en el Sistema de Bombeo de Solución de UAN /TSA
<p>Consecuencia Derrame en Agua: Las soluciones de UAN /TSA son fácilmente solubles y dispersos en agua. Es potencialmente tóxico en peces por liberación de amoníaco. Promueve el crecimiento de algas.</p> <p>Medida Preventiva: 1) Construcción de recintos para la contención de los derrames en la zona de bombas.</p> <p>2) Impermeabilización de piso de recinto para evitar filtraciones a napa en caso de derrame.</p> <p>3) Recinto conectado a red de captación de derrames con recolección a pileta de recuperación. Red estanca a fin de evitar el vertido a curso de agua.</p>

	Ciente:	PIER DOCE S.A.		INFORME TÉCNICO	
	Estudio de Riesgo			0075-003-Estudio de Riesgo	
			15/01/2018	Página 29 de 29	
Análisis de Riesgo – Manejo de Fertilizantes Sitios 11 y 12 Puerto Quequén			REVISIÓN	0	

Anexos