



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MEM - DGAAM
00000578
DGAAM

"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

FOLIO N° 1797
LETRA

INFORME N° 1433 - 2009 - MEM-DGAAM/ABR/SDC

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe Final del Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones", presentado por SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, Sucursal Perú.

Referencia : Escrito N° 1834594 del 05/11/2008
Escrito N° 1878425 del 22/04/2009
Escrito N° 1896646 del 22/06/2009
Escrito N° 1906897 del 17/07/2009
Escrito N° 1934659 del 30/10/2009

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones", presentado por SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

I. ANTECEDENTES

Mediante Ley N° 28090 se aprobó la Ley que regula el Cierre de Minas. Esta Ley define al Plan de Cierre de Minas como un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinado a establecer medidas que se deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera para que ésta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajística.

Mediante D.S. N° 033-2005-EM del 16 de agosto de 2006 se aprobó el Reglamento de la Ley que regula el Cierre de Minas, este reglamento fue modificado por el D.S. N° 035-2006-EM y D.S. N° 045-2006-EM (en adelante referido sólo como el "Reglamento"). El Reglamento estableció la obligación para los titulares mineros en operación, de presentar el Plan de Cierre de Minas de su unidad minera, dentro del plazo de un año de publicado el reglamento.

Mediante Resolución Directoral N° 365-2007-MEM/AAM del 05 de noviembre de 2009, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto Terminal Marítimo para Embarque de Acido Sulfúrico-Bahía Tablones, Ubicado en el distrito de Pacocha, provincia de Ilo, departamento de Moquegua a SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, Sucursal Perú.

Mediante escrito N° 1834594 del 05 de noviembre de 2008, SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, presentó el Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones", elaborado por WALSH PERU S.A. empresa consultora registrada en la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

2.1. Evaluación Técnica Inicial

- Mediante Auto Directoral N° 137-2009-MEM/AAM del 20 de marzo de 2009, se notificó a la empresa minera citada el Informe N° 312-2009-MEM-AAM/CAH/ABR/MES de observaciones de la Evaluación Técnica Inicial del referido Plan de Cierre, otorgándosele un plazo de 20 días para la corrección de deficiencias.
- Mediante escrito N° 1878425 del 22 de abril de 2009, la recurrente presenta dentro del plazo establecido la documentación en la que señala haber cumplido con las correcciones de las observaciones planteadas en el Informe N° 312-2008-MEM-AAM/CAH/ABR/MES.

2.2. Participación Ciudadana

- Mediante proveído de fecha 05 de junio de 2009, sustentado en el Informe N° 648-2009-MEM-AAM/SDC/ABR/CAH, al no encontrarse mayores deficiencias significativas al Plan de Cierre del



"Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones", se prosiguió con el proceso de participación ciudadana, de conformidad con el numeral 13.3 del artículo 13° del Reglamento precitado.

- Con Oficio N° 813-2009/MEM-AAM del 05 de junio de 2009, la DGAAM requirió a SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, SUCURSAL PERU, la publicación de los avisos para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones", para lo cual se le adjuntó un modelo del aviso a publicar, así como los plazos y requisitos a cumplir.
- Con Oficios N° 814-2009/MEM-AAM y N° 815-2009/MEM-AAM, ambos del 05 de junio de 2009, se remitió copia del Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones", al MINAG y la DIGESA respectivamente, para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia.
- Con Memorando N° 754-2009-MEM/AAM del 01 de junio 2009, se remitió copia del Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones", a la Dirección General de Minería (DGM), para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emita un informe de evaluación de los aspectos económicos y financieros del referido Plan.
- Mediante escrito N° 1896646 del 22 de junio de 2009, SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, presentó las publicaciones efectuadas en el Diario Oficial El Peruano y en el diario Correo – Tacna ambos del 16 de junio de 2009 respectivamente, copia de la Factura por concepto de difusión de los avisos radiales con la emisora Radio Altamar S.R.L. FM Stereo 102.3 Mhz. de Ilo, y copia de los cargos de haber presentado el Plan de Cierre citado al Gobierno Regional de Moquegua, a la Municipalidad Provincial de Ilo, y a las Municipalidades Distritales de Pacocha y El Algarrobal.

2.3. Opinión de Otras Autoridades

- Mediante Memo N° 886-2009-MEM/DGM del 16 de julio de 2009, la DGM remitió el Informe N° 083-2009-MEM-DGM/DTM/PCM, con la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones".
- Mediante escrito N° 1906897 del 17 de julio de 2009, el Ministerio de Agricultura remitió el oficio N° 698-09-AG-DVM-DGAA-24426 y la Opinión Técnica N° 275-09-AG-DVM-DGAA-DGA de Opinión y Observaciones al Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones".
- Habiendo transcurrido el tiempo establecido y de conformidad con el numeral 13.4 del artículo 13 del Reglamento para el Cierre de Minas no se ha recibido la Opinión Técnica de la DIGESA referente al Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones"; entendiéndose que no tienen observaciones y es favorable.

2.4. Observaciones y Descargo

- Mediante Auto Directoral N° 473-2009-MEM/AAM del 31 de agosto de 2009, se trasladó al Titular las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM y el MINAG; contenidas en el Informe N° 1023-2009-MEM-AAM/ABR/SDC/RPP, para que en el plazo de ley presenten el descargo y/o subsanación a las observaciones especializadas.
- Mediante escrito N° 1934659 del 30 de octubre de 2009, SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, Sucursal Perú presentó a la DGAAM el descargo de las Observaciones especializadas del Plan de Cierre, adjuntando los cargo de entrega a la DGM y al MINAG.

2.5. Opinión Definitiva de Otras Autoridades

- Mediante Memorando N° 1407-2009-MEM/DGM del 06 de noviembre de 2009, la DGM remitió el Informe N° 142-2009-MEM-DGM/DTM/PCM con la Opinión Técnica que considera conforme los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre citado.



LE RA: DGAAM
FOLIO N° 0000572

- El titular cumplió con responder y entregar al MINAG las observaciones formuladas en la Opinión Técnica N° 275-09-AG-DVM-DGAA-DGA, y habiendo transcurrido el tiempo establecido en el numeral 13.8 del artículo 13° del Reglamento, se entiende la conformidad del descargo de las observaciones efectuadas.

2.6. Levantamiento de observaciones de la DGAAM (Escritos N° 19346599)

Observación N° 01.- En el ítem 5.1.2.1. Durante el procedimiento de desmontaje de la tubería de conducción de ácido sulfúrico se indicó que serán limpiados y descontaminados con soluciones neutralizantes y de ser necesario el agua producto del "enjuague" será tratada antes de ser descargado al ambiente. Señalar el procedimiento que se realizará a lo largo del ducto el método y el lugar de tratamiento del líquido de enjuague.

Respuesta.- El titular aclara que el ducto de conducción de ácido sulfúrico consiste en una tubería de acero al carbono de 18" de diámetro y 1,300 m de longitud, que está conformada por tres tramos: dos en tierra, iniciándose en la Fundición, y continuando un tercer tramo sobre mar, tendido en el puente de acceso hacia la plataforma. Como una medida preventiva el diseño de la tubería ha considerado dos tanques recolectores de emergencia y/o filtración de cañerías, denominados TNK-2 (13.47 m³) y TNK-3 (55.2 m³) correspondientemente ubicados en los vértices 10 y 0 del tendido de la tubería. (Ver Anexo 1-1 DGAAM. planos 3371-PL-GE-101 y 3371-PL-GE-105). Previo al desmontaje de la tubería de conducción de ácido sulfúrico se realizará la correspondiente neutralización de acuerdo a las indicaciones señaladas en el escrito de levantamiento de observaciones para proceder el respectivo desmantelamiento. **Absuelta.**

Observación N° 02.- En el procedimiento de desmontaje de las diferentes estructuras metálicas se tiene previsto utilizar barcasas, teclas, andamios, y equipos de oxicorte superficial marino y submarino. Completar la información correspondiente al desarrollo del plan de adiestramiento y capacitación sobre las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente antes y durante las actividades de cierre dirigidos al personal tanto calificado como no o calificado incluida la supervisión.

Respuesta.- SPCC aclara que tiene un compromiso de manejo responsable de los recursos naturales, contando con una Política Ambiental que considera la protección del ambiente y la salud y seguridad de sus trabajadores; cumplimiento los siguientes lineamientos:

- Cumplir con las leyes y reglamentos de salud, seguridad industrial y ambiente.
- Proveer un ambiente de trabajo saludable y seguro.
- Trabajar para mitigar los efectos de las operaciones de la empresa sobre el ambiente.
- Tener en cuenta para toda decisión y práctica empresarial, los aspectos de salud, de seguridad industrial y de ambiente.
- Conservar los recursos naturales, incluyendo la energía.
- Trabajar en coordinación con el gobierno peruano para encontrar soluciones a los problemas de salud, seguridad industrial y del ambiente, estableciendo adecuados estándares ambientales.
- Proveer un adecuado entrenamiento del personal e información acerca de la política de salud, seguridad industrial y ambiental, de Southern Perú.
- Mantener informadas a las autoridades, gobiernos municipales y al público en general acerca de los programas ambientales de la compañía.
- Conocer y cumplir las obligaciones.

Esta política será aplicada a todas las actividades relacionadas con el Plan de Cierre del Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones. Por lo tanto, antes de la ejecución de dichas actividades de cierre SPCC elaborará un Plan de Capacitación y Entrenamiento que deberá ser implementado por todos los contratistas que realizarán las actividades de cierre programadas. Estas acciones de capacitación se realizarán de tres maneras:

Charlas iniciales de alineamiento y capacitación.

Charlas diarias de 5 minutos.

Charlas mensuales de 30 minutos en las que se abordarán los temas antes mencionados con mayor profundidad.

Las acciones de entrenamiento incluirán capacitación sobre los Planes de Respuesta de Derrames así como, la certificación del personal involucrado en el manejo de materiales peligrosos. **Absuelta.**

/OSG



Observación N° 03.- El cierre final no prevé la limpieza y/o degradado del fondo de la bahía Tablones, relacionado a la acumulación de desperdicios de materiales y residuos sólidos como consecuencia de la actividad antropogénica durante la vida del Terminal Marítimo.

Respuesta.- El Titular aclara que el Terminal Marítimo ha sido construido para el embarque de ácido sulfúrico, por lo que no se realizarán maniobras de embarque o desembarque de otras sustancias y no se espera un impacto significativo en el hábitat acuático circundante.

La operación del Terminal Marítimo implicará únicamente la carga de buques con ácido sulfúrico, es decir no se generarán ningún tipo de residuos que puedan ser vertidos al mar. Asimismo, las actividades de los buques se regirán por lo establecido en el Convenio Internacional MARPOL 73/78 "Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques", en cuyos anexos se incluye lo siguiente:

- ANEXO I: Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos.
- ANEXO II: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.
- ANEXO III: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.
- ANEXO IV: Reglas para prevenir la contaminación por aguas sucias de los buques.
- ANEXO V: Reglas para prevenir la contaminación por basuras de los buques.
- ANEXO VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

Al cierre final de la vida útil del Terminal Marítimo no se prevé realizar la limpieza y/o dragado del fondo de la Bahía Tablones, relacionado a la posible acumulación de desperdicios de materiales y residuos sólidos como consecuencia de la actividad en el Terminal. **Absuelta.**

III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1 Introducción

Considerando la información contenida en el Plan de Cierre de Minas original, los informes de levantamiento de observaciones y/o información complementaria que han presentado, se tiene lo siguiente:

Ubicación y Acceso.- Políticamente el área de estudio se encuentra ubicado en el distrito de Pacocha, provincia de Ilo y departamento de Moquegua, a una altitud promedio entre 0 y 50 msnm; el área de estudio está comprendida dentro de la concesión minera Tablón 2 situada en Bahía Tablones, al sur de la Fundición de SPCC y a 15 Km al norte de la ciudad de Ilo, y dentro del área de autorización para uso portuario (APN) en las coordenadas (UTM - WGS 84) siguientes:

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
NE	249 400	8 063 400
SE	249 400	8 062 200
SW	248 600	8 062 200
NW	248 600	8 063 400

Para llegar al proyecto se utiliza el tramo Ilo-Fundición desde la Carretera Costanera que une Tacna-Ilo-Punta de Bombón, el cual está asfaltado.

Actividades Desarrolladas.- El incremento de la producción de ácido sulfúrico en la fundición de Ilo, ha implicado la construcción de un Terminal Marítimo para el embarque de este producto ubicado en la Bahía de Tablones, consistente en un espigón marino de 500 m de longitud, se inicia a partir de la salida de las bombas de despacho ubicadas después de los tanques de almacenamiento de ácido sulfúrico, dentro de las instalaciones de la fundición.

Objetivos del Cierre y Alcances.- El Plan de Cierre del Terminal Marítimo para Embarque de Acido Sulfúrico en Bahía Tablones, tiene como objetivo principal el cumplimiento de las normas ambientales de minería aplicable y vigente, acorde con la política establecida de SPCC; consistente



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MEM - DGAAM

FOLIO N°

"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

MEM - DGAAM
00000587

en la preparación de las condiciones para la prevención, minimización y control de impactos ambientales, sociales, de salud y seguridad durante la etapa de cierre definitivo de las instalaciones y como objetivos específicos la estabilización física, geoquímica e hidrológica de la zona a largo plazo, rehabilitación de áreas afectadas, uso alternativo de áreas e instalaciones, salud y seguridad como la elaboración de programas sociales del cierre, los que guardarán correspondencia con las políticas de responsabilidad social de la empresa.

3.2 Componentes de Cierre

El terminal Marítimo consiste de un espigón marino de 500 m de longitud, un amarradero de boyas y un sistema de carga de ácido sulfúrico junto con las obras complementarias para el embarque seguro.

Los componentes incluidos en el plan de cierre son: **Instalaciones Terrestres** (Ducto de Ácido Sulfúrico (cañería Ø 18") y canaleta de Protección, Sistema Eléctrico, Cerco Perimétrico y camino de servicio. **Instalaciones Marinas** (Estribo, Puente de acceso, Plataforma de embarque y Dispositivo de trasvase de ácido y amarre de buques).

3.2.1 Instalaciones Terrestres

Ducto de Ácido Sulfúrico (Cañería Ø18") y Canaleta de Protección

Las instalaciones de embarque están diseñadas para una capacidad de embarque de 800,000 toneladas de ácido sulfúrico al año. Por lo que un barco de 35,000 DWT será cargado en 36 horas con una velocidad de flujo de 1 m/s aproximadamente, la tubería de carguío de ácido se ha diseñado para una capacidad máxima de 525 m³/hora. El ducto está distribuido en el siguiente orden:

- Primer tramo sobre tierra, dentro del recinto de la Fundición, en el que se encuentran tanto los tanques de ácido sulfúrico como la plataforma de bombas del sistema.
- Segundo tramo sobre tierra, fuera del recinto de la Fundición, cruza la carretera y llega al terraplén donde se inicia el puente de acceso a la plataforma de embarque.
- Tercer tramo sobre el mar, tendido en el puente de acceso a la plataforma recorre todo el largo del puente y llega a las instalaciones de control de carga de la plataforma.

La tubería de transporte de ácido sulfúrico termina en las instalaciones de carga de la plataforma de embarque, constituidas por un distribuidor de 18" de diámetro con dos puntos de conexión para mangas flexibles especiales de 8". Con éstas mangas se conectará la tubería del ducto con el *manifold* del buque receptor.

El trazado del tendido de la tubería de ácido sulfúrico tiene el siguiente diseño:

- La tubería saldrá de la plataforma de bombas, ubicada en el área de tanques con elevación +16.50 (punto alto), y atravesará el terreno dentro de una canaleta abierta de concreto, bajando por el talud existente, hasta el pie del muro que limita el recinto de SPCC, donde la elevación del terreno es de +13.248 (punto bajo).
- Desde la salida del muro perimétrico de la fundición, el tendido de la tubería sigue dentro de una canaleta cerrada de concreto, un trazo paralelo a la carretera por el lado Este de la misma, a lo largo de unos 100 m, para luego cruzarla a través de un túnel, bajando desde la elevación +15.97 hasta la elevación +12.94. Después de ello, la tubería siempre dentro de una canaleta cerrada de concreto continúa su recorrido hacia el Sur por el lado Oeste de la carretera hasta llegar al estribo con una elevación de +5.60 (punto más bajo de la línea). En este punto el tendido empalma con el tramo con canaleta abierta de acero instalada sobre el puente de acceso a la plataforma de embarque donde la altura es de +7.70.
- A lo largo del puente la tubería tiene una pendiente de 0.1% e ingresa a la plataforma de embarque a una elevación BOP (Bottom of Pipe - fondo de tubería) de +8.345 y de allí sube a una elevación +10.626, bordeando la plataforma para ingresar al distribuidor de carga.

El Sistema de Drenaje del ducto es completamente hermética y no permitirá fuga alguna. No obstante, por seguridad y para prevenir cualquier contingencia la tubería a todo lo largo de su recorrido está contenida dentro de tres tipos de canaletas:

- Canaleta de concreto abierta dentro del recinto de SPCC;



- Canaleta de concreto cerrada en tierra fuera del recinto de SPCC; y
- Canaleta de acero al carbono abierta, sobre el puente de acceso a la plataforma de embarque.

Tendido Eléctrico

Se dispone de dos partidores que se encuentran en el Centro de Control de Motores en la sala eléctrica dentro de la Fundición. En ésta sala eléctrica se prevé la ubicación de un tablero de distribución de válvulas, desde donde se alimentan los actuadores eléctricos de las válvulas motorizadas ubicadas en el sector de las bombas.

Para la alimentación del puente de acceso y la plataforma de embarque se considera el tendido de una línea de 13.8 kV. Por este motivo, se dispondrá alimentar estas cargas mediante un desvío de la línea existente de 13.8 kV que se encuentra dispuesta en el sector superior de la garita sur de fundición. Se dispondrá un tendido subterráneo hasta las proximidades de la garita sur de fundición, y desde este punto en forma aérea hasta el inicio del puente de acceso y a la plataforma de embarque. En este sector se dispone de un transformador aéreo de 200 KVA para alimentar la iluminación y enchufes de mantenimiento del puente de acceso adicionalmente a los requerimientos de carga de la plataforma de embarque.

El alumbrado del camino de servicio indicado, utilizará las estructuras de la línea aérea de 13.8 kV proyectada, la alimentación de éste alumbrado será desde la garita sur de fundición.

Cerco Perimétrico

Realizados como medida de seguridad, se han construido cercos perimetrales de concreto en el segundo tramo del ducto (fuera del recinto de la fundición), en una longitud de 800.00 m lineales hasta llegar al estribo donde se inicia el puente de acceso a la plataforma de embarque (actualmente se encuentran construidos 740 m).

Camino de Servicio

El camino de acceso se extiende al igual que el cerco perimétrico, desde que sale fuera del recinto de la Fundición hasta llegar al estribo donde se inicia el puente de acceso a la plataforma de embarque, éste camino tendrá una longitud de 800 m con un ancho de 6 m y servirá de inspección constante al ducto así como a la canaleta de concreto que la contiene.

3.2.2 Instalaciones Marinas

Construido en el área marítima de Bahía Tablones. El terminal incluye los equipos e instalaciones necesarias para el transporte de ácido sulfúrico desde los tanques de almacenamiento hasta el buque que trasladará dicho producto hacia los consumidores finales. Los componentes marinos del proyecto son:

Estribo

Terraplén (denominado estribo en el Proyecto), constituido por un muro de hormigón armado de aproximadamente 7.0 m de altura sobre el NRS (Nivel de referencia de Sondajes). El frente de mar está protegido por una escollera de rocas de cantera de diversos tamaños, lo que permite disipar parte de la energía del oleaje y mitigar los efectos de la resaca en la zona intermareal en el estribo y en el tramo inicial del puente cerca de su extremo de tierra.

Puente de Acceso

Puente de acceso sobre pilotes

El puente de acceso a la plataforma de embarque es un sendero (espigón) de 500 m de longitud y 4 m de ancho, constituido por enrejados de 4.0 m por 4.0 m con espacios de 20 m en el tramo de 180 m cercano a tierra y con espacios de 40 m en los 320 m restantes hasta la plataforma. En el Proyecto, estos espacios se denominan luces cortas y luces largas, y corresponden a diferentes sistemas de construcción los cuales se describen a continuación:

- **Luces cortas.**- Corresponde a un tramo de 180 m de puente cercano a tierra, compuesto por enrejados de 20 m en el cual los equipos de construcción se apoyarán sobre los pilotes ya hincados. Además, se requerirá de una cepa auxiliar intermedia, de modo que quede un espacio de 10 m entre apoyos para la grúa de hinca.
- **Luces largas.**- Corresponde a dos tramos de 160 m cada uno, ubicados en el lado de mar del puente de acceso a la plataforma. Estarán compuestos por enrejados de 40 m y espacios largos.

**Pilotes**

Los pilotes que soportan el puente de acceso a la plataforma, están formados por cepas transversales y longitudinales como se describe a continuación:

- a) **Cepas transversales.**- Formadas por dos pilotes, diez (10) cepas son con pilotes de 28" de diámetro y dos (02) cepas son con pilotes de 30" de diámetro, cuya función es resistir los esfuerzos transversales del puente de acceso que pueden ser producidos especialmente por el viento y circunstancialmente por un sismo.
- b) **Cepas longitudinales:** Formadas por cuatro pilotes, tres (03) cepas son con pilotes de 32" de diámetros y dos (02) cepas son con pilotes de 34" de diámetro, cuya función es resistir los esfuerzos longitudinales y transversales del puente de acceso que podrían ser producidos por tsunami, vientos y sismos.

La profundidad final de penetración de cada pilote será la necesaria para desarrollar las capacidades de carga requeridas para compresión que equivale a 20 golpes por centímetro de penetración.

Piso del puente de acceso

El piso del puente de acceso está constituido por un entablado de madera con la resistencia suficiente para soportar la carga de tráfico especificada cuyo espesor es de 4.5", 3" de entablado en sentido transversal y 1 1/2" de entablado en sentido longitudinal del puente.

Plataforma de Embarque (Cabezo)

Diseñada para recibir buques de 11.7 m de calado máximo, ubicado en el veril de los 17 m, espacio libre suficiente bajo la quilla (*under keel clearance-UKC*) aún en casos de producirse máximas bajamares y considerando el movimiento vertical (cabeceo) del buque producido por el oleaje. La plataforma de embarque tiene una superficie de 20 m de ancho por 30 m de largo. Estas medidas permitirán el trabajo del personal del terminal y las maniobras del buque que recibirá el producto.

El frente de atraque de la plataforma está dotado en ambos extremos con defensas tipo panel vertical, cuyos amortiguadores centrales están ubicados a una altura de +2.0 metros sobre el nivel del mar. La superficie de operaciones de la plataforma está constituida por una losa de hormigón de 25 cm. de espesor ubicada a +7.5 m sobre el NRS, de modo de que no sea alcanzada por el oleaje extremo de diseño. La losa estará apoyada sobre vigas metálicas horizontales de soporte de 1.0 m de altura. Se han considerado vigas metálicas soportadas por pilotes verticales de 28" y pilotes inclinados de 30" y 32", los que son dispuestos como duplas de pilotes inclinados separados en su parte superior entre 5.6 y 6.0 m.

Dispositivo de Tránsito de Ácido y de Amarre de Buques

- **Dispositivo de trasvase de ácido.**- Está compuesto por tiras flexibles de 10 m de largo cada una de 8" de diámetro nominal unidas entre sí mediante bridas. La capacidad de flujo de estos será de 400 a 550 m³/h.
- **Dispositivo de amarre de buques.**- Está constituido por 6 boyas de amarre de varón excéntrico, ubicadas tres a proa y tres a popa de la posición del buque amarrado, y distribuidas de modo que puedan restringir el movimiento del buque en cualquier sentido. Cada boyas con aproximadamente 34 m³ de volumen de flotación, está dividida interiormente en compartimentos estancos para evitar su hundimiento en caso de producirse una perforación del casco exterior de la boya. Las boyas estarán equipadas con una luz de posición ubicada en la parte superior y adicionalmente, tendrán ganchos de escape para un desamarre rápido en caso de emergencia. El sistema de anclaje de cada boya está constituido por un tramo de pendura - rozadero de cadena de 100 mm. (4") de diámetro con sus respectivos accesorios, dos cadenas de tendido de 70 mm (2 3/4") de diámetro y una cadena de retenida de 38 mm (1 1/2") de diámetro.

3.3 Condiciones Actuales del Área del Proyecto

Fisiografía.- El área del proyecto presenta una topografía con vertientes colinosas bordeados por el batolito de la costa y la cordillera de la costa, el área del proyecto que ocupa una extensión aproximada de 4 millas situado entre la línea litoral y los inicios del zócalo continental presenta un relieve continental y submarino con formaciones de playas litorales, plataformas de abrasión, terrazas marinas y acantilados rocosos.

Geología.- El área del proyecto presenta un basamento ígneo y metamórfico sobre el cual se extienden depósitos marinos y eólicos de formación reciente conformados por dos unidades



sedimentarias: Complejo basal de la costa (PE-gn) integrado por gneis y esquistos asociados con granitos rojos y diositas y Depósitos marinos (Qr-m) integrados por acumulaciones de arenas medias a finas a modo de arrecifes. Asimismo, el área está representada por un conjunto de intrusiones del Batolito de la Costa.

Sismicidad.- El área de influencia directa por su ubicación se halla dentro de una región de importante actividad sísmica relacionada con el proceso de subducción de la Placa Oceánica bajo la placa continental sudamericana por lo que la magnitud e intensidad de los sismos tienen intensidades que van desde V a IX en la escala modificada de Mercalli. Asimismo, el proyecto por su ubicación, se encuentra propenso a tsunamis o maremotos.

Suelos.- En el área estudio según el sistema de clasificación de suelos Soil Taxonomy (2003) son del orden Entisols y Aridisol conformada por 02 consociaciones y 01 asociación: Consociación Lastada (La) depósitos de origen marino constituido por gravas, guijarros y piedras angulares, y Consociación Misceláneo Playa (MPy) constituido por deposiciones de material grueso como arenas. Asociación Piedra Hueca-Misceláneo Roca (PH-MR) que presentan fragmentos gruesos de gravas y guijarros. La capacidad de uso mayor es de Tierras de Protección (x) cuyo factor limitante de los suelos son por la erosión y por su alto contenido de sales que la hacen inapropiadas para la agricultura, pastoril o forestal.

Clima.- El clima predominante en el área del proyecto es desértico, según las estaciones de Ilo, ciudad Jardín, Punta de Coles/Coquina y Torre; el área presenta una temperatura media promedio mensual de 15.5 a 23.5°C (invierno - verano respectivamente), la precipitación promedio mensual fluctúa entre 2.4 a 3.4 mm. y una humedad relativa mensual de 57 a 83%; los vientos son suaves tipo "brisa débil" con velocidades que van de 2 a 2.9 m/s con dirección SSW y SSE.

Calidad de Aire y Ruido.- Los datos de calidad de aire se obtuvieron de la estación Ross Siding y los parámetros analizados fueron PM₁₀ y SO₂ cuyos resultados se encuentran por debajo de lo establecido en el ECA, presentando valores entre 32 y 61ug/m³ para PM10 y 71 y 96 ug/m³ para SO₂. La calidad de ruido se obtuvieron de cinco puntos de monitoreo de aire sotavento y barlovento, el cual determinó que los valores de ruido se encuentran entre 77.4 y 87.8 dB. Sobrepasando el ECA. La ubicación en coordenadas de las estaciones de monitoreo de calidad de aire y ruido se presenta en el cuadro siguiente:

Aire		
Código de Estación	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Este	Norte
P - 01	252 328	8 049 168

Ruido		
Punto	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Norte	Este
R-1	8 062 583	249 466
R-2	8 062 468	249 397
R-3	8 062 331	249 300
R-4	8 062 320	249 330
R-5	8 062 172	249 152

Calidad de Agua.- Para la caracterización de la calidad del agua en la Bahía Tablonas se realizaron dos muestreos (2006 y 2008), los parámetros físico-químicos y biológicos fueron TSS, SO₄, N-NO₃, N-NH₄, N-NO₂, PO₄⁻³, S, SiO₂, DBO₅, Coliformes totales y Coliformes fecales; cuyo resultados se observan en las Tablas 3.1-26, 3.1-27, 3.1-28, 3.1-29, 3.1-30, 3.1-31 y 3.1-32 y la ubicación de éstos puntos se detalla en el siguiente cuadro:

Puntos de muestreo 2008	Coordenada UTM WGS 84		Descripción	Profundidad (metros)
	Norte	Este		
N1a	8 062 790	249 309	Ubicado aproximadamente en la línea de la costa, al extremo norte del área del Terminal Marítimo.	<0.5
N2	8 062 789	248 919	A 480 m de la línea de costa, al extremo norte del área del Terminal	16.0



			Marítimo.	
N3	8 062 901	248 624	A 800 m de la línea de costa, al extremo norte del área del Terminal Marítimo.	22.4
C1a	8 062 313	249 245	Ubicado en la línea costa por el lugar donde se construirá la plataforma.	<0.5
C2	8 062 526	248 807	A 500 m de la costa, sobre el lugar donde se construirá la plataforma.	16.9
C3	8 062 627	248 519	A 840 m de la costa sobre la línea de la grilla que pasa por el lugar donde se construirá la plataforma.	23.9
S1a	8 062 146	249 035	Ubicado a aproximadamente en la línea de costa al extremo sur del área del Terminal Marítimo.	<0.5
S2	8 062 223	248 697	A 430 m de la línea costa, al extremo sur del área del Terminal Marítimo.	13.9
S3	8 062 340	248 420	A 730 m de la línea de costa, al extremo sur del área del Terminal Marítimo.	23.0

Ambiente biológico

Según el sistema de Holdridge y el Mapa Ecológico del Perú (ONERN 1976), se determinó que el área del proyecto se encuentra dentro de la zona de vida: desierto superárido Templado cálido (ds-Tc) alcanzando una altitud de 300 msnm, el clima es extremadamente árido con una biotemperatura media anual entre 15.7 a 19.5°C y una precipitación promedio mínima de 3.4 mm/año. Es considerada vulnerable por la WWF (World Wildlife Foundation – 2007) ya que la vegetación es prácticamente inexistente en el área costera donde se ubica el proyecto.

Fauna.- Del estudio realizado mediante observaciones visuales y muestreos se tiene a: Especie de aves con un número de 14 especies pertenecientes a 7 familias (Pelecanidae, Sulidae, Phalacrocoracidae, Cathartidae, Haematopodidae, Laridae y Sternitade), del que sobresalen el pelicano común, piquero peruano, cuervo de mar, guanay, chuita, gallinazo cabeza roja, gaviota peruana, gaviota de franklin, gaviotín americano y gaviotín zarcillo; Especie de mamíferos como el lobo chusco o de un pelo, zifio de cuvier, delfín nariz de botella, delfín común de hocico corto, delfín común de hocico largo, delfín liso austral, delfín oscuro y ballena piloto o calderón de aleta larga, y a Especies de reptiles solo se observó a la lagartija (Microlophus quadrivittatus).

Hábitat Acuático.- Las comunidades características de área costera son el fitoplancton que está compuesto principalmente de diatomeas, el zooplancton de crustáceos, el macrozoobentos de fondo blando de poliquetos y el de fondo duro de moluscos y algas y el necton de peces como cabinza, pejerrey y machete.

Aspecto Socioeconómico

Queda establecido que el Área de Influencia Directa Social son los distritos de Ilo, Pacocha y El Algarrobal, según el Censo 2007 (INEI) tienen una superficie 295.60 km², 338.08 km² y 747 km² y una población de 59,132, 4,401 y 247 habitantes respectivamente. Los establecimientos de salud más cercanos y las infraestructuras de educación inicial, primaria y secundaria se encuentran en los distritos; las viviendas en su mayoría son construidas con ladrillos o bloque de concreto y techos de concreto armado, el acceso a los servicios básicos de agua, desagüe y electricidad son moderados. El servicio de transporte es fluido y accesible por la panamericana sur, siendo la actividad económica más importante la agricultura, caza y silvicultura, seguido de la explotación de minas y canteras de mineral no metálico y finalmente el comercio.

3.4 Actividades de Cierre

El cierre se ha determinado en base a la evaluación y análisis de los diferentes componentes, para lo cual se planteó el retiro total de todas las estructuras al finalizar el periodo de operación del /OSG



mismo a fin de evitar que se generen eventos que pongan en riesgo la seguridad y la salud de la población, así como al ambiente considerando únicamente el cierre final.

Obras Preliminares

Previamente a la ejecución de las actividades de cierre se realizará la implementación de instalaciones temporales, las cuales servirán de apoyo logístico para la ejecución del cierre del proyecto y serán retiradas una vez concluida la etapa de cierre final. Las obras preliminares estarán compuestas por:

- **Oficinas.-** Instaladas en una zona plana, cercana a la zona del Terminal Marítimo. En estos ambientes se ubicará el personal profesional que dirigirá el plan de cierre, serán desmanteladas una vez finalizada el proceso de cierre y en el área ocupada se realizarán actividades de limpieza.
- **Comedores.-** Servirá para que los trabajadores del proyecto consuman sus alimentos, el mismo que se ubicará en un lugar plano cercano a la zona de trabajo. Esta instalación será desmantelada una vez finalizada el proceso de cierre previamente será limpiado el área ocupada.
- **Vestuarios.-** Estará destinado al uso de los trabajadores del proyecto y se ubicará en una zona plana cercana al proyecto. Asimismo, este ambiente será desmantelado una vez finalizado el proceso de cierre, para lo cual se realizarán actividades de limpieza en el área ocupada.
- **Servicios higiénicos.-** Se alquilará baños portátiles, los cuales serán de uso de todos los trabajadores que participarán en las actividades de cierre, los que serán instalados en los frentes de obra. El manejo de los residuos y limpieza de estos baños estará a cargo de una empresa autorizada por DIGESA. Estos servicios serán retirados una vez finalizado el proceso de cierre.
- **Movilización y desmovilización de equipo y herramientas.-** Para el proceso de cierre será necesario el uso de maquinarias y equipos, los cuales deberán ser transportados hasta el frente de trabajo. Una vez finalizadas las actividades de cierre las maquinarias y/o equipos serán retirados del área de proyecto.

3.4.1 Desmantelamiento

El desmantelamiento de la infraestructura del Terminal Marítimo representa la actividad de mayor incidencia. El desarrollo de los trabajos necesarios para el desmontaje de esta estructura tiene las mismas características que las utilizadas para la construcción del proyecto, pero se desarrolla en orden inverso. Estas actividades de desmantelamiento se realizarán en los siguientes componentes del Plan de Cierre:

A. Instalaciones Terrestres

Las instalaciones terrestres a ser desmanteladas están agrupadas por los siguientes componentes:

Ducto de Acido Sulfúrico (cañería $\varnothing 18''$).- En este componente se desmantelará la siguiente estructura:

Tubería de acero $18''\Phi \times 3/8''$ espesor.- Para el desmontaje de la tubería de conducción de ácido sulfúrico, se utilizarán tecles y un equipo de oxicorte para seccionar la tubería. Previamente antes de proceder a desmontar la tubería, se limpiarán y descontaminarán las tuberías de ácido sulfúrico, mediante el siguiente procedimiento:

- Las tuberías usadas para el ácido sulfúrico, deberán de ser limpiados con soluciones neutralizantes (H_2O_2 , lechada de cal - solución CaO , cloro, etc.).
- El agua de "enjuague" proveniente de las actividades de descontaminación, será tratada, de ser necesario, para que cumpla con los niveles máximos permisibles de efluentes, antes de ser descargados al ambiente.

La tubería desmontada será trasladada a una zona especial para su posterior venta a terceros.

Tendido Eléctrico.- Se desmantelará lo siguiente:

Postes eléctricos de concreto (6 m alto).- Todos los postes eléctricos del sistema de iluminación (14 Und.) serán desmontados, con apoyo de un camión grúa, lo cual permitirá un adecuado desmontaje de los postes de concreto. Estos postes serán transportados mediante un camión plataforma con destino al depósito de escoria de la fundición de SPCC en Ilo. Se evaluará una posible reutilización.

B. Instalaciones Marinas

Las instalaciones marinas a ser desmanteladas están agrupadas por los siguientes componentes:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros
MEM - DGAAM
FOLIO N°

"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

LETRA

0802

MEM - DGAAM
20000583

Puente de Acceso.- Para el desmontaje total del puente de acceso se ha subdividido en superestructura y subestructura. Para esta sub-división se ha tomando como referencia la separación de los pilotes: Luces cortas con una separación de 20 m y luces largas con una separación de 40 m. Los elementos a desmontar son los siguientes:

Superestructura

- **Desmontaje de elementos de madera.-** Todos los elementos de madera que conforman el muelle serán desmontados. Previamente se capacitará a todo el personal sobre seguridad en obra, a fin de evitar o minimizar accidentes laborales, y sobre el manejo adecuado de los residuos, para evitar que éstos caigan al mar. Los elementos de maderas desmontados serán transportados hacia un área de acopio temporal, para luego proceder a su reutilización o venta a terceros.
- **Desmontaje de enrejado metálico.-** Para el desmontaje del enrejado metálico se utilizará un equipo de oxicorte, tecle y andamios. Previamente se capacitará a todo el personal sobre seguridad en obra, a fin de evitar o minimizar accidentes laborales y sobre el manejo adecuado de residuos para evitar que estos caigan al mar. Las piezas desmontadas serán transportadas a una zona designada para su posterior venta a terceros.

Subestructura

- **Desmontaje de vigas.-** Todas las vigas de soporte y amarre de la subestructura serán desmontadas, para lo cual se utilizará tecle, andamios y un equipo de oxicorte.
- **Desmontaje de pilotes.-** Todos los pilotes serán desmontados, para lo cual se utilizarán grúas de 80 a 100 t, las cuales ingresarán a la zona apoyados sobre barcasas. Para esta actividad se utilizarán equipos de oxicorte para la parte superior y oxicorte submarino para los trabajos debajo del agua, a fin de poder liberar los pilotes hincados. Para esta actividad se contratará a buzos especializados en este tipo de trabajo submarino.
- **Eliminación de anclajes.-** El proceso de eliminación de anclajes submarinos consiste en la liberación de los pilotes de los anclajes, para lo cual se usará un equipo de oxicorte submarino. La parte anclada de este elemento quedará por debajo del nivel del lecho marino.
- **Evacuación de elementos metálicos.-** Una vez desmontados los elementos metálicos tales como: vigas, rejillas metálicas y los pilotes, estos se retirarán con una grúa apoyada sobre la barcaza para ser llevados a una zona en tierra firme para su acopio temporal y su posterior venta a terceros.

Plataforma de Embarque (cabezo).- Para el desmontaje de esta estructura se han considerado 2 partes: superestructura y subestructura. Ambas serán desmontadas en su totalidad.

Superestructura (Todas las piezas desmontadas serán transportadas a una zona de acopio temporal, para su posterior venta a terceros).

- **Desmontaje de enrejado metálico.-** Todo el enrejado metálico será desmontado utilizando tecle, un equipo de oxicorte y andamios. Para esta actividad previamente se capacitará a todo el personal sobre seguridad en obra, a fin de evitar que se generen accidentes laborales, y sobre el manejo adecuado de residuos para evitar que estos caigan al mar.

Subestructura (Todas las piezas desmontadas serán transportadas a una zona de acopio temporal, para su posterior venta a terceros).

- **Desmontaje de vigas.-** Todas las vigas de soporte y amarre de la subestructura serán desmontadas utilizando tecle, andamios y un equipo de oxicorte. Para esta actividad previamente se capacitará a todo el personal esto a fin de evitar que se genere accidentes laborales.
- **Desmontaje de pilotes.-** Todos los pilotes serán desmontados, para lo cual se utilizará una grúa de 80 a 100 t, las cuales ingresarán a la zona apoyados sobre barcasas. Para esta actividad se utilizaran equipos de oxicorte para la parte superior y oxicorte submarino, a fin de liberar los pilotes. Para esta actividad se contratarán a buzos especializados en este tipo de trabajo submarino.
- **Eliminación de anclajes.-** El proceso de eliminación de anclajes submarinos donde se liberan los pilotes de los anclajes se realizará usando un equipo de oxicorte submarino. La parte anclada de este elemento, quedará sumergido por debajo del nivel del lecho marino.



Evacuación de elementos metálicos.- Una vez desmontados los elementos metálicos tales como: vigas, rejillas metálicas y los pilotes, estos se retirarán con una grúa apoyada sobre la barcaza, para ser llevados a una zona de acopio temporal, en tierra firme, para su posterior venta a terceros. Para esta actividad se utilizará personal calificado.

Dispositivo de Transvase de Acido y de Amarre de Buques

El desmontaje de este componente comprenderá las siguientes áreas:

- **Cuarto eléctrico N° 1 de bloquetas y transformador.**- Antes de iniciar las labores de desmontaje se debe de proceder a desconectar la fuente general de energía eléctrica del Terminal Marítimo. Posteriormente se desmantelará el cuarto eléctrico conformado por bloquetas y estructura metálica, para lo cual se utilizará andamios, herramientas y equipos indispensables para la realización segura de esta actividad. El personal que trabajará en esta actividad será calificado y capacitado en estas labores.
- **Equipos mecánicos y eléctricos.**- Todos los equipos mecánicos y eléctricos serán desmontados, para lo cual se utilizará tecele y andamios. Para ésta actividad previamente se capacitará a todo el personal sobre seguridad en obra, a fin de evitar que se generen accidentes laborales.
- **Oficinas de la plataforma de embarque.**- La oficina será desmontada en su totalidad. Esta estructura está construida por paneles, por lo que su desmontaje solo utilizará equipo y herramientas manuales.
- **Estructuras metálicas de la plataforma de embarque.**- Se desmontarán las diferentes piezas metálicas utilizando herramientas manuales, tecele y andamios.
- **Tuberías eléctricas.**- Se desmantelarán las tuberías eléctricas que se han instalado a lo largo del muelle, con personal calificado y herramientas apropiadas.
- **Cables eléctricos diferentes tipos.**- Antes del desmontaje de las tuberías es necesario retirar los cables eléctricos, los trabajos se realizarán con personal calificado.
- **Tuberías de la plataforma de embarque.**- Se desmontarán todas las tuberías, para lo cual se utilizará andamios y equipo de oxicorte.
- **Desmontaje y evacuación de boyas cadenas y anclas.**- Se desmontarán todas las boyas, cadenas y anclas. Para esta actividad se contratará a buzos especializados en este tipo de trabajo. Todas las boyas, cadenas y anclas desmontadas serán trasladadas a una zona en tierra firme para su reutilización o venta a terceros.

Evacuación de Elementos Desmontados

El desmantelamiento de la infraestructura del Terminal Marítimo implicará la evacuación de material residual, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Reutilización de elementos de acero. Los elementos metálicos desmontados que pueden ser reutilizados o vendidos como chatarra, se dispondrán en un área de acopio temporal, para luego ser vendidos a una empresa de reciclaje de este tipo de materiales. Estos elementos provendrán especialmente de los siguientes sectores:
 - Ducto de ácido sulfúrico. Previo a su reutilización las tuberías usadas para el ácido sulfúrico, deberán de ser limpiadas con soluciones neutralizantes (H₂O₂, lechada de cal - solución CaO, cloro, etc.).
 - Superestructura del puente de acceso. Referido al enrejado metálico.
 - Subestructura del puente de acceso. Referidos a los elementos metálicos tales como: vigas, rejillas metálicas y los pilotes.
 - Superestructura de la Plataforma de Embarque. Referido al enrejado metálico.
 - Subestructura de la Plataforma de Embarque. Referidos a los elementos metálicos tales como: vigas, rejillas metálicas y los pilotes.
- Todo el material de desmonte, producto de las actividades de demolición, será transportado al depósito de escoria de la fundición de SPCC en Ilo. Esta zona se ubica a 3 Km de distancia del Terminal Marítimo. El desmonte a eliminarse estará compuesto principalmente por material inerte (bloques de concreto).

3.4.2 Demolición, Recuperación y Disposición



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MEM - DGAAM

FOLIO N°

0973

LETRA

MEM - DGAAM
00000584

"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Las actividades de demolición planteadas para el plan de cierre del Terminal Marítimo tienen una incidencia baja debido a que serán desmanteladas, las estructuras a demolerse están agrupadas en instalaciones terrestres y marítimas. Las actividades de Demolición, Recuperación y Disposición se realizarán en los siguientes componentes del Plan de Cierre:

Todo el material de desmote, producto de las actividades de demolición, será transportado al depósito de escoria de la fundición de SPCC en Ilo. Esta zona se ubica a 3 Km de distancia del Terminal Marítimo. El desmote a eliminarse estará compuesto principalmente por material inerte (bloques de concreto) y los trabajos a ejecutarse serán:

A. Instalaciones Terrestres

Ducto de Acido Sulfúrico (cañería $\varnothing 18''$) y Canaleta de Protección.- Dentro de este componente se plantea demoler las siguientes estructuras:

Canal de concreto, túnel, tapas.- Se demolerá toda la canaleta de concreto, sobre la cual se ubicaba el ducto de ácido sulfúrico. Esta estructura se inicia a la salida de la Fundición y termina en el estribo. También esta compuesta por tapas de concreto, las cuales fueron usadas para poder proteger la tubería y poder realizar inspecciones a la misma. Al término de las actividades de demolición, se realizarán actividades de limpieza y nivelación en toda la zona ocupada. Para la demolición de estas estructuras se usarán compresoras y martillos neumáticos.

Tanques de concreto para derrame de ácido.- Se demolerán los tanques de concreto, los cuales fueron diseñados para prevenir derrames de ácido sulfúrico por rotura de la tubería, al término de la demolición se limpiará la zona donde se ubicaban estas estructuras, procediendo posteriormente a nivelar toda la zona para evitar dejar montículos de material de desmote y zanjas. Estas estructuras serán demolidas usando equipo de demolición como compresoras y martillos neumáticos.

Cerco Perimétrico

El cerco, diseñado para restringir el ingreso a la zona del Terminal Marítimo, será demolido usando equipo de demolición como compresoras y martillos neumáticos en su totalidad, incluyendo los cimientos. Todo el terreno donde se ubicaba esta estructura será nivelado, evitando dejar zanjas producto de la eliminación de los cimientos.

Caminos de Servicio

El camino de acceso se extiende al igual que el cerco perimétrico de longitud 800 m por 6 m de ancho, por todo el segundo tramo del ducto, es decir desde que sale fuera del recinto de la Fundición hasta llegar al estribo donde se inicia el puente de acceso a la plataforma de embarque. Este camino será escarificado, para esta actividad se utilizará una motoniveladora.

B. Instalaciones Marinas

Estribo.- Las actividades en esta zona comprende la demolición de:

- **Estribo de concreto.-** Se demolerá el muro de contención de 7 m de altura del estribo que se ubica al inicio del muelle, para lo cual se utilizará equipo de compresoras y martillo neumático. Una vez terminadas las actividades de demolición se procederá a la limpieza de la zona evitando dejar material de desmote en la zona.
- **Enrocado.-** La escollera de rocas ubicada frente al mar que permite disipar parte de la energía del oleaje y mitigar los efectos de la resaca en la zona intermareal en el estribo y en el tramo inicial del puente cerca de su extremo de tierra será removida con equipo pesado (excavadora de oruga). Luego de las actividades de demolición se procederá a la limpieza de toda el área donde se ubicaba la estructura. Todo el material producto de la demolición será transportado al depósito de escoria de la Fundición de SPCC en Ilo ubicada a 3 Km de distancia del Terminal Marítimo.

Plataforma de Embarque (cabezo).- Están referidas a la demolición de la losa de concreto que se ubica sobre la superestructura de la plataforma de embarque (Cabezo). Asimismo, comprende la eliminación del material resultante de esta demolición

Rehabilitación de Hábitats Acuáticos.- Comprende una serie de actividades destinadas a la rehabilitación del hábitat acuático circundante (comunidad planctónica, los macroinvertebrados y el necton) con el objetivo de reincorporarlo a su entorno, para que los residuos que se generen

/osg



durante el proceso de cierre no impacten la calidad de los suelos, agua y aire; se tiene los siguientes procedimientos:

- Debido a la profundidad a la que se encuentran hincados los pilotes que sostienen el espigón, la remoción completa de estas estructuras podría significar una alteración crítica del lecho marino y una consecuente afectación principalmente al macrozoobentos e indirectamente al necton que se alimenta de éste.
- La remoción, podría generar el incremento de la turbidez, hipoxia y efectos acústicos que podrían afectar la red trófica desde el plancton hasta los peces e incluso los depredadores superiores.

El biofouling formado en la base de los pilotes que sostienen el espigón en la Bahía Tablones es probablemente muy parecido a las comunidades de fondo duro de las zonas submareales e intermareales adyacentes, las mismas que están compuestas principalmente por parches de bivalvos como el *Semimitylus algosus*, crustáceos como *Jehlius cirratus* y algas como la alga parda *Glossophora kunthii*. Por esta razón se tomará la siguiente medida de precaución durante las acciones de cierre:

- Se evitará el vertimiento de residuos al mar. El vertimiento es definido como toda evacuación al mar de desechos u otros materiales efectuados desde buques, plataformas o algún otro tipo de construcción hecha de manera deliberada (ONU, 1972). Por lo tanto, se elaborarán los procedimientos necesarios para el adecuado manejo de residuos durante las actividades de cierre.

PROGRAMAS SOCIALES.- SPCC ha asumido el compromiso social de que la población de su área de estudio social, al momento del cierre de las operaciones de la unidad de producción de Ilo (de la cual formará parte el Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones), se encuentre posibilidades de desarrollo alternativas, independientes de la operación de SPCC. El objetivo, será evitar o reducir los impactos negativos sobre la población y sus trabajadores en un cierre a futuro. Las actividades de relaciones públicas y comunitarias que SPCC realiza son integradas con el AID.

Establecimiento de la forma del terreno.- Una vez finalizada las actividades de cierre del Terminal Marítimo, se restaurará el área ocupada por todos sus componentes, dejándolo en condiciones similares a las que existían antes de la construcción de la misma. Reiteran que todas las estructuras del proyecto serán retiradas y/o desmanteladas por lo que no se espera generar pasivos ambientales.

3.5 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE

Actividades de Mantenimiento

SPCC, aclara que todas las instalaciones terrestres y marinas del Terminal Marítimo serán desmanteladas y/o demolidas, no quedarán estructuras o componentes que requerirán actividades de mantenimiento físico durante el cierre.

Actividades de Monitoreo

De las instalaciones terrestres y marinas desmanteladas y/o demolidas, no quedarán estructuras o componentes que requerirán de actividades de monitoreo post cierre, por lo que se desarrollará las actividades de monitoreo relacionadas como:

- **El monitoreo biológico.**- Se implementará un monitoreo hidrobiológico y de calidad de agua de mar con una frecuencia anual durante cinco años de cerrado el terminal marítimo, cuyo programa incluirá las siguientes actividades:
 - Medición de los parámetros físico-químicos del agua de mar en puntos de muestreo establecido.
 - Caracterización del fitoplancton, zooplancton, bentos y necton en la Bahía Tablones.
 - Comparación de los resultados con los límites establecidos en la legislación ambiental vigente.



- Comparación de los resultados obtenidos en etapas previas y durante el funcionamiento terminal marítimo.

3.6 Cronograma, Presupuesto y garantía Financiera

Según los cronogramas de actividades valorizado y de ejecución (Tablas 7-1 presentados en el estudio inicial y el primer levantamiento de observaciones con escrito N° 1878425), no se tiene actividades de cierre progresivo, estimándose que la ejecución de las obras de cierre final tendrá una duración de 06 meses y las actividades de monitoreo y vigilancia post-cierre (biológico) se iniciará apenas se concluyan las actividades de cierre en el Terminal Marítimo y se mantendrá durante 5 años.

El presupuesto propuesto según (Tabla 7-2 y Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones con escritos N° 1878425 y 1934659), para el cierre del Terminal Marítimo se resume en: US\$ 3,815,896.17 para las obras de cierre final y para mantenimiento, monitoreo y vigilancia post - cierre US\$ 17,637.50 respectivamente, haciendo un total de US\$ 3,833,533.67 incluidos IGV. El resumen de los aspectos económicos y financieros del mencionado Plan de Cierre según el Informe N° 142-2009-MEM-DGM-DTM/PCM de la Dirección General de Minería, es el que se muestra en el siguiente cuadro:

Item	DESCRIPCIÓN	Titular Consultor (*)	DGM
a	Monto Cierre Progresivo	0.00	Montos sin Observaciones
b	Monte Cierre Final	3,815,896.17	
c	Monto Post Cierre	17,637.50	
d	Monto Total Cierre = (a+b+c)	3,833,533.67	
	Montos a restar:		
e	Cierre Progresivo (programado)	0.00	
f	Cierre Ejecutado	0.00	
g	Garantía constituida actualizada	0.00	
h	Monto total de la garantía = d-(e+f+g)	3,833,533.67	
i	Años de vida útil	25	
j	Monto garantía anual(h / i)	153,341.35	153,341.35

Nota.- Montos en US\$, incluido 19% por IGV a valor constante referido al mes de octubre de 2008

(*) Valor Constante de acuerdo al artículo 51° del Reglamento para el Cierre de Minas.

Tipo de Garantía.- En cuanto a la garantía financiera, la interesada propone el fideicomiso en garantía del inmueble donde funcionan las oficinas corporativas de SPCC en la ciudad de Lima y que el banco de Crédito u otra entidad actuará como agente Fiduciario.

IV. CONCLUSIÓN

SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por la DGAAM, el MINAG y la DGM al Plan de Cierre del Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones, las cuales se consideran absueltas.

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre del Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones, presentado por SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, Sucursal del Perú.
2. SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, Sucursal del Perú, deberá cumplir con las siguientes acciones establecidas en el presente informe: Actividades de Cierre Final (numeral 3.4), Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre (numeral 3.5) y presupuesto financiero de conformidad con el Informe N° 142-2009-MEM-DGM-DTM/PCM (numeral 3.6).
3. SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, deberá evaluar la ejecución de medidas de restauración y reconfiguración de las áreas disturbadas en el área del proyecto, de no conseguir la calidad del agua de mar comparado con la línea de base, deberá continuarse con el monitoreo hidrobiológico en la Bahía de Tablones y tomar las medidas correctivas que correspondan, de ser el caso.

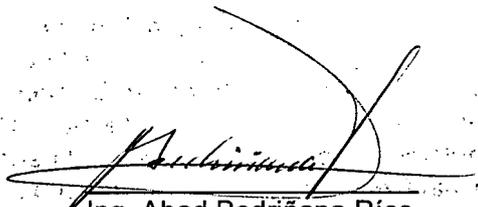


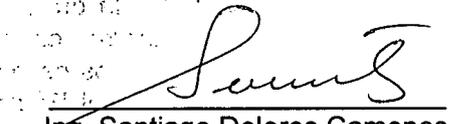
"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

- 4. SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, en la actualización del Plan de Cierre deberá tener en cuenta el cambio o modificaciones de los componentes en las actividades que desarrolla, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- 5. La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones" y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondientes.

Es cuanto cumplimos con informar a usted para los fines del caso.

Lima, 07 de diciembre de 2009.


Ing. Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413


Ing. Santiago Dolores Camones
CIP N° 16212



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros MEM - DGAAM

"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú" "Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

FOLIO N° 0895 LETRA

MEM - DGAAM 00000586

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°404 2009-MEM/AAM

Lima, 10 DIC. 2009

Visto el Informe N° 1433 -2009-MEM-AAM/ABR/SDC que antecede y estando de acuerdo con lo expresado,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Cierre del "Terminal Marítimo para Embarque de Ácido Sulfúrico en Bahía Tablones" presentado por SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, conforme al cuál ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre, en el Informe N°1433 -2009-MEM-AAM/ABR/SDC y los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

ARTÍCULO 2°.- SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 142-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, dentro del plazo establecido en el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

ARTÍCULO 3°.- SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION, Sucursal Perú, deberá constituir la garantía a favor del Ministerio de Energía y Minas, la que debe ser presentada ante la Dirección General de Minería.

ARTÍCULO 4°.- La aprobación del presente Plan de Cierre no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

ARTÍCULO 5°.- Notifíquese al titular y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados al OSINERGMIN para los fines correspondientes; Archívese.



Ing. FELIPE RAMIREZ DEL PINO Director General Asuntos Ambientales Mineros



CORREO CERTIFICADO

COD REMISION: 332938 REFERENCIA:1834594 DOCUMENTO: AAM - ResDirec-0404-2009/MEM-AAM INTERESADO: SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION REPRESENTANTE: DIRECCION DEST: AV. CAMINOS DEL INCA 171 URB. CHACARILLA ESTANQUE UBIGEO: SANTIAGO DE SURCO LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO

