

Tabla 15.. Medidas de mitigación, ente responsable de su ejecución, monitoreo y seguimiento, vigilancia y control, costos

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
Programa de Manejo de Residuos Sólidos, líquido, gaseoso y peligroso	<p>CONSTRUCCION SOLIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deberán colocar baterías de contenedores con tapas, para la recolección de desperdicios producto de las actividades diarias de los trabajadores. Los tanques podrán contener bolsa de basura para facilitar la recolección, que deberá ser diaria. El material depositado en los contenedores deberá transportarse de manera diaria a la tinaquera de acopio temporal, en el recinto para la disposición temporal establecidos por la planta. No mantener a la intemperie artículos que permitan la acumulación de aguas para evitar los criaderos de mosquitos. <p>LIQUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> No se contempla generación de desechos líquidos durante esta fase, ya que corresponde al periodo de instalacion del FSU al muelle (atraque) esta puede tomar aproximadamente 5 horas. <p>GASEOSO</p> <ul style="list-style-type: none"> La generación gaseosa es a través de las emisiones gaseosas producto de la combustión de las embarcaciones que presten el servicio de apoyo durante el periodo de atraque del navío. Por lo cual se deberá asegurar que todas las embarcaciones previa a la llegada del FSU se encuentren en perfectas condiciones mecánicas. <p>PELIGROSO</p>	Diario	Semanal	Diario	Promotor	MINSA, Miambiente, AGUASEO	15,000.00

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<ul style="list-style-type: none"> • No se contempla generación de desechos líquidos durante esta fase, ya que corresponde al periodo de instalación del FSU al muelle (atraque) esta puede tomar aproximadamente 5 horas. <p>OPERACION</p> <p>SOLIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberán colocar baterías de contenedores con tapas, para la recolección de desperdicios producto de las actividades diarias de los trabajadores. Los tanques podrán contener bolsa de basura para facilitar la recolección, que deberá ser diaria. • El material depositado en los contenedores deberá transportarse de manera diaria a la tinaquera de acopio temporal, en el recinto para la disposición temporal establecidos por la planta. • El transportista deberá estar debidamente autorizado para el transporte de este tipo de residuos; y el vehículo deberá tener el registro vigente de transportista de productos derivados de hidrocarburos o de base sintética, otorgado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas del Ministerio de Comercio e Industrias, y cumplir con las normas vigentes sobre esta materia En caso de que el generador contrate los servicios de una persona natural o jurídica que no cumpla con todos los requisitos establecidos en la presente Ley, será solidariamente responsable por los daños causados a instalaciones, vías y medios de transporte, causados por contaminación de productos, derrames, incendio y/o explosión. 						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<ul style="list-style-type: none"> Se deberán mantener registros de cuatro copias con información relativa a las cantidades, a la fecha, al origen y a la ubicación del generador, el nombre de la persona natural o jurídica que realiza el transporte (denominación comercial, razón social, registro único de contribuyente, dígito verificador y número de teléfono), y al lugar al que se destinarán dichos materiales (nombre, ubicación y teléfono), distribuidas así: una copia deberá reposar en el local del generador a disposición de las autoridades competentes y otra, en la empresa que le dará tratamiento final a los materiales regulados en la presente Ley; otra deberá enviarse al centro de salud o autoridad correspondiente, con sus respectivas verificaciones, y otra deberá mantenerla la empresa de transporte de los materiales regulados en la presente Ley (L6-07, Art. 6). No mantener a la intemperie artículos que permitan la acumulación de aguas para evitar los criaderos de mosquitos Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos Señalarizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes. Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado. Cumplir con lo establecido en el reglamento 1 del Anexo V de MARPOL 73/78 estipula que una zona especial significa un área de mar en donde se requiere contar con métodos obligatorios para la prevención de la contaminación al mar. 						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas especiales incluyen las que se listan en el reglamento 5 del Anexo V de MARPOL 73/78. Al capitán se le designa como el “Encargado de la Basura”. También es responsable de mantener el “Libro de Basuras”. Como apoyo del “Encargado de la Basura”, cada departamento (cubierta, E.R., cocina) debe designar a una persona responsable de la recolección y transporte desde el sitio local a las áreas designadas para su procesamiento y almacenaje posterior. <p>LIQUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Se prohíbe verter sustancias químicas y residuos tóxicos al mar; y tirar, arrojar, verter o depositar residuos al cuerpo de agua natural (mar). Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Manejo de agua residuales Contar con una letrina portátil por cada 15 trabajadores Semanalmente se realizará limpieza y desinfección a los baños portátiles por una empresa especializada y autorizada Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000- Manejo de lodos <p>GASEOSO</p> <p>Se garantizará el adecuado mantenimiento de los motores y sistemas de escape de toda la maquinaria de trabajo para reducir las emisiones y cumplir con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente. Con el propósito de minimizar el</p>						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<p>exceso de polvo y material particulado durante la construcción se humectará frecuentemente la superficie del área con agua, según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con equipos de detección de fugas en la Unidad Flotante de Almacenamiento y tuberías (fijos). • Contar con personal capacitado para afrontar imprevistos • Realizar monitoreos de las emisiones gaseosas de manera trimestral durante la fase de operación. <p>PELIGROSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de operación, los desechos peligrosos generados serán los ocasionados por derrames accidentales de combustible o hidrocarburos en el FSU utilizada para el desarrollo del proyecto. El material derramado será recogido con material absorbente, tales como aserrín, arena y/o “pads” absorbentes, posteriormente, este material será llevado a los sitios de disposición final existentes dentro del territorio panameño que se encuentren dedicados y aprobados por las autoridades para tratar y/o reciclar este tipo de desechos. • El personal que maneje desechos y residuos peligrosos deberá contar con el equipo de seguridad necesario y deberá estar debidamente capacitado • Los residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos solo podrán almacenarse por un período máximo de 90 días calendario. <p>Los desechos y residuos peligrosos y lodos industriales deberán ser enviados a un incinerador certificado y que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado por</p>						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<p>la autoridad competente y los permisos de operación y sanitarios actualizados, y el certificado de tratamiento o disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transportista deberá estar debidamente autorizado para el transporte de este tipo de residuos; y el vehículo deberá tener el registro vigente de transportista de productos derivados de hidrocarburos o de base sintética, otorgado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas del Ministerio de Comercio e Industrias, y cumplir con las normas vigentes sobre esta materia. <p>ABANDONO</p> <p>SOLIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberán colocar baterías de contenedores con tapas, para la recolección de desperdicios producto de las actividades de desamarre. Los tanques podrán contener bolsa de basura para facilitar la recolección, que deberá ser diaria. • El material depositado en los contenedores deberá transportarse de manera diaria a la tinaquera de acopio temporal, en el recinto para la disposición temporal establecidos por la planta. <p>LIQUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • El transportista deberá estar debidamente autorizado para el transporte de este tipo de residuos; y el vehículo deberá tener el registro vigente de transportista de productos derivados de hidrocarburos o de base sintética, otorgado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos y Energías 						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<p>Alternativas del Ministerio de Comercio e Industrias, y cumplir con las normas vigentes sobre esta materia</p> <p>GASEOSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • La generación gaseosa es a través de las emisiones gaseosas producto de la combustión de las embarcaciones que presten el servicio de apoyo durante el periodo de atraque del navío. • Por lo cual se deberá asegurar que todas las embarcaciones previa al desamarre del FSU se encuentren en perfectas condiciones mecánicas. <p>PELIGROSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se contempla la generación de desechos peligrosos durante esta fase, ya que corresponde al periodo de desamarre y zarpe 						
Monitoreo de Ruido Ambiental y Ocupacional	<p>Riesgo de afectación a las personas, por el aumento de los niveles de ruido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando sea necesario, se instalarán barreras aislantes de sonido. • Asegurar que todo el personal cuente con los protectores y que los mismos sean reemplazados inmediatamente si están deteriorados. • Dar charlas e inducciones sobre las áreas donde se produzcan ruidos por periodos prolongados. Y realizar monitoreos para asegurar que no sobrepasen los niveles máximos permisibles. • Realizar monitoreos periódicos para asegurar que los niveles de ruido se encuentran dentro de los rangos permisibles por la normativa vigente 	Diario	Quincenal	Diario	Promotor	Miambiente	52,800.00
Monitoreo de Calidad del agua de mar.	Aumento de turbidez en la columna de agua de mar por la resuspensión de sedimentos	No Aplica	Quincenal	No Aplica	Promotor	Miambiente MINSA	14,400.00

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<p>• Asegurar la instalación de barrera antiturbidez para evitar que durante la limpieza se la lama o conchas la turbidez producida pueda dirigirse hacia áreas o zonas sensibles, asegurando que la columna de turbidez se mantenga contenida en un espacio lo más reducido posibles. Una vez finalizado los trabajos la barrera antiturbidez será retirada.</p> <p>• Prohibir el paso de embarcaciones ajenas a la actividad al sitio de trabajo.</p> <p>• Solo permitir que la actividad sea realizada por personal capacitado (acceso de lanchas limitada).</p> <p>Contaminación del agua de mar por derrames accidentales de hidrocarburos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir los derrames y vertidos operacionales de hidrocarburos y sustancias oleosas de la maquinaria y embarcaciones de obra, evitar pérdidas de combustible y lubricantes que puedan ser arrastrados y llevados a aguas marinas. • Establecer un Plan de contingencias contra contaminación marina desde embarcaciones de trabajo. • En caso de derrame accidental se implementará el Plan de Contingencias específico para el riesgo de vertido accidental de hidrocarburos desde las embarcaciones de trabajo. • Realizar un monitoreo de la calidad de aguas marinas para verificar el cumplimiento de la normativa para aguas. • Capacitar al personal en temas relacionados con derrames y accidentes con sustancias como el combustible o lubricantes. 						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el equipo que se esté utilizando, en buenas condiciones a fin de evitar fugas de combustible o lubricantes. • Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados (absorbentes de petróleo, barreras flotantes). <p>Afectación de la calidad del agua por las descargas provenientes de inodoros, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar una letrina portátil por cada 15 trabajadores. • Cumplir con la COPANIT 35-2019 • Cumplir con la COPANIT 47-2000 • Brindar el mantenimiento semanal de las letrinas por parte de una empresa certificada. <p>Riesgo por derrame accidental de LNG durante las operaciones de trasiego, almacenamiento y mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipar las instalaciones con sistemas para la detección temprana de los vertidos de gas, diseñados para identificar la existencia de un vertido de gas y ayudar a localizar su fuente, de modo que los ESD iniciados por el operador puedan activarse rápidamente, minimizando así el inventario de vertidos de gas. • Disponer de un sistema de Parada y Detección de Emergencia (ESD/D) para iniciar las acciones de parada de transferencia automática en caso de producirse fugas significativas de GNL; • Elegir materiales para conductos y equipos que puedan exponerse a temperaturas criogénicas y cumplan las normas internacionales de diseño. 						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<ul style="list-style-type: none"> En caso de producirse un escape de gas, facilitar la dispersión segura de este gas, maximizándose la ventilación de las zonas afectadas y minimizando las probabilidades de que el gas se acumule en espacios cerrados o parcialmente cerrados. El GNL vertido debe dejarse evaporar y reducirse la tasa de evaporación siempre que sea posible, p. ej. cubriendolo con una espuma expansiva. 						
Monitoreo de Calidad del Aire	<p>Aumento de los niveles de inmisión de gases de combustión</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegurar que cada uno de los equipos utilizados lanchas fuera de borda y remolcadores durante la actividad de atraque y desatraque cuente con un mantenimiento periódico. Apagar los motores de las lanchas fuera de borda, remolcadores y equipos que no estén en funcionamiento. Proporcionar al personal el EPP requerido. Realizar un monitoreo de calidad de aire, para verificar el cumplimiento de la norma. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción, operación y abandono Cumplir con las normas internacionales y existentes en las terminales que aplican para el trasiego y almacenamiento seguro de productos derivados del petróleo o hidrocarburos y gas natural. (MARPOL) Mantener una revisión continua que permita identificar cualquier anomalía en las mismas, incluyendo observaciones visuales. 	Diario	Quincenal	Diario	Promotor	Miambiente MINSA	16,800.00

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<p>Riesgo por liberación accidental de LNG a la atmósfera debido al escape del BOG.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con equipos de detección de fugas en la Unidad Flotante de Almacenamiento y tuberías (fijos). • Contar con medidores de gas portátiles para detectar fugas en las inspecciones visuales de las instalaciones. • Implementar el Plan de Contingencias y realizar prácticas y simulacro • Contar con personal capacitado para afrontar imprevistos 						
Monitoreo Fondo marinos	<p>Alteración de la calidad del fondo marino</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para evitar la contaminación del fondo de mar hay que asegurar que no se produzca derrames accidentales de aceites o hidrocarburos al mar, así como evitar arrojar materiales de desechos al mar. • Mantener el equipo de limpieza para derrames, en sitio accesible a las áreas de operaciones 	No Aplica	Mensual	No Aplica	Promotor	Miambiente	1,500.00
Programa de Seguridad e Higiene	<p>Riesgo de accidentes laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar el acceso a personas no relacionadas al proyecto y que respeten las distancias mínimas (radio de 50 metros) para reducir posibles accidentes. • Realizar un seguimiento de los riesgos que pueden correr los trabajadores en el entorno laboral del proyecto concreto. • Uso del EPP (Equipo de Protección Personal) 	No Aplica	Mensual	No Aplica	Promotor	Miambiente Promotor	2,500.00
Programa de Control de tráfico marítimo	<p>Riesgo de colisiones entre embarcaciones debido al aumento de tráfico marítimo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se establecerán las zonas donde comienzan los controles de seguridad en los límites del área utilizada mediante una señalización y el cerramiento adecuado de zonas. 	Diario	Mensual	Diario	Promotor	Miambiente MINSA, AMP, Bomberos	3,500.00

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<ul style="list-style-type: none"> Las señales dirigidas al tráfico de marítimo designarán claramente las áreas de acceso Informar a todos los involucrados las fechas y tiempo de las maniobras requeridas para el atraque y desatraque del FSU 						
Programa de Mejoramiento de Calidad de Vida Local y Nacional	<p>Generación de Empleos</p> <ul style="list-style-type: none"> El desarrollo del proyecto contempla la contratación de aproximadamente 30 personas altamente calificadas que formaran parte de la tripulación. Esto debido a los niveles de seguridad al almacenar del gas natural. Los beneficios indirectos serán a través de servicios de seguridad, compra de materiales, equipos e insumos a los comercios de la localidad más próxima al proyecto. <p>Mejoramiento de la calidad de vida de la población</p> <ul style="list-style-type: none"> Creación de programas de capacitaciones a los pescadores, a través de vínculos con instituciones gubernamentales que aporten fortalecimiento comunitario. <p>Desarrollo e intensificación de actividades económicas</p> <ul style="list-style-type: none"> A través del desarrollo de este proyecto se intensificarán actividades comerciales como: empresas de seguridad, recolección de desechos manejo de agua residuales, compra de alimentos, materiales e insumos, etc. Asegurar que los suministros sean solicitados a los comercios local <p>Migración de la Población</p>	Diario	Semanal	Diario	Promotor	Miambiente	10,000.00

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto va a generar un movimiento de personas hacia comunidades más próximas al proyecto, trayendo consigo un incremento en la canasta básica y en los requerimientos básicos de consumo en el sector. Se deberá dar prioridad a los lugareños para ocupar las posibles plazas de trabajo que estén disponibles. <p>Mayor estabilidad ante fluctuaciones del mercado de gas natural</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegurar que los precios de generación de energía eléctrica sean presentados a un costo accesible a la comunidad 						
Programa-Plan de Contingencia Informe de emergencias y Medidas correctivas aplicadas (Químicos)	Charlas, inducciones y simulacros	Diario	Semanal	Diario	Promotor	Miambiente AMP, MINSA, Bomberos	25,000.00
Plan de Contingencia Informe de emergencias y Medidas correctivas aplicadas (GNL)	Charlas, inducciones y simulacros	Diario	Semanal	Diario	Promotor	Miambiente AMP, MINSA, Bomberos	25,000.00
Programa de Implementación del Plan de Abandono	<p>Aumento de los niveles de inmisión de gases de combustión</p> <p>Corresponde a un incremento de las emisiones de gases producto de la combustión de carburantes (fundamentalmente, monóxido de carbono), debido al movimiento y circulación de embarcaciones. Se puede alterar directamente la calidad del aire del área de influencia directa del proyecto.</p> <p>Alteración de la calidad del fondo marino</p> <p>Tendría lugar por la contaminación accidental o por malas prácticas que afecten directamente al fondo marino, por el vertimiento de sustancias o desechos sólidos, y líquidos durante las etapas de construcción y operación de las obras del Proyecto.</p>	No Aplica	No Aplica	Al finalizar la operación	Promotor	Miambiente AMP, MINSA, Bomberos	12,000.00

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/
	<p>Afectación a la fauna bentónica y pelágica</p> <ul style="list-style-type: none"> • A pesar de no ser probable afectada durante la construcción, debido a que el área ya estará afectada por actividades de dragado e implementación del plan de rescate y reubicación de especies; se considera solo para la fase de operación ya que algunas especies pueden repoblar el área bajo el FSU. • Aumento de la turbidez en la columna de agua de mar por la resuspensión de Sedimentos • La operación desamarre o desatraque del FSU no podrán llevarse a cabo sin ocasionar resuspensión de sedimentos. <p>Alteración del tráfico marino</p> <p>Durante las etapas de construcción y abandono se daría una alteración del tráfico, por un aumento del movimiento de embarcaciones marítimas.</p> <p>Riesgos Ambientales</p> <p>Riesgo de afectación a las personas, por el aumento de los niveles de ruido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este impacto se produciría cuando, en presencia de receptores sensibles, la emisión de ruidos supera el valor establecido por la normativa vigente. Esta será temporal y de corto plazo, encendido del FSU y maniobra de desamarre. <p>Riesgo de accidentes laborales</p>						

Programas Ambientales	Impacto ambientales y sus medidas de mitigación y prevención para cada programa ambiental	Etapa de Construcción Frecuencia	Etapa de Operación Frecuencia	Etapa de Abandono Frecuencia	Ente Responsable	Fiscalización	Costo anual B/	
	<ul style="list-style-type: none"> Consistiría en la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su actividad laboral. Se consideran enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo. <p>Riesgo de colisiones entre embarcaciones debido al aumento de tráfico marítimo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se consideró este riesgo como un impacto debido a las medidas de seguridad adicionales que deberán tomarse (y sus correspondientes costos) malas maniobras por parte del equipo de apoyo. 							
TOTAL								B/. 178,500.00

