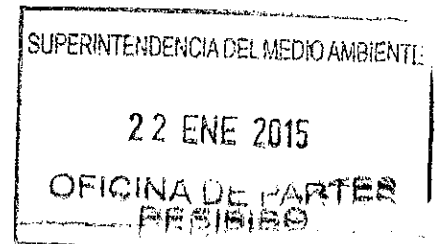


Expediente Rol F-060-2014

Fiscal Instructor don Federico Guarachi Zuvic



EN LO PRINCIPAL: Cumple lo ordenado y presenta Programa de Cumplimiento Corregido.

OTROSI: Suspensión del procedimiento.

Señor Superintendente del Medio Ambiente

Ricardo Irrázabal Sánchez, en representación de **GOLDEN OMEGA S.A.**, en autos sobre proceso administrativo sancionatorio expediente rol F-060-2014, al señor Superintendente del Medio Ambiente respetuosamente digo:

Que estando dentro de plazo legal, vengo en presentar **Programa de Cumplimiento Corregido** de conformidad al artículo 42 de la Ley N° 20.417 Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ("LOSMA") y al Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación DS 30/2012 Ministerio del Medio Ambiente ("Reglamento"), el cual recoge las observaciones consignadas en el resuelto de la Res. Ex N° 5/Rol F-060-2014 de fecha 9 de enero de 2015, proponiendo acciones y metas que permitan, en forma íntegra, eficaz y verificable, subsanar las infracciones individualizadas en la formulación de cargos Res. Ex N° 1 / Rol F-060-2014 y así cumplir con la normativa ambiental, para que en definitiva este Programa de Cumplimiento sea aprobado y así se suspenda el procedimiento sancionatorio iniciado en contra de mi representada, de conformidad a la ley.

El presente Programa de Cumplimiento cumple con los requisitos que establecen tanto la LOSMA en su artículo 42 como el Reglamento en sus artículos 6 y 7. En efecto:

- a) El presente Programa de Cumplimiento corregido, se presenta en forma oportuna, esto es, dentro del plazo de cinco días hábiles contados desde la notificación de la Res. Ex N° 5/Rol F-060-2014.
- b) Por otra parte, no existen impedimentos para que mi representada presente un Programa de Cumplimiento, de conformidad a lo establecido en el artículo 42 de la

LOSMA y artículo 6 del Reglamento. En efecto, mi representada (i) no se ha acogido a programas de gradualidad en el cumplimiento de la normativa ambiental; (ii) no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción por parte de la Superintendencia por infracciones gravísimas, y (iii) no ha presentado con anterioridad un programa de cumplimiento. Lo anterior se encuentra ratificado en el Considerando N° 13 de la Res. Ex N° 5/Rol F-060-2014 antedicha.

- c) Finalmente y de acuerdo a lo establecido en el artículo 7° del Reglamento, el presente Programa de Cumplimiento contiene (i) Una descripción de los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se ha incurrido, así como sus efectos; (ii) Un plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento; (iii) Un plan de seguimiento, que incluye un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación, e (iv) Información técnica y de costos estimados relativa al Programa de Cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

A continuación se abordan cada uno de estos contenidos en forma sistemática.

I. Descripción de los hechos, actos u omisiones que se estiman constitutivos de infracción en que se ha incurrido, así como sus efectos.

Mi representada cuenta con una planta ubicada en la ciudad de Arica, denominada "Golden Omega", (la "Planta"), para la producción de concentrados de Omega 3, especialmente destinados a la exportación, los cuales son utilizados en la industria nutracéutica, farmacéutica y alimenticia como parte de sus insumos, y que funciona bajo la autorización de dos resoluciones de calificación ambiental, la resolución exenta N° 12 de 10 de marzo de 2011 que aprobó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Planta Golden Omega" ("RCA N° 12/2011"), y la resolución exenta N° 43 de 4 de noviembre de 2011, que aprobó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Planta Golden Omega Área H" ("RCA N° 43/2011"), la cual introdujo un nuevo proceso de fabricación

complementaria al desarrollado en el primer proyecto. Ambas resoluciones de la Comisión de Evaluación de la Región de Arica y Parinacota.

Con fecha 9 de mayo de 2013, y en el marco de las actividades programadas y sub programadas de fiscalización ambiental del año 2013, funcionarios de la Secretaría Regional Ministerial de Salud y de la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, ambos de la Región de Arica y Parinacota, ejecutaron actividades de inspección ambiental en la Planta, que tuvo como objetivo la verificación del cumplimiento de las exigencias contenidas en las RCA de la Planta, relativas al almacenamiento de materias primas, insumos y productos finales, manejo de residuos, manejo de riles y afectación del patrimonio cultural. Por otra parte, y con fecha 13 de mayo de 2014, funcionarios de la Superintendencia del Medio Ambiente en conjunto con funcionarios de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, llevaron a cabo una nueva actividad de inspección ambiental en la Planta.

En virtud de las actividades de fiscalización antes señaladas, el Sr. Fiscal Instructor procedió a formular cargos a Golden Omega S.A., bajo la infracción tipificada en el artículo 35 letra a) de la LOSMA, esto es, *"Incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental"* y la infracción tipificada en el artículo 35 letra j) de la LOSMA, esto es, *"Incumplimiento de los requerimientos de información que la Superintendencia dirija a los sujetos fiscalizados"*.

Los cargos formulados se refieren a los siguientes hechos, actos u omisiones que se estiman constitutivos de infracción. Al respecto, se señalará (i) la infracción en la que se incurre; (ii) la exigencia específica incumplida; (iii) su clasificación, y (iv) los principales efectos de la infracción, entendiendo por tales, las principales consecuencias que la infracción produjo en los distintos componentes del medio ambiente.

Cargo N° 1: Hecho, acto u omisión constitutivo de la infracción: *"Contar con un punto de descarga no autorizado ambientalmente"*.

(i) Infracción: La establecida en el artículo 35 letra a) de la LOSMA, esto es, *"Incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental"*.

(ii) Exigencia específica incumplida: El hecho señalado infringiría el considerando 4.7.2.8 de la RCA N° 12/2011 y el considerando 3.2.5.2 de la RCA N° 43/2011, los cuales establecen las características y requisitos técnicos para la toma de agua de mar, y se relaciona con hechos detectados en las inspecciones correspondientes, en que se detectó *"un tubo de color negro de 20 cms. de diámetro interno, el cual tiene su origen en la sala de bombeo y que produce descargas de agua de mar, en el caso de fallas en la sala mencionada"*. *"Personal de la Planta expresó que por dicho ducto se descargó agua de mar por un par de días debido a problemas técnicos ..."* y que *"las aguas generadas por eventuales rebalses del foso de agua de mar, se evacuaban por dos ductos de emergencia: a) mediante el tubo de color negro ubicado en la sala de bombeo hacia el intermareal de arenillas negras; y b) mediante orificio ubicado en la sala de bombeo hacia los fosos de la antigua pesquera"*. De acuerdo a Ord. N° A-0412 de fecha 27 de marzo de 2014 mencionado en el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2014-193-XV-RCA-IA, la SEREMI de Salud informa de ciertos efectos ambientales, tales como que *"en el roquerío aledaño al sector visitado, se aprecia una gran acumulación de flóculos, aparentemente constituidos por elementos grasos"*, así como la observancia de *"moluscos en el entorno marino, en deterioradas condiciones de subsistencia"*.

De conformidad a lo establecido en el anexo F de la DIA "Planta Golden Omega", calificada ambientalmente por la RCA N° 12/2011, la Planta cuenta con un sistema de bombeo de agua de mar, próximo a la playa, el que se utiliza para abastecer su sistema de enfriamiento. Dicho sistema consta de una captación en el fondo marino, a 5 metros de profundidad. La captación tiene una línea de conducción del agua de mar hasta un estanque de acumulación ubicado en un antiguo pozo de acumulación, el cual se refaccionó para dar cabida a dicha acumulación y a los grupos motobomba de la planta de succión de agua de mar. Este sistema utiliza un mecanismo para la recolección de goteos o fugas de agua de mar, contando con una bomba de achique, que envía esa agua hacia el pozo de acumulación de agua de mar construido en el lugar.

Ante la falla de la bomba de achique, se instaló temporalmente una bomba sumergible portátil para cumplir esta función y una manguera de descarga de 2" en el tubo existente en el muro colindante a la playa, descargando el agua de mar acumulada en la sala de bombeo hacia la playa. Durante esta situación temporal – alrededor de un día y medio –, mi representada fue visitada por la autoridad marítima, quien le hizo ver el error de estar descargando hacia la playa, por lo que mi representada procedió a retirar dicha manguera y a canalizar dicha agua de mar hacia el pozo de acumulación, de acuerdo a lo descrito en la DIA antes señalada y al procedimiento establecido para ello.

(iii) Clasificación de la infracción: Clasificada como grave en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que son infracciones graves, los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente, incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva resolución de calificación ambiental.

(iv) Efectos de la infracción: Al corresponder la descarga descrita a la recolección de goteos o fugas de agua de mar, las cuales fueron descargadas inmediatamente al mar, sin haberse producido ningún tipo de intercambio de estas aguas con el proceso productivo, no se generaron consecuencias ambientales como resultado de la infracción señalada. Con todo, y con el objeto de que exista certeza respecto a los efectos de la infracción, se propone en el respectivo capítulo como acción, un monitoreo mensual y por un período de 6 meses, realizando un monitoreo especial del área costera en el sector que enfrenta al lugar donde se ubica el estanque de acumulación, el cual contempla la caracterización del área de influencia del proyecto en el cuerpo de agua receptor, específicamente la caracterización física de los sedimentos y fauna bentónica litoral. Los puntos a muestrear, los parámetros a analizar y la metodología de medición será la indicada en **Anexo 3 "Propuesta de Monitoreo Especial Área Costera Adyacente Emisario Golden Omega S.A."**. Plan de Vigilancia Ambiental del fondo marino en sus tres últimos informes, fue acompañado en anterior presentación.

Cargo N° 2: Hecho, acto u omisión constitutivo de la infracción: “No contar con Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental”.

(i) Infracción: La establecida en el artículo 35 letra a) de la LOSMA, esto es, *“Incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental”*.

(ii) Exigencia específica incumplida: El hecho señalado infringiría el considerando 5.2.2. de la RCA N° 12/2011, el cual requiere del permiso ambiental sectorial contemplado en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental DS 95/2001 Minsegpres y obliga a *“auspiciar y patrocinar una difusión patrimonial acerca de los resultados de esta mitigación arqueológica en una publicación que incluya una investigación bibliográfica y actualización de los contextos arqueológicos detectados en la zona de Quiani, contribuyendo con ello a la cultura local y nacional”*, y se relaciona con hechos detectados en las inspecciones correspondientes, en que una vez requerido el titular, no hace entrega del Permiso Ambiental Sectorial 76 y de la copia de una publicación como medio de difusión patrimonial donde se dé a conocer los trabajos arqueológicos efectuados en la etapa de construcción de la Planta.

Al respecto, cabe señalar que efectivamente mi representada reconoce no haber obtenido el Permiso Ambiental Sectorial 76 (“PAS 76”) con posterioridad al otorgamiento de la Resolución de Calificación Ambiental. Las intervenciones arqueológicas, las cuales corresponden en cuanto a su contenido al PAS 76, fueron autorizadas por el Ord. N° 450/2011 de 28 de enero de 2011, según da cuenta documento que se acompañó en anterior presentación, en que se autorizó una intervención arqueológica en el conjunto de hallazgos Quiani-Golden, costa sur de Arica, autorizando a excavar 2 cuadrículas de 2x2 m, el harneo proporcional de los depósitos sedimentarios y una serie de medidas.

Por otra parte, en relación a la publicación de la investigación arqueológica del sector Quiani, un borrador, elaborado por un equipo multidisciplinario y dirigido por el arqueólogo Marco Portilla Mancilla, fue entregado a la Comisión Asesora del Consejo de Monumentos Nacionales de Arica y Parinacota para su aprobación en cuanto a forma y

contenido, mediante carta con fecha 03 de septiembre de 2014, recibiendo respuesta satisfactoria con fecha 7 de noviembre de 2014 mediante oficio Ord. N° 477/2014. Dicho borrador da a conocer una síntesis histórica y cultural de la prehistoria y la ecología de la costa Sur de Arica (Morro de Arica – Cuevas de Anzota), dando énfasis a los aspectos generales que caracterizan a dicho sector, y a la historia de urbanización e investigación arqueológica acaecida, finalizando con una breve presentación del proceso arqueológico acontecido en el marco del “Proyecto Planta Golden Omega”. Copia de dicho borrador se acompañó en anterior presentación y del mismo se publicarán 500 ejemplares.

(iii) Clasificación de la infracción: Clasificada como leve en virtud del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo con lo previsto en los números anteriores.

(iv) Efectos de la infracción: Dada la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales contenida en el Ord. N° 450/2011 ya reseñado sobre intervención arqueológica en conjunto de hallazgos Quiani-Golden y las especificaciones técnicas para las excavaciones, no se produjo impacto de índole patrimonial como consecuencia de la no obtención del Permiso Ambiental Sectorial 76 y de la pendiente difusión de la investigación arqueológica del sector Quiani.

Cargo N° 3: Hecho, acto u omisión constitutivo de la infracción: “Contar con residuos peligrosos fuera de bodega de almacenamiento y sin cumplir con los requisitos de rotulación de la NCh 2.190 Of. 93”.

(i) Infracción: La establecida en el artículo 35 letra a) de la LOSMA, esto es, *“Incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental”*.

(ii) Exigencia específica incumplida: El hecho señalado infringiría el considerando 4.8.3 de la RCA N° 12/2011, así como el Anexo I de la DIA del proyecto “Planta Golden Omega” en cuanto al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos establecido en dicho anexo y se relaciona con situaciones detectadas en las inspecciones, las cuales se señalan a continuación.

- a) *“Fuera de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos se observaron 6 bins de 1000 l. que contenían tierra contaminada con aceite residual. Además, las etiquetas de los bins de residuos peligrosos no indicaban el proceso que originó el residuo, el código de identificación, ni la fecha de ubicación en sitio de almacenamiento”.*

El proceso de blanqueo que está regulado en la RCA N° 12/2011 en el punto 4.7.2.2 letra a), página 8, donde se detalla que *“la tierra de blanqueo gastada ... será dispuesta en contenedores cerrados, cubriéndola con agua para protegerla contra la oxidación. Finalmente será enviada a un sitio autorizado de disposición de residuos”*. Es importante señalar que los mencionados bins fueron encontrados cerrados por los inspectores, como se pudo registrar en la fotografía de la inspección (**Ver Foto N°1**). En relación al residuo “tierra de blanqueo gastada”, este, de acuerdo al punto 4.8.3 de la RCA N° 12/2011, se clasifica como “no peligroso”, señalándose en la RCA que *“los residuos generados serán tratados como peligrosos mientras no se verifique su inocuidad por medio de análisis técnicos por laboratorios acreditados”*. Al respecto, con fecha 30 de julio del 2013, se obtuvo la resolución sanitaria N°A/1482 de la Seremi de Salud de la Región de Arica y Parinacota, según da cuenta documento que fue acompañado en anterior presentación, en que se declara que la tierra de blanqueo en sus dos variantes (batch y semi continuo) no presentan ninguna de las características de peligrosidad señaladas en el D.S. 148/2003 Minsal. Por lo tanto, y a contar de dicha fecha, el residuo en cuestión ha de ser tratado como no peligroso.

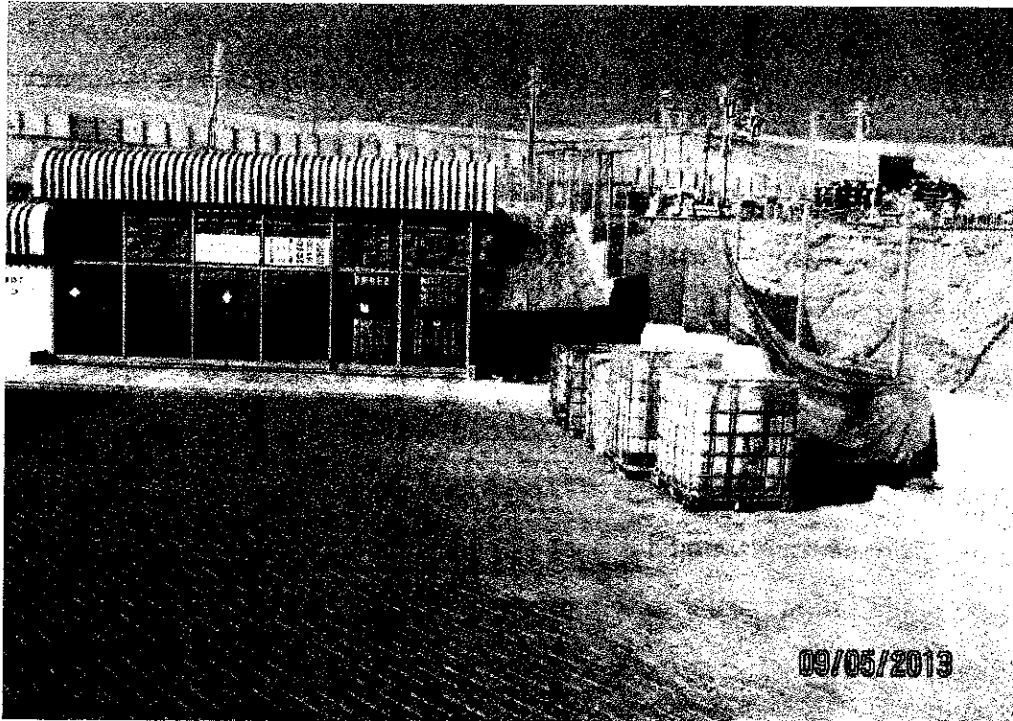


FOTO N°1: Bins en espera de pesaje, frente a bodega Residuos Peligrosos

El procedimiento interno para el manejo de los bins con residuos peligrosos, es rotularlos, pesarlos e ingresarlos al final del día a la bodega de residuos peligrosos para su almacenamiento, siguiendo las rutas y el procedimiento declarado en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, a la espera de su disposición final ("Procedimientos Internos para Recoger, Transportar, Embalar, Etiquetar y Almacenar los Residuos"). El citado pesaje es requerido por el Sistema Electrónico de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, SIDREP, a contar del 02 de mayo de 2014. Lo anterior está descrito en el "Plan de Manejo de Residuos Peligrosos", el cual fue aprobado por la Seremi de Salud mediante Ordinario N°1610 del 06 de septiembre de 2012, que se acompañó en anterior presentación, el cual que dio origen al procedimiento "SCA-POS-063-v01: Manejo de residuos peligrosos", vigente en el sistema de aseguramiento de calidad de Golden Omega S.A.

- b) *"En el exterior de la sala de bodega H se observaron 12 contenedores de 1000 l. en desuso que almacenaban aceite de marca Shell Tellus – S2 M46. Se constató además, la existencia de tres contenedores de 1000 l. con líquido en su interior, con las rotulaciones de "corrosivo", "residuos peligroso (Minera Esperanza)" y "Mobil dte 10 excel 46" respectivamente". "Aledaño a estos contenedores, se observó un balde de 20 l. con líquido acuoso en su interior rotulado como Valvoline".*

Los contenedores señalados corresponden a los basureros para la acumulación de residuos peligrosos, los cuales son provistos por la empresa GESAM. Según el acta de inspección DFZ-2014-193-XV-RCA-IA, dichos contenedores estaban localizados en el área debidamente asignada, pero mal rotulados, lo cual se reconoce como hecho infraccional.

(iii) Clasificación de la infracción: Clasificada como grave en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que son infracciones graves, los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente, incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva resolución de calificación ambiental.

(iv) Efectos de la infracción: Los hechos indicados que habrían infringido las disposiciones señaladas, no generaron consecuencias ambientales como resultado de la infracción referida.

Cargo N° 4: Hecho, acto u omisión constitutivo de la infracción: *“Realizar almacenamiento de sustancias peligrosas en lugar sin techo, sin pretil y sin pazo de contención”.*

(i) Infracción: La establecida en el artículo 35 letra a) de la LOSMA, esto es, *“Incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental”.*

(ii) Exigencia específica incumplida: El hecho señalado infringiría el considerando 4.7.2.10 de la RCA N° 12/2011 y el considerando 3.2.3.3.1 de la RCA N° 43/2011, al establecerse que para el *“almacenamiento de materias primas e insumos se utilizarán estanques o recipientes de distinto tipo según la naturaleza de cada material a almacenar ... los estanques estarán contenidos dentro de pretil para el caso que estén ubicados a la intemperie o bien, contarán con sistemas de recolección de derrames y conducción a estanques dedicados, todos los pisos de los pretils serán de hormigón”.* Lo anterior se relaciona con situaciones detectadas en las inspecciones, las cuales se señalan a continuación.

- a) *“En el sector de entrada de la planta se constató la presencia de 1 bins de 1000 l. el cual contenía etanol con agua residual, y un bins de 1000 l. que contenía glicerina con etil éster. Estos bins se encontraban en el piso sin pretil de contención ni sistema de colección anti derrames”.*

Estas sustancias son habitualmente retiradas en forma temporal desde el reactor de etil éster debido a mantenciones de dicho equipo y luego son reutilizadas en los equipos del proceso productivo una vez finalizada la mantención. **El tiempo que transcurre entre el vaciamiento y su reutilización en los equipos del proceso productivo es inferior a 24 horas.**

El etanol húmedo y la glicerina y etil éster cuya presencia se constató no constituyen residuos o desechos de conformidad a la definición establecida en el DS 148/2003 Minsal “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”, que establece que los residuos o desechos corresponden a *“sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar”*. Por lo tanto, el DS 78/2009 Minsal que aprueba el “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” no le aplicaría, tal como se establece en las exclusiones contenidas en el artículo 3° del mencionado reglamento, entre ellas *“las áreas de producción en que se utilicen sustancias peligrosas y en las que no se almacenen estas en forma permanente”*. El área en cuestión se encontraba debidamente demarcada con caballetes de advertencia y conos de seguridad (**ver Foto N°2**). El vaciamiento del reactor de etil éster, se realiza cada vez que se requiera de alguna mantención mayor. Dichas mantenciones se realizan cada 4 meses, durante las paradas de planta, como también cada vez que se requiera de un lavado de los equipos, acorde a la planificación de la producción, cuya frecuencia se estima cada 2 meses. Los lavados se mencionan en el punto 4.2.2 y en el diagrama B de la DIA respectiva. Como ya se mencionó, el tiempo que transcurre entre el vaciamiento y su reutilización en los equipos del proceso productivo es inferior a 24 horas.

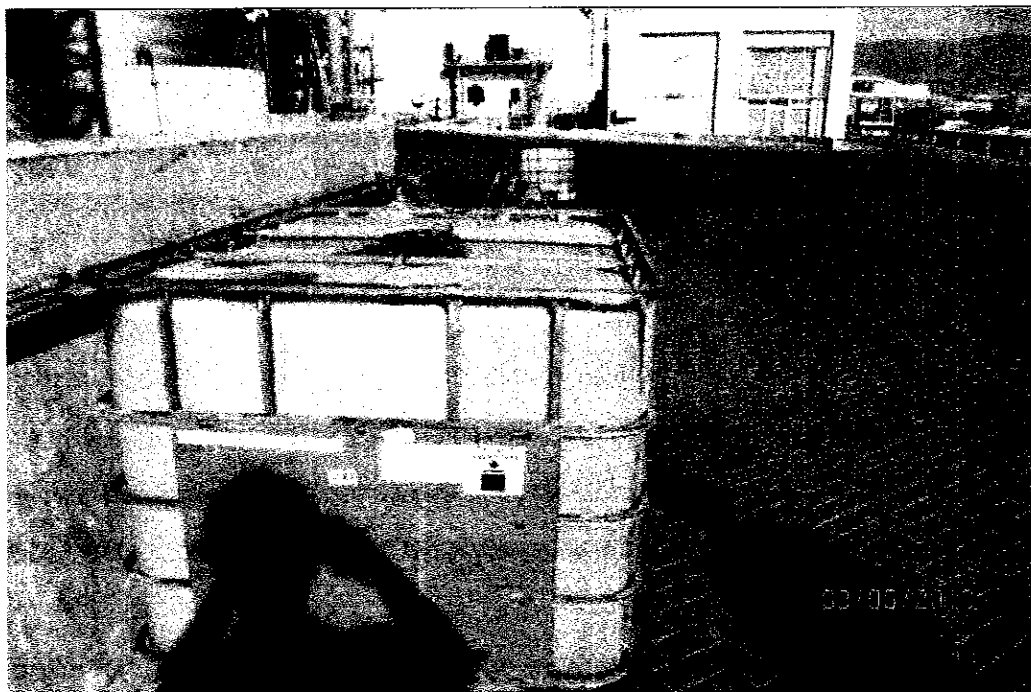


Foto N°2: Bins frente a reactor de transesterificación.

- b) Se constataron en el Patio Zona Sur de la Planta "10 isotanques de 26.000 litros de Etanol cuyo sector no contaba con techo ni cercado, además de no contar con pretil ni pozo de contención de eventuales derrames".

Se reconoce este hecho infraccional. La descarga de isotanques se realiza en una zona de carga y descarga de conformidad a lo establecido en los artículos 56 y 57 del DS 78/2009 Minsal. Dichos artículos permiten la mantención en forma transitoria de sustancias peligrosas a condición de que sean despachadas durante la jornada diaria.

- c) "Se observó, además, cilindros rotulados con etiquetas como Air Liquide (Nitrógeno e Hidrógeno) y Abastible, de 15 y 45 kg al exterior de sector cercado y techado. En todos estos sectores, no existía señalización ni letreros informativos".

Los "cilindros rotulados con etiquetas como Air Liquide (Nitrógeno e Hidrógeno) y Abastible, de 15 y 45 kg" se encontraban al exterior de sector cercado y techado, no existiendo la señalización respectiva. Dichos cilindros se encontraban vacíos.

Otra situación detectada en la inspección tuvo que ver con que "En el exterior de la sala de Bodega H se constataron 18 contenedores de 1000 Kg rotulados con una etiqueta

que indicaba Glicerina USP VEG IBC 1000 Kg Pacific Oleo, en sector sin techo ni cerco perimetral y que no contaba con pretil ni pozo de contención de posibles derrames". De conformidad al artículo 2° del DS 78/2009 Minsal, "se entenderá por sustancias peligrosas, o productos peligrosos, para efectos de este reglamento, aquellas que puedan significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales y son aquellas listadas en la Norma Chilena Oficial N° 382 Of2004, Sustancias Peligrosas – Clasificación General o las que la sustituya, y las que cumplan con las características de peligrosidad que establece esa norma". La referida norma no incluye a la glicerina como sustancia peligrosa. El procedimiento de manejo de los bins de Glicerina USP está descrito en nuestro sistema de aseguramiento de calidad con identificación SMT-INS-001 "**Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega**", acompañado en anterior presentación. De acuerdo a este protocolo, una vez recibidos los bins, estos son descargados y se da aviso al área de Control de Calidad, quienes proceden a aprobar su uso en planta o rechazarlo. Si son aprobados, éstos son etiquetados con una etiqueta verde, acorde a procedimientos internos, procediendo a almacenarlos en la bodega de insumos de planta. En caso de rechazo, estos son devueltos al proveedor. Este insumo se encuentra declarado en la DIA y no constituye un residuo peligroso, acorde a lo ya señalado y definido en la NCh 382, a la cual se referencia el DS 78/2009 Minsal "Manejo de Residuos Peligrosos".

(iii) Clasificación de la infracción: Clasificada como grave en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que son infracciones graves, los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente, incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva resolución de calificación ambiental.

(iv) Efectos de la infracción: Los hechos indicados que habrían infringido las disposiciones señaladas, no generaron consecuencias ambientales como resultado de la infracción referida.

Cargo N° 5: Hecho, acto u omisión constitutivo de la infracción: "Superación parámetros por sobre nivel de tolerancia establecido en el DS 90/2000 los meses de marzo, abril y mayo del año 2013, respecto de los siguientes parámetros: a) Marzo: Sulfuros 29 mg/l; b)

Abril: Aceites y Grasas 775 mg/l y Sólidos Suspendidos Totales 1575 mg/l; y c) Mayo Sólidos Suspendidos Totales 1560 mg/l.

(i) Infracción: La establecida en el artículo 35 letra a) de la LOSMA, esto es, *"Incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las resoluciones de calificación ambiental"*.

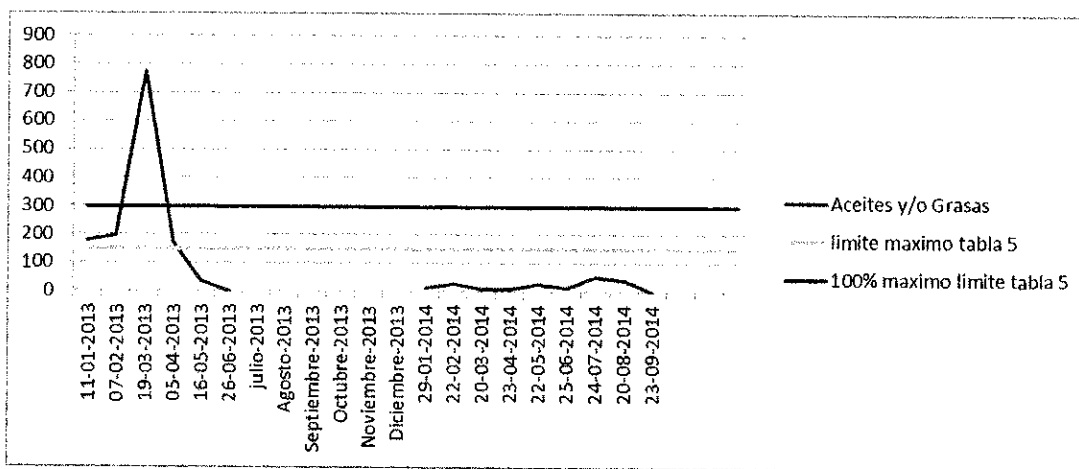
(ii) Exigencia específica incumplida: El hecho señalado infringiría el considerando 5.1.6 de la RCA N° 12/2011 y el considerando 4.1.12 de la RCA N° 43/2011.

Tal como está descrito en la RCA N° 12/2011, considerando 4.8.2, la Planta cuenta con una planta de tratamiento de riles, que permite tratar todos los efluentes industriales líquidos. En los meses en cuestión se superaron puntualmente algunos de los 26 parámetros que exige medir la tabla N°5 del DS N°90/2000 Minseges, acorde a los registros de los autocontroles mensuales y tal como lo señala el presente cargo. La razón de la superación de los señalados parámetros tuvo su origen en la descoordinación entre algunos procesos y la planta de riles durante la puesta en marcha de la Planta, que hizo que algunos parámetros se desviaran. En relación a estos problemas de la planta de riles, es que se tomaron las debidas acciones correctivas para corregir los valores excedidos, implementando mejoras en la planta de tratamiento de riles para evitar superación de norma en los casos de puesta en marcha o reanudación de operaciones de la Planta. Dichas acciones fueron las siguientes: (i) instalación de un filtro grueso, que permite retirar cualquier materia extraña no tratable en la Planta de Riles, de manera que no se vea afectado el desempeño de las bombas de la Planta u otro equipo; (ii) instalación de válvulas de corte que permiten al operador de riles, reducir los flujos que le llegan, de manera de controlar eficazmente los incrementos puntuales de caudales; (iii) instalación un segundo separador API, a fin de mejorar la eficiencia en la separación de aceites y grasas; (iv) Cambio del medidor existente a fin de mejorar las mediciones del caudal del efluente de la Planta; y (v) Mejoras en la gestión, cambiando la dependencia de la planta de riles, desde el Operador de Servicios Generales a un Operador de Planta de Riles, de dedicación exclusiva, manteniendo estricto control de las operaciones de la misma. Asimismo, se ha instruido a los Operadores de Riles, que en caso de un desviación mayor en la operación de la planta,

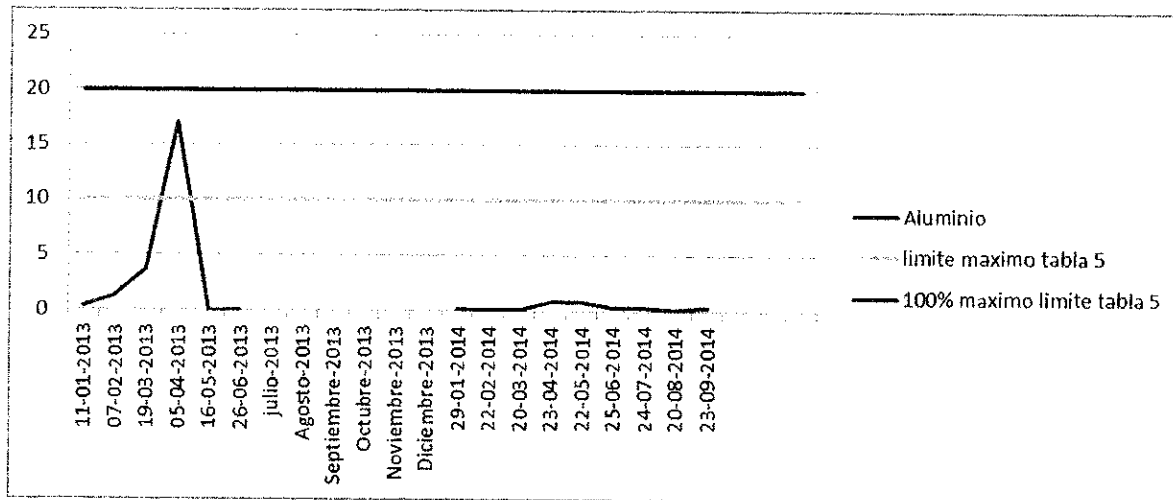
se deberá dar aviso de inmediato al Jefe de Turno. Los antecedentes que acreditan las acciones antes mencionadas fueron acompañados en anterior presentación.

Lo anterior ha significado poder cumplir con los niveles de los parámetros en los meses siguientes y hasta la fecha, según da cuenta el documento acompañado en anterior presentación y los siguientes gráficos:

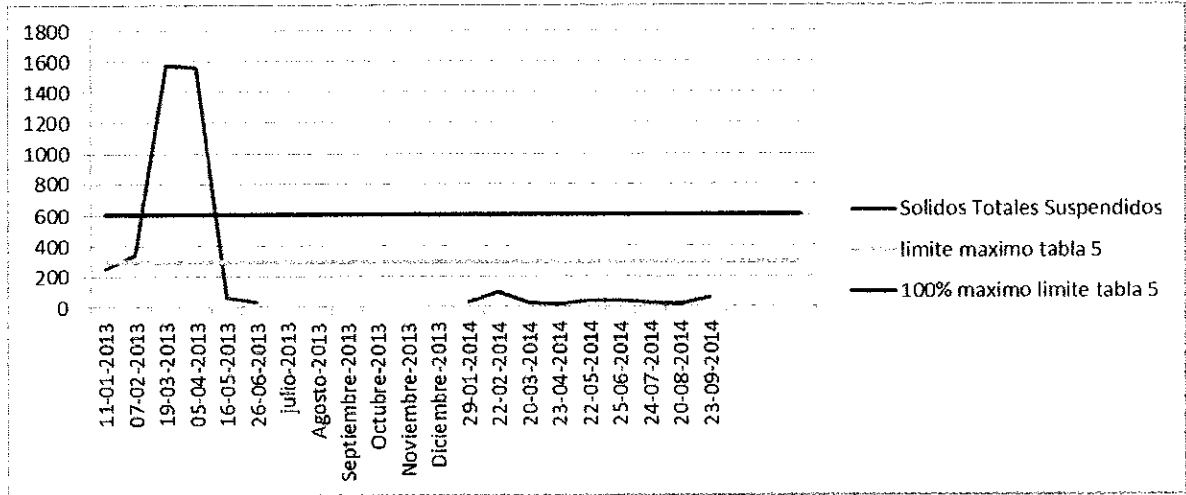
- Aceites y Grasas:



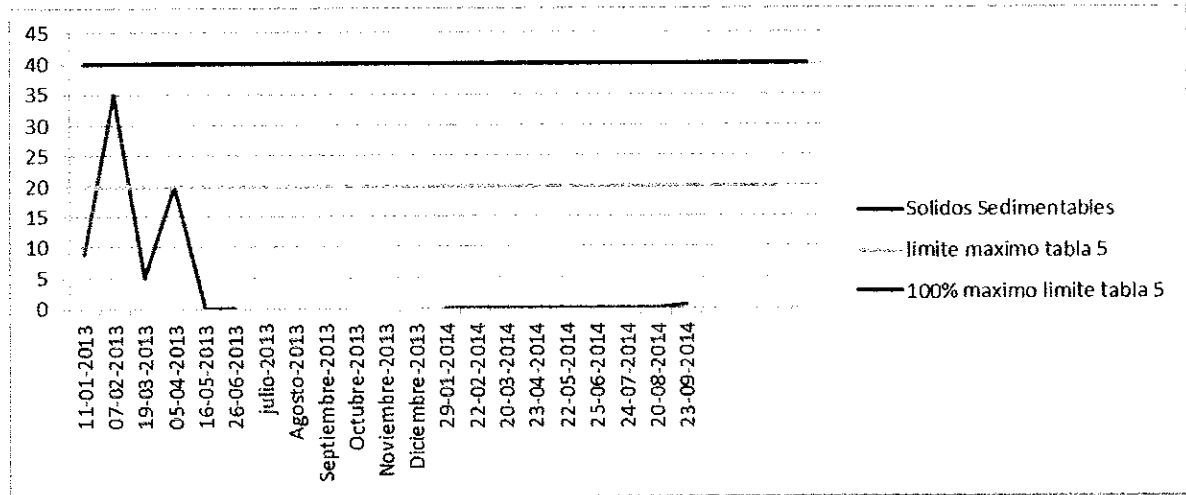
- Aluminio:



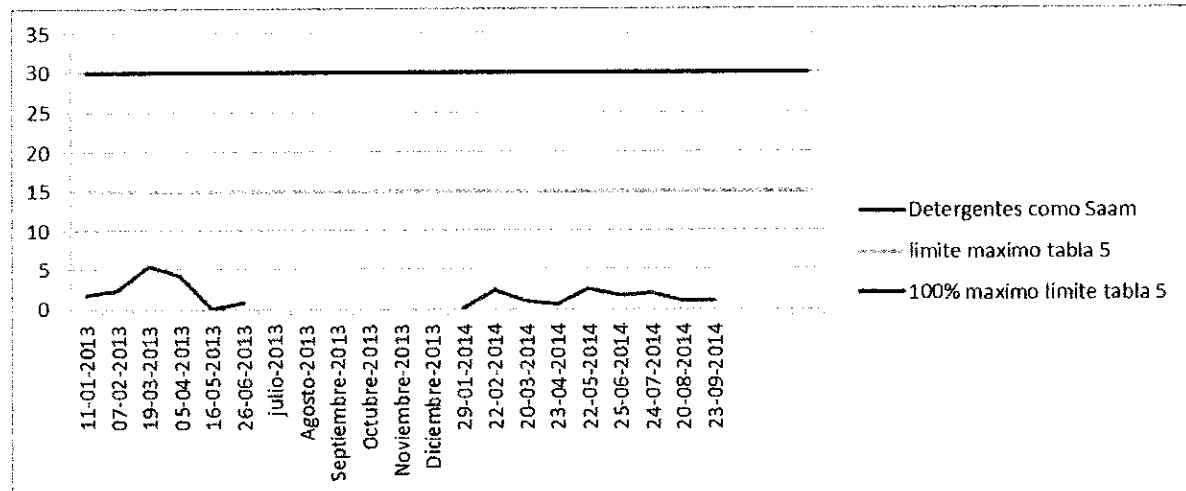
- Sólidos totales Suspendedos:



- Sólidos Sedimentables:



- Detergentes como SAAM:



(iii) Clasificación de la infracción: Clasificada como leve en virtud del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo con lo previsto en los números anteriores.

(iv) Efectos de la infracción: El efecto de la superación de los parámetros señalados en el presente cargo no generó consecuencias ambientales, tal como se acredita con el Plan de Vigilancia Ambiental del fondo marino en sus tres últimos informes, que se acompañó en anterior presentación.

Cargo N° 6: “No cumplir a cabalidad con el requerimiento de información realizado por esta Superintendencia en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 13 de mayo de 2014, respecto de: a) Informes semestrales de RILes entregados a la Autoridad Marítima; b) Autocontroles relativos a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2013; c) Certificados de laboratorio; d) Autorización sanitaria empresa Salitrera IRMA Ltda; e) Registro de traslado y disposición final de los lodos generados en la planta de tratamiento”.

(i) Infracción: La establecida en el artículo 35 letra j) de la LOSMA, esto es, “*Incumplimiento de los requerimientos de información que la Superintendencia dirija a los sujetos fiscalizados*”.

(ii) Exigencia específica incumplida: El hecho señalado infringiría parcialmente el requerimiento de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 13 de mayo de 2014. Lo anterior se relaciona con la siguiente documentación solicitada y no entregada:

a) Informes semestrales de RILes entregados a la Autoridad Marítima;

El muestreo correspondiente al primer semestre de 2013 fue entregado a la autoridad marítima dando como resultado la Resolución Exenta DFZ/RPM N°893 del 27 de Agosto de 2013. En relación al informe del segundo semestre de 2013, éste no pudo ser entregado, ya que los autocontroles correspondientes a los meses de Julio, Agosto,

Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2013 no se realizaron. Se entregarán como acción del Programa de Cumplimiento, los análisis de monitoreo de autocontrol correspondientes al primer semestre del año 2013 y al año 2014.

En relación a esta situación, es que como acción del Programa de Cumplimiento, se acompañará certificado de la empresa CESMEC dónde se indican los meses en los que se realizaron mediciones en la Planta. Finalmente, cabe recordar que en relación al cumplimiento del DS 90/2000, ello ya fue contemplado en el cargo N° 5 anterior, por lo que la presente situación en cuanto a su fundamento ambiental, quedaría cubierta por dicho cargo y sus acciones correctivas.

b) Autocontroles relativos a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2013;

Tal como se señaló en el punto anterior, los autocontroles correspondientes a los meses de Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2013 no se realizaron.

En relación a esta situación, es que como acción del Programa de Cumplimiento, se acompañará certificado de la empresa CESMEC dónde se indican los meses en los que se realizaron mediciones en la Planta. Finalmente, cabe recordar que en relación al cumplimiento del DS 90/2000, ello ya fue contemplado en el cargo N° 5 anterior, por lo que la presente situación en cuando a su fundamento ambiental, quedaría cubierta por dicho cargo y sus acciones correctivas.

c) Certificados de laboratorio

Los certificados correspondientes a los meses de Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre de 2013 no se emitieron. Con todo, los certificados disponibles desde Enero de 2013 a Junio de 2013 y desde Enero de 2014 a Marzo de 2014, fueron entregados a la Seremi de Medio Ambiente el día 20 de mayo de 2014, con su correspondiente carta. No obstante lo anterior, se entregarán los certificados de las

mediciones realizadas como acción del Programa de Cumplimiento, más los últimos certificados recibidos.

En relación a esta situación, es que como acción del Programa de Cumplimiento, se acompañará certificado de la empresa CESMEC dónde se indican los meses en los que se realizaron mediciones en la Planta. Finalmente, cabe recordar que en relación al cumplimiento del DS 90/2000, ello ya fue contemplado en el cargo N° 5 anterior, por lo que la presente situación en cuanto a su fundamento ambiental, quedaría cubierta por dicho cargo y sus acciones correctivas.

d) Autorización sanitaria empresa Salitrera IRMA Ltda

Se entregará como acción del Programa de Cumplimiento.

e) Registro de traslado y disposición final de los lodos generados en la planta de tratamiento.

Los lodos generados fueron dispuestos por medio de camiones limpiafosas, por lo que no fue necesario el registro de traslado y disposición final de los lodos generados en la planta de tratamiento. Como acción del Programa de Cumplimiento, se entregarán los señalados certificados (certificados de las empresas Salitrera IRMA y Ecofosas y Resolución Sanitaria de Ecofosas y de Salitrera Irma).

(iii) Clasificación de la infracción: Clasificada como leve en virtud del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA, que establece que son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo con lo previsto en los números anteriores.

(iv) Efectos de la infracción: La no entrega de la documentación antes señalada, no generó consecuencias ambientales.

II. Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento.

El presente Plan de acciones y metas se resume en tabla modelo que se acompaña como **Anexo N° 1**.

Objetivo General: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental vigente y especialmente la que se indica en la formulación de cargos, esto es, el cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en las RCA N° 12/2011 y RCA N° 43/2011.

1. Objetivos Específicos, Acciones y Metas.

1.1 Objetivo Específico N° 1: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 4.7.2.8 de la RCA N° 12/2011 y considerando 3.2.5.2 de la RCA N° 43/2011 en lo referente a contar con un punto de descarga autorizado ambientalmente.

Resultados Esperados: Realizar descargas a través de un punto de descarga autorizado ambientalmente.

Efecto Negativo por Remediar: De acuerdo al Ord. N° A-0412 de fecha 27 de marzo de 2014 mencionado en el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2014-193-XV-RCA-IA, la SEREMI de Salud informó de ciertos efectos ambientales, tales como que *"en el roquerío aledaño al sector visitado, se aprecia una gran acumulación de flóculos, aparentemente constituidos por elementos grasos"*, así como la observancia de *"moluscos en el entorno marino, en deterioradas condiciones de subsistencia"*. Ahora bien, al corresponder la descarga descrita a la recolección de goteos o fugas de agua de mar y descargadas inmediatamente las mismas al mar, sin haberse producido ningún tipo de intercambio de estas aguas con el proceso productivo, no se generaron consecuencias ambientales como resultado de la infracción señalada. Con todo, y con el objeto de que exista certeza respecto a los efectos de la infracción, se propone como acción, un monitoreo mensual y por un período de 6 meses, realizando un monitoreo especial del área costera en el sector que enfrenta al lugar donde se ubica el estanque de acumulación, el cual contempla la caracterización del área de influencia del proyecto en el cuerpo de agua receptor, específicamente la caracterización física de los sedimentos y fauna bentónica litoral. Los puntos a muestrear, los parámetros a

analizar y la metodología de medición será la indicada en Anexo 3 "Propuesta de Monitoreo Especial Área Costera Adyacente Emisario Golden Omega S.A.". Por otra parte, se acompañó en anterior presentación Plan de Vigilancia Ambiental del fondo marino, en sus tres últimos informes.

Acciones:

a) Acción I: Eliminación del tubo de color negro detectado y que fue utilizado para descargas al mar de fugas de agua de mar en proceso de aducción, así como sellado tanto de los orificios que dejó la eliminación del tubo negro de manera que no pueda volver a ser usado, como sellado de otras aberturas existentes hacia los antiguos pozos de la pesquera que estuvo instalada en el lugar.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es, completa eliminación del tubo color negro, así como sellado de los orificios dejados por dicho tubo, así como de otras aberturas existentes, de tal manera que no puedan volver a ser utilizados en el futuro para descargas al mar desde la sala de bombas.

b) Acción II: Monitoreo mensual y por un período de 6 meses, realizando un monitoreo especial del área costera en el sector que enfrenta al lugar donde se ubica el estanque de acumulación, el cual contempla la caracterización del área de influencia del proyecto en el cuerpo de agua receptor, específicamente la caracterización física de los sedimentos y fauna bentónica litoral. Los puntos a muestrear, los parámetros a analizar y la metodología de medición será la indicada en Anexo 3 "Propuesta de Monitoreo Especial Área Costera Adyacente Emisario Golden Omega S.A."

Plazo: 180 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido (monitoreo cada 30 días).

Supuesto: Que no existan eventos que impidan llevar a cabo el monitoreo señalado en la acción, tales como condiciones climáticas o razones técnicas justificadas. En caso de ocurrencia, se deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente a la brevedad posible, informando asimismo las nuevas fechas de los monitoreos.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es, entregar informe de monitoreo que incluya los seis monitoreos mensuales.

c) **Acción III: Actualización del Procedimiento SEI-POS-031-v00 “Procedimiento de Mantenimiento sistema de bombeo de agua de mar”,** que se acompañó en anterior presentación. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta. Adicionalmente, se revisó en el programa de mantenimiento preventiva de la planta, basado en sistema de mantenimiento MP9, los trabajos e inspecciones a realizar en el área de bombas de agua de mar, así como su frecuencia de inspección.

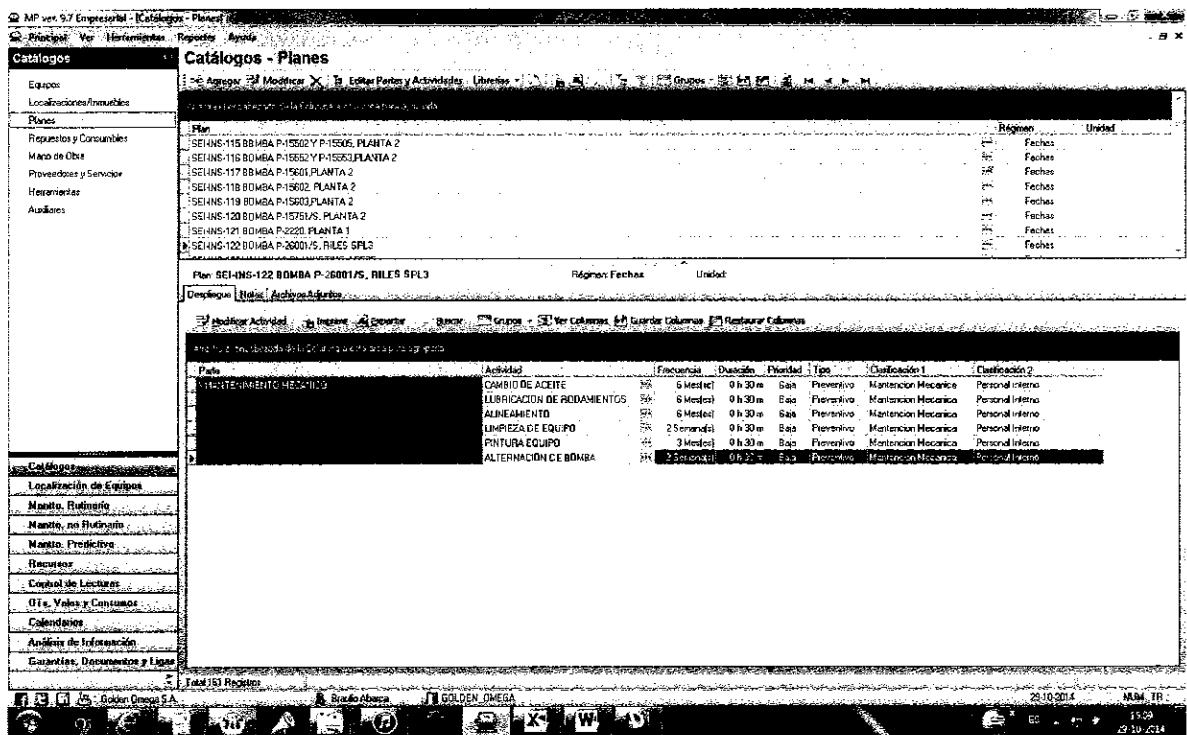


Figura 1: Pantalla de Sistema Mantenimiento MP9 / Frecuencias de Mantenimiento

Para la detección de fallas, dicho procedimiento cuenta con dos instancias:

(i) Durante la operación normal, el operador de servicios, quién tiene asignada esta área bajo su responsabilidad, debe concurrir al menos una vez por turno para revisar el correcto funcionamiento del área. Si detectase, algún ruido anormal, o un anegamiento mayor al usual, deberá dar aviso inmediato al supervisor de mantenimiento y al Jefe de turno. De esta manera, se activa el procedimiento de mantenimiento “por falla”. Además, el operador de servicios deberá, en sus rondas habituales comprobar el correcto funcionamiento del flotador de la bomba de achique, accionándolo y verificando la partida automática de la bomba.

(ii) En caso de falla franca, es decir, ante una evidente falla de la bomba, como por ejemplo, la rotura de su carcasa, circuitos, desperfecto en el sensor de nivel, etc. que se evidencia por un alza en el nivel de aguas en la sala de bombas, el operador de servicios deberá dar aviso inmediato al supervisor de mantenimiento y al Jefe de turno. De esta manera, se activa el procedimiento de mantención “por falla”.

En caso de mantenimiento programado, preventivo o por falla, el procedimiento contempla las siguientes operaciones:

(i) Instalación de una bomba portátil cuya descarga debe ser canalizada hacia la cisterna de agua de mar existente.

(ii) Dependiendo de las fugas presentes, y si la bomba temporal no tuviese suficiente capacidad para evacuar toda el agua, se deberá proceder a detener completamente el sistema de bombeo, avisando inmediatamente al jefe de turno.

(iii) La bomba auxiliar, instalada temporalmente durante el período que dure el mantenimiento, deberá ser retirada únicamente cuando la bomba titular sea entregada probada y recibida conforme por el área de operaciones.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es, actualizar el “**Procedimiento de Mantención sistema de bombeo de agua de mar**” y entrega de memorándum.

d) Acción IV: Capacitación a personal de mantenimiento y personal de servicios generales de la Planta que operan el sistema de bombeo, sobre el procedimiento actualizado SEI-POS-031-v01 “**Procedimiento de Mantención sistema de bombeo de agua de mar**”, lo cual se verificará a través de registros en el Sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A.

Plazo: 60 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido.

Supuesto: Personal a ser capacitado se encuentre disponible (sin licencias, y/o vacaciones).

Meta: Capacitación del 100% del personal de mantenimiento y de servicios generales.

1.2 Objetivo Específico N° 2: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 5.2.2 de la RCA N° 12/2011 en lo referente a la obtención del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 95/2001 Minsegres) u otro pronunciamiento equivalente del Consejo de Monumentos Nacionales en relación al señalado permiso; y auspicio y patrocinio de la difusión patrimonial.

Resultados Esperados: Contar con el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 95/2001 Minsegres) u otro pronunciamiento equivalente otorgado por el Consejo de Monumentos Nacionales en relación al señalado permiso, y auspicio y patrocinio de difusión patrimonial.

Acciones:

a) Acción I: Solicitar y obtener el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 95/2001 Minsegres), u otro pronunciamiento equivalente otorgado por el Consejo de Monumentos Nacionales en relación al señalado permiso.

Plazo: La solicitud se presentará en un plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. El otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial 76 u otro pronunciamiento equivalente otorgado por el Consejo de Monumentos Nacionales, se estima obtener en un plazo de 120 días contados desde la presentación de la solicitud.

Supuesto: Tiempo de respuesta del Consejo de Monumentos Nacionales. En caso de retardo en relación al tiempo estimado de respuesta del Consejo de Monumentos Nacionales, se informará del mismo a la Superintendencia del Medio Ambiente y se insistirá ante el Consejo de Monumentos Nacionales.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es, obtención del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 95/2001 Minsegres), u otro pronunciamiento equivalente otorgado por el Consejo de Monumentos.

b) Acción II: Publicación de la investigación arqueológica del sector Quiani.

Plazo: Publicación en un plazo de 180 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido, con un tiraje de 500 ejemplares, los cuales serán entregados al Consejo de Monumentos Nacionales.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es publicación de investigación arqueológica del sector Quiani y entrega de los ejemplares a Monumentos Nacionales.

1.3 Objetivo Específico N° 3: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 4.8.3 de la RCA N° 12/2011 y con el Anexo I “Plan de Manejo de Residuos” en expediente de evaluación ambiental RCA N° 12/2011, en lo referente al almacenamiento de residuos peligrosos en bodega de almacenamiento y cumplimiento de los requisitos de rotulación de la NCh 2.190 Of. 93.

Resultados Esperados: Correcto almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido en la RCA y cumplimiento de los requisitos de rotulación de la NCh 2.190 Of. 93.

a) Acción I: Retiro de las tierras de blanqueo (6 bins de 1000 l) y disposición final.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, retiro y disposición final con empresa externa.

b) Acción II: Solicitar y obtener por parte de la Seremi de Salud la declaración de que las tierras de blanqueo en sus dos variantes (batch y semi continuo) no presentan ninguna de las características de peligrosidad señaladas en el D.S 148/2003 Minsal.

Plazo: Ya efectuado (resolución sanitaria N°A/1482 de fecha 30 de julio de 2013 Seremi de Salud de región Arica y Parinacota).

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, resolución Sanitaria que declare que las tierras de blanqueo en sus dos variantes (batch y semi continuo) no presentan ninguna de las características de peligrosidad señaladas en el DS 148/2003 Minsal.

c) Acción III: Actualización Procedimiento SMT-POS-010-v00 “Lavado de Recipientes”, el cual incluirá los requisitos de rotulación de la NCh 2.190 Of. 93. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es, actualizar Procedimiento “Lavado de Recipientes” y entrega de memorándum.

d) Acción IV: Actualización Procedimiento SCA-POS-063-v01 “**Manejo de Residuos Peligrosos**”, presentación del mismo a la SEREMI de Salud Arica y Parinacota. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta.

Plazo: Presentación a la Autoridad Sanitaria se hará en un plazo de 90 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido (no se requiere aprobación sino que solamente presentación). Dentro del mismo plazo se entregará memorándum.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es actualizar Procedimiento de “Manejo de Residuos Peligrosos”, presentar el mismo a la SEREMI de Salud de Arica y Parinacota y entrega de memorándum.

e) Acción V: En relación a los 12 contenedores de 1000 l. mal rotulados con marca Shell Tellus – S2 M46 y los tres contenedores de 1000 l. con líquido en su interior, con las rotulaciones de “corrosivo”, “residuos peligroso (Minera Esperanza)” y “Mobil dte 10 excel 46”, así como el balde de 20 l. con líquido acuoso en su interior rotulado como Valvoline, serán retirados hasta que sean debidamente rotulados y serán ubicados en lugares autorizados.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es, que los contenedores se encuentren en los lugares autorizados de almacenamiento y correctamente rotulados.

f) Acción VI: Capacitación a los operadores y auxiliares de servicios generales que operan el lavado de recipientes sobre el procedimiento SMT-POS-010-v01 “**Lavado de Recipientes**” y capacitación a los trabajadores de la Planta sobre el procedimiento “**Manejo de Residuos Peligrosos**”, en ambos se hará operativo a través de registros de capacitación del Sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A.

Plazo: 90 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido.

Supuesto: Personal a ser capacitado se encuentre disponible (sin licencias, y/o vacaciones).

Meta: 100 % de los operadores y auxiliares de servicios generales capacitados en relación al procedimiento "Lavado de recipientes". 100 % de los trabajadores de la planta capacitados en relación al procedimiento "Manejo de Residuos Peligrosos".

1.4 Objetivo Específico N° 4: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 4.7.2.10 de la RCA N° 12/2011 y considerando 3.2.3.3.1 de la RCA N° 43/2011 en lo referente al almacenamiento de sustancias peligrosas.

Resultados Esperados: Correcto almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo a lo establecido en la RCA.

Acciones:

a) Acción I: Retiro de la glicerina y etanol en cuanto a sustancias vaciadas en forma temporal desde el reactor de etil éster y reutilización de las mismas en el proceso productivo. A futuro, estas sustancias que se reutilizarán, seguirán el procedimiento dispuesto en la Acción II del presente objetivo específico.

Plazo: Ya efectuado.

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es retiro de la glicerina y etil éster detectados en la inspección y consiguiente reutilización.

b) Acción II: Actualización del procedimiento SPR-POS-003 v01 "**Operación planta de esterificación**", el cual menciona tangencialmente esta situación, por lo que dicho procedimiento se complementará con el instructivo SPR-INS-003-v00 "**Detención Programada de reactor de transesterificación**", para el manejo de etanol húmedo, glicerina y etil éster en cuanto a sustancias vaciadas en forma temporal desde el reactor de etil éster hacia contenedores dispuestos sobre pallets anti-derrames, debido a su mantención, paradas de planta y lavados de equipo. Este instructivo, que recoge las mejores prácticas de la industria y genera rotulación especial, se aplicaría a esta situación, dada la falta de regulación. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, actualizar Procedimiento SPR-POS-003 v01 "**Operación planta de esterificación**" complementándolo con instructivo "**Detención programada de reactor de transesterificación**".

c) Acción III: Descarga de isotanques en zona de carga y descarga para la mantención en forma transitoria de sustancias peligrosas, de conformidad a lo establecido en los artículos 56 y 57 del DS 78/2009 Minsal. Para el cumplimiento de la recepción diaria que exige dicha normativa, se solicitará que todos los isotanques de etanol que lleguen a la Planta, ya vengan con su debida autorización de uso, lo que permitirá su rápida descarga, evitando la acumulación de isotanques en la zona de carga y descarga. Por otra parte, el contenido de etanol de los isotanques actualmente presentes en la Planta será consumido en los próximos 4 meses, dado el mayor riesgo ambiental que supone su transporte a Antofagasta en caso de retirarse (dado que el lugar más cercano con recintos disponibles para esta finalidad es Antofagasta). A la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento Corregido, restaban 4 isotanques pendientes de consumo.

Plazo: El contenido de los isotanques será consumido en un plazo de 120 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. Una vez que esto sea llevado a cabo, se procederá de conformidad al procedimiento señalado para carga y descarga. A la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento Corregido, esta acción se encontraba parcialmente ejecutada (restando 4 isotanques pendientes de consumo).

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, no existencia de almacenamiento de isotanques con etanol con posterioridad al plazo señalado.

d) Acción IV: Correcto almacenamiento de cilindros rotulados con etiquetas air liquide y abastible e instalación de los letreros faltantes en la zona de almacenamiento de gases.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, correcto almacenamiento de cilindros rotulados con etiquetas air liquide y abastible e instalación de letreros faltantes en la zona de almacenamiento de gases.

e) Acción V: Dado que la glicerina (18 contenedores de 1000 Kg) no corresponde a una sustancia peligrosa de conformidad al artículo 2° del DS 78/2009, se solicitará y obtendrá por parte de la Seremi de Salud, la declaración de que la glicerina no presenta ninguna de las características de peligrosidad que establece la NCh 382. Of. 2004.

Plazo: 5 días ^{hábiles} contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido para presentar la solicitud ante la autoridad Sanitaria. Una vez presentada la solicitud, 120 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de cumplimiento Corregido para la obtención del pronunciamiento de la Autoridad Sanitaria.

Supuestos: Tiempo de respuesta de la SEREMI de Salud Arica y Parinacota y factibilidad de dicha SEREMI de pronunciarse respecto a lo solicitado. En caso de retardo en relación al tiempo estimado de respuesta, se informará del mismo a la Superintendencia del Medio Ambiente y se insistirá ante la Seremi.

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, pronunciamiento de la autoridad Sanitaria que declare que la glicerina no presenta ninguna de las características de peligrosidad señaladas en el D.S 148/2003 Minsal.

f) Acción VI: Actualización del Instructivo de manejo de los bins de Glicerina USP SMT-INS-001 v00 **"Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega"**.

Plazo: Ya ejecutado.

Meta: Alcanzar valor 1, esto es, actualizar instructivo **"Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega"**.

g) Acción VII: Capacitación a los trabajadores de la Planta que sean operadores del reactor de etil éster sobre el instructivo SPR-INS-003-v00 **"Detención programada de reactor de transesterificación"**. Asimismo, capacitación a personal de bodega de materiales a cargo de la recepción de materias primas sobre el instructivo SMT-INS-001 v01 **"Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega"**. En ambos casos, ellos se harán operativo a través de registros de capacitación del Sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A.

Plazo: 60 días contados desde la notificación de la aprobación del programa de Cumplimiento Corregido.

Supuestos: Personal a ser capacitado se encuentre disponible (sin licencias, y/o vacaciones).

Meta: 100% de capacitación de los trabajadores de la Planta que sean operadores del reactor de etil éster en relación al instructivo **"Detención programada de reactor de transesterificación"**. 100% de capacitación a personal de bodega de materiales a cargo de la recepción de materias primas en relación al instructivo **"Control en la recepción de materias primas e insumos a Bodegas"**.

1.5 Objetivo específico N° 5: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 5.1.6. de la RCA N° 12/2011 y considerando 4.1.12 de la RCA N° 43/2011 en lo referente al cumplimiento del DS 90/2000 Minsegpres, especialmente en relación a la situación detectada de superación de los parámetros por sobre nivel de tolerancia establecido en el DS 90/2000 los meses de marzo, abril y mayo del año 2014 (entendemos 2013) respecto de los siguientes parámetros: a) Marzo: Sulfuros 29 mg/l; b) Abril: Aceites y Grasas 775 mg/l y Sólidos Suspendidos Totales 1575 mg/l; y c) Mayo Sólidos Suspendidos Totales 1560 mg/l.

Resultados Esperados: Cumplir con los parámetros del DS90/2000 Minsegpres.

Acción:

a) **Acción I:** Cumplir con el DS 90/2000 Minsegpres. Monitoreo mensual y por un período de 6 meses, como parte del Programa de Cumplimiento de los parámetros del DS 90/2000 Minsegpres, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta DFZ/ RPM N° 893, de fecha 27 de Agosto de 2013, de la SMA.

Plazo: Durante 6 meses contados desde la notificación de la Aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, cumplimiento del DS 90/2000 Minsegpres.

1.6 Objetivo específico N° 6: Cumplir con el requerimiento de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente en cuanto a información disponible y garantizar la entrega futura de dicha información.

Resultados Esperados: Entrega de la información disponible requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente y asegurar entrega futura de dicha información.

Acciones:

a) **Acción I:** Entrega efectiva a la Superintendencia del Medio Ambiente de la información disponible en relación a (i) Informes semestrales de RILes entregados a la Autoridad Marítima; (ii) Autocontroles disponibles (iii) Certificados de laboratorio disponibles (iv) Autorización sanitaria empresa Salitrera IRMA Ltda. (v) certificado del laboratorio Cesmec dónde se indican los meses en los que se realizaron mediciones en mi Planta (vi)

resoluciones y certificados de las empresas Salitrera IRMA y Ecofosas, que realizaron retiros de lodos por medio de camión limpiafosas desde la Planta.

Plazo: 30 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido.

Meta: Alcanzar el valor 1, esto es, entrega efectiva de dicha documentación a la Superintendencia del Medio Ambiente.

III. Plan de seguimiento, que incluye un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación

Las acciones y metas que el Titular propone ejecutar seguirán el siguiente Plan de Seguimiento, que permitirá verificar su cumplimiento, por lo cual se incluyen indicadores de cumplimiento para medir el avance de cada acción específica y medios de verificación del cumplimiento de las metas. Los indicadores de cumplimiento para cada acción y meta se detallan en tabla modelo de programa de cumplimiento que se acompaña como **Anexo N° 1**.

El seguimiento de las medidas se detalla en la misma tabla modelo de programa de cumplimiento que se acompaña como Anexo N° 1. Por otra parte, la duración del presente Plan de Seguimiento del Programa de Cumplimiento será de 240 días, estableciéndose como cronograma de las acciones y metas la carta Gantt que se acompaña como **Anexo N° 2**. Se entenderán siempre los días como corridos.

IV. Información técnica y de costos estimados relativa al Programa de Cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

El costo estimado del Programa de Cumplimiento asciende a M\$ 39.960, el cual se desglosa en el siguiente cuadro en relación a cada una de las acciones a ejecutarse y que se funda en los documentos que también se acompañan.

| Objetivo Específico | Costo (Miles de \$) |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 20.648 |
| 2 | 13.362 |
| 3 | 350 |
| 4 | 400 |
| 5 | 5.200 |
| 6 | 0 |
| Total | 39.960 |

Los antecedentes disponibles que respaldan la valoración de este programa, se acompañaron en anterior presentación.

POR TANTO,

PIDO AL SR. SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE: Tener por cumplido lo ordenado al presentar Programa de Cumplimiento Corregido contenido en el cuerpo de este escrito, solicitando que en definitiva este sea aprobado, declarando que el referido programa cumple con los requisitos establecidos en el artículo 42 de la LOSMA y los artículos 6 y 7 del Reglamento, así como con los criterios de integridad, eficacia y verificabilidad señalados en el artículo 9 del mismo Reglamento, para que así, una vez cumplido el Programa dentro de los plazos establecidos y de acuerdo a las metas fijadas en él, el procedimiento administrativo sancionatorio se dé por concluido poniéndosele término al mismo.

OTROSÍ: Solicito al Sr. Superintendente disponer la suspensión del procedimiento administrativo sancionador incoada en contra de mi representada.



ANEXO N° 1

| Objetivo específico N°1 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 4.7.2.8 de la RCA N° 12/2011 y considerando 3.2.5.2 de la RCA N° 43/2011 en lo referente a contar con un punto de descarga autorizado ambientalmente. | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Hechos, actos u omisiones que se estiman constitutivos de infracción: Contar con un punto de descarga no autorizado ambientalmente | | | | | | |
| Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas infringidas: El considerando 4.7.2.8 de la RCA N° 12/2011 y el considerando 3.2.5.2 de la RCA N° 43/2011 | | | | | | |
| Efectos negativos por remediar: De acuerdo a Ord. N° A-0412 de fecha 27 de marzo de 2014 mencionado en el informe de Fiscalización Ambiental DFE-2014-193-XV-RCA-IA, la SEREMI de Salud informó de ciertos efectos ambientales, tales como que "en el roquerío alejado al sector visitado, se aprecia una gran acumulación de flóculos aparentemente constituidos por elementos grasos", así como la observancia de "moluscos en el entorno marino, en deterioradas condiciones de subsistencia". Ahora bien, al corresponder la descarga descrita a la recolección de gotas o fugas de agua de mar y descartadas inmediatamente las mismas al mar, sin haberlas producido ningún tipo de intercambio de estas aguas con el proceso productivo, no se genera ninguna consecuencia ambiental como resultado de la infracción señalada. Con todo, y con el objeto de que exista certeza respecto a los efectos de la infracción, se propone como acción, un monitoreo mensual y por un periodo de 6 meses, realizando un monitoreo especial del área costera en el sector que enfrenta al lugar donde se ubica el estanque de acumulación, el cual contempla la caracterización del área de influencia del proyecto en el cuerpo de agua receptor, específicamente la caracterización física de los sedimentos y fauna bentónica litora. | | | | | | |
| Resultado Esperado | Acción | Plazos de Ejecución | Metas | Indicadores | Medios de Verificación | Supuestos |
| | Acción I: Eliminación del tubo de color negro detectado y que fue utilizado para descargas al mar de fugas de agua de mar en proceso de aducción, así como sellado tanto de los orificios que dejó la eliminación del tubo negro de manera que no pueda volver a ser usado, como sellado de otras aberturas existentes hacia los antiguos pozos de la pesquera que estuvo instalada en el lugar. | Ya ejecutado | Alcanzar valor 1, esto es, completa eliminación del tubo color negro, así como sellado de los orificios dejados por dicho tubo, así como de otras aberturas existentes, de tal manera que no puedan volver a ser utilizados en el futuro para descargas al mar desde la sala de bombas. | 1: Eliminación tubo y sellado orificios y aberturas. 0: No eliminación tubo ni sellado orificios y aberturas. | Informe consolidada con la ejecución de la acción, el cual contendrá fotografías georreferenciadas del resultado obtenido. La entrega del informe será en 30 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | No hay supuestos |
| Realizar descargas a través de punto de descarga autorizado ambientalmente | Acción II: Monitoreo mensual y por un periodo de 6 meses realizando un monitoreo especial del área costera en el sector que enfrenta al lugar donde se ubica el estanque de acumulación, el cual contempla la caracterización del área de influencia del proyecto en el cuerpo de agua receptor, específicamente la caracterización física de los sedimentos y fauna bentónica litora, los puntos a muestrear, los parámetros a analizar y la metodología de medición será la indicada en Anexo 3 "Propuesta de Monitoreo Especial Área Costera Adyacente Emisario Golden Omega S.A." | 180 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido (monitoreo cada 30 días). | Alcanzar valor 1, esto es, entregar informe de monitoreo que incluya los seis monitoreos mensuales. | 1: Informe de monitoreo entregado que incluya los seis monitoreos mensuales. 0: Informe de monitoreo no entregado. | Informe de monitoreo, incluyendo metodología, resultados, análisis, conclusiones y anexos (acreditaciones e informes de laboratorio). Entrega en 240 días contados desde notificación de Programa de Cumplimiento Corregido. | Que no existan eventos que impidan llevar a cabo el monitoreo señalado en la acción, tales como condiciones climáticas o razones técnicas justificadas. En caso de ocurrencia, se deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente a la brevedad posible, informando así mismo las nuevas fechas de los monitoreos. |
| | Acción III: Actualización del Procedimiento SEI-POF-031-020 "Procedimiento de Mantenimiento sistema de bombeo de agua de mar". | Ya ejecutado | Alcanzar valor 1, esto es, actualizar el "Procedimiento de Mantenimiento sistema de bombeo de agua de mar" y entrega de memorandium. | 1: Actualización procedimiento y entrega de memorandium. 0: No actualización del procedimiento ni entrega del memorandium. | Entrega del procedimiento original, del procedimiento actualizado y copia del memorandium a las áreas responsables. Entrega en 30 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | No hay supuestos |
| | Acción IV : Capacitación a personal de mantenimiento y personal de servicios generales de la Planta que operan el sistema de bombeo, sobre el procedimiento actualizado SEI-POF-031-020 "Procedimiento de Mantenimiento sistema de bombeo de agua de mar", lo cual se verificará a través de registros en el Sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A. | 60 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | Capacitación del 100% del personal de mantenimiento y de servicios generales. | (N° de personas capacitadas / N° de personal relacionado con el proceso) x 100. | Registros de capacitación del 100% del personal de mantenimiento y servicios generales. Entrega en 90 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | Personal a ser capacitado se encuentre disponible (sin licencias, y/o vacaciones). |
| | | | | | | 0 |
| | | | | | | 0 |

del Programa de Cumplimiento; Cumplir satisfactoriamente con el considerando 5.2.2 de la RCA N° 12/2011 en lo referente a la obtención del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 95/2001) a fin de que si aquel no es otorgado, se obtenga un pronunciamiento equivalente del Consejo de Monumentos Nacionales en relación al señalado permiso; y auspicio y patrocinio de la difusión patrimonial

casos que se estiman constitutivos de infracción: No contar con Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

medidas u otras disposiciones específicas infringidas: El considerando 5.2.2. de la RCA N° 12/2011

medida: Dada la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales contenida en el Drd. N° 450/2011, ya reseñado sobre intervención arqueológica en conjunto de hallazgos Quiani-Golden y las especificaciones técnicas para las excavaciones, no se produjo impacto de índole patrimonial como consecuencia de la obtención del Permiso Ambiental Sectorial 76 y de la pendiente difusión de la investigación arqueológica del sector Quiani.

| Acción | Plazos de Ejecución | Metas | Indicadores | Medios de Verificación | | Supuestos | Costos M\$ |
|--|--|---|---|--|--|--|---------------------------------|
| | | | | Reporte Periódico | Reporte Final | | |
| Acción I: Solicitar y obtener el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (DS 95/2001 (Minsegres)), u otro pronunciamiento equivalente otorgado por el Consejo de Monumentos Nacionales en relación al señalado permiso. | La solicitud se presentará en un plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. El otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial 76 u otro pronunciamiento equivalente otorgado por el Consejo de Monumentos Nacionales, se estima obtener en un plazo de 120 días contados desde la presentación de la solicitud. | Alcanzar valor 1, esto es, obtención del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 95/2001. Minsegres), u otro pronunciamiento equivalente otorgado por el Consejo de Monumentos. | 1: Permiso/Pronunciamiento obtenido 0: Permiso/Pronunciamiento pendiente | Solicitud enviada al Consejo de Monumentos Nacionales. Entrega de la solicitud en 30 días desde la notificación de la aprobación del programa de Cumplimiento Corregido. | Permiso o Pronunciamiento equivalente otorgado por Consejo de Monumentos Nacionales. Entrega a los 210 días desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | Tiempo de respuesta del Consejo de Monumentos Nacionales. En caso de retardo en relación al tiempo estimado de respuesta del Consejo de Monumentos Nacionales, se informará del mismo a la Superintendencia del Medio Ambiente y se insistirá al Consejo de Monumentos Nacionales. | 0 |
| Acción II: Publicación de la investigación arqueológica del sector Quiani. | Publicación en un plazo de 180 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido, con un tiraje de 500 ejemplares, los cuales serán entregados al Consejo de Monumentos Nacionales. | Alcanzar valor 1, esto es publicación de investigación arqueológica del sector Quiani y entrega de los ejemplares a Monumentos Nacionales. | 1: Publicación Realizada 0: Publicación pendiente | Entrega de publicación al Consejo de Monumentos Nacionales Arica y Parinacota y entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente de carta conductora remitida al señalado Consejo con la entrega de los ejemplares. Entrega a los 210 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | Entrega de publicación al Consejo de Monumentos Nacionales. En caso de retardo en relación al tiempo estimado de respuesta del Consejo de Monumentos Nacionales, se informará del mismo a la Superintendencia del Medio Ambiente y se insistirá al Consejo de Monumentos Nacionales. | No hay supuestos | Arqueólogo M\$9.762 M\$3.600 |

del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 4.7.2.10 de la RCA N° 12/2011 y considerando 3.2.3.3.1 de la RCA N° 49/2011 en lo referente al almacenamiento de sustancias peligrosas.

es que se estiman constitutivos de infracción: Realizar almacenamiento de sustancias peligrosas en lugar sin techo, sin pretil y sin pozo de contención

ciones u otras disposiciones específicas infringidas: El hecho señalado infringiría el considerando 4.7.2.10 de la RCA N° 12/2011 y el considerando 3.2.3.3.1 de la RCA N° 49/2011

mediar: Los hechos señalados que habrían infringido las disposiciones indicadas, no generaron consecuencias ambientales como resultado de la infracción señalada

| 0 | Acción | Plazos de Ejecución | Metas | Indicadores | Medios de Verificación | | Supuestos | Costos M\$ |
|---|--|---|---|---|---|-------------------------|--------------------------------------|------------|
| | | | | | Reporte Periódico | Reporte Final | | |
| | <p>Acción I: Retiro de la glicerina y etanol en cuanto a sustancias vaciadas en forma temporal desde el reactor de etil éster y reutilización de las mismas en el proceso productivo. A futuro, estas sustancias que se reutilizarán, seguirán el procedimiento dispuesto en la Acción II del presente objetivo específico.</p> | <p>Ya ejecutado</p> | <p>Alcanzar el valor 1, esto es retiro de la glicerina y etil éster detectados en la inspección y consiguiente reutilización.</p> | <p>1: Glicerina y etanol retirados y reutilizados. 0: Glicerina y etanol no retirados ni reutilizados.</p> | <p>Informe de retiro y reutilización de glicerina y etanol, incluyendo fotografías. Entrega en 90 días contados desde la aprobación del programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>No hay supuestos</p> | <p>0</p> | |
| | <p>Acción II: Actualización del procedimiento SPR-POS-003 v01 "Operación planta de esterificación", el cual menciona tangencialmente esta situación, por lo que dicho procedimiento se complementará con el instructivo SPR-INS-003-v00 "Detención Programada de reactor de transesterificación", para el manejo de etanol húmedo, glicerina y etil éster en cuanto a sustancias vaciadas en forma temporal desde el reactor de etil éster hacia contenedores dispuestos sobre pallets anti-derrames, debido a su mantenimiento, paradas de planta y lavados de equipo. Este instructivo, que recoge las mejores prácticas de la industria y genera rotulación especial, se aplicará a esta situación, dada la falta de regulación. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta.</p> | <p>Ya ejecutado</p> | <p>Alcanzar el valor 1, esto es, actualizar Procedimiento SPR-POS-003 v01 "Operación planta de esterificación" complementándolo con instructivo "Detención programada de reactor de transesterificación".</p> | <p>1: Actualización Procedimiento complementado con instructivo entrega de memorándum. 0: No actualización del Procedimiento complementado con instructivo entrega del memorándum.</p> | <p>Entrega del procedimiento original, instructivo complementario y memorándum a las áreas responsables. Entrega en 90 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>No hay supuestos</p> | <p>Pallets antiderrames: M\$ 400</p> | |
| | <p>Acción III: Descarga de isotanques en zona de carga y descarga para la mantención en forma transitoria de sustancias peligrosas, de conformidad a lo establecido en los artículos 56 y 57 del DS 78/2009 Minsal. Para el cumplimiento de la recepción diaria que exige dicha normativa, se solicitará que todos los isotanques de etanol que lleguen a la planta, ya vengan con su debida autorización de uso, lo que permitirá su rápida descarga, evitando la acumulación de isotanques en la zona de carga y descarga. Por otra parte, el contenido de etanol de los isotanques actualmente presentes en la planta será consumido en los próximos 4 meses, dado el mayor riesgo ambiental que supone su transporte a Antofagasta en caso de retirarse (dado que el lugar más cercano con recintos disponibles para esta finalidad es Antofagasta). A la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento Corregido, restaban 4 isotanques pendientes de consumo.</p> | <p>El contenido de los isotanques será consumido en un plazo de 120 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. Una vez que esto sea llevado a cabo, se procederá de conformidad al procedimiento señalado para carga y descarga. A la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento Corregido, esta acción se encontraba parcialmente ejecutada (restando 4 isotanques pendientes de consumo).</p> | <p>Alcanzar el valor 1, esto es, no existencia de almacenamiento de isotanques con etanol con posterioridad al plazo señalado.</p> | <p>1: No existencia de almacenamiento de isotanques con etanol con posterioridad al plazo señalado. 0: Existencia de almacenamiento de isotanques con etanol con posterioridad al plazo señalado.</p> | <p>Informe de avance de consumo de etanol en los isotanques. Entrega en 90 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>No hay supuestos</p> | <p>0</p> | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|----------|---|---|
| <p>Acción IV: Correcto almacenamiento de cilindros rotulados con etiquetas air líquide y abastible e instalación de los letreros faltantes en la zona de almacenamiento de gases.</p> | <p>Ya ejecutado</p> | <p>Alcanzar el valor 1, esto es, correcto almacenamiento de cilindros rotulados con etiquetas air líquide y abastible e instalación de letreros faltantes en la zona de almacenamiento de gases.</p> | <p>1: Correcto almacenamiento de cilindros rotulados con etiquetas air líquide y abastible e instalación de letreros faltantes en la zona de almacenamiento de gases. 0: Incorrecto almacenamiento y no instalación de letreros informativos.</p> | <p>—</p> | <p>Informe final con correcto almacenamiento e instalación adecuada de letreros informativos, incluyendo fotografías de la acción. Entrega en 90 días contados desde la notificación de la aprobación del programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>No hay supuestos</p> <p>0</p> |
| <p>Acción V: Dado que la glicerina (18 contenedores de 1000 kg) no corresponde a una sustancia peligrosa de conformidad al artículo 2° del DS 78/2009, se solicitará y obtendrá por parte de la Seremi de Salud, la declaración de que la glicerina no presenta ninguna de las características de peligrosidad que establece la NCh 382, Of. 2004.</p> | <p>5 días hábiles contados desde la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento Corregido para presentar la solicitud ante la autoridad Sanitaria. Una vez presentada la solicitud, 120 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de cumplimiento Corregido para la obtención del pronunciamiento de la Autoridad Sanitaria.</p> | <p>Alcanzar valor 1, esto es, pronunciamiento de la autoridad Sanitaria que declare que la glicerina no presenta ninguna de las características de peligrosidad señaladas en el D.S 1443/2003 Minsal.</p> | <p>1: Pronunciamiento que declare que glicerina no es peligrosa. 0: Pronunciamiento que declare que glicerina es peligrosa.</p> | <p>—</p> | <p>Obtención del pronunciamiento emitido por la SEREMI de Salud Arica y Parinacota. Entrega de copia de la solicitud efectuada a Seremi de Salud y copia del respectivo pronunciamiento en 150 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>Tiempo de respuesta de la SEREMI de Salud Arica y Parinacota y factibilidad de dicha SEREMI de pronunciarse respecto a lo solicitado. En caso de retardo en relación al tiempo estimado de respuesta, se informará del mismo a la Superintendencia del Medio Ambiente y se insistirá a la Seremi.</p> <p>0</p> |
| <p>Acción VI: Actualización del Instructivo de manejo de los bins de Glicerina USP SMT-INS-001, v00 "Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega".</p> | <p>Ya ejecutado</p> | <p>Alcanzar valor 1, esto es, actualizar instructivo "Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega".</p> | <p>1: Actualización instructivo y entrega de memorándum. 0: No actualización del procedimiento ni entrega del memorándum.</p> | <p>—</p> | <p>Entrega del instructivo original, instructivo actualizado y copia del memorándum a las áreas responsables. Entrega en 90 días contados desde la notificación de la aprobación del programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>No hay supuestos</p> <p>0</p> |
| <p>Acción VII: Capacitación a los trabajadores de la Planta que sean operadores del reactor de etil éster sobre el instructivo SPP-INS-003-v00 "Detención programada de reactor de transesterificación". Asimismo, capacitación a personal de bodega de materiales a cargo de la recepción de materias primas sobre el instructivo SMT-INS-001 v01 "Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega". En ambos casos, ellos se harán operativo a través de registros de capacitación del Sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A.</p> | <p>60 días contados desde la notificación de la aprobación del programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>100% de capacitación de los trabajadores de la Planta que sean operadores del reactor de etil éster en relación al instructivo "Detención programada de reactor de transesterificación". 100% de capacitación a personal de bodega de materiales a cargo de la recepción de materias primas en relación al instructivo "Control en la recepción de materias primas e insumos a Bodegas".</p> | <p>(N° de personas capacitadas / N° de trabajadores relacionados con los instructivos) x 100.</p> | <p>—</p> | <p>Registros de capacitación del 100% del personal relacionado con los instructivos. Entrega en 90 días contados desde la notificación de la aprobación del programa de Cumplimiento Corregido.</p> | <p>Personal a ser capacitado se encuentre disponible (sin licencias, y/o vacaciones).</p> <p>0</p> |

Nº5 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con el considerando 5.1.6. de la RCA N° 12/2011 y considerando 4.1.12 de la RCA N° 43/2011 en lo referente al cumplimiento del D5 90/2000 Minsegres, especialmente en relación a la situación detectada parámetros por sobre nivel de tolerancia establecido en el D5 90/2000 los meses de marzo, abril y mayo del año 2014 (entendemos 2013) , respecto de los siguientes parámetros: a) Marzo: 5ulfuros 29 mg/l; b) Abril: Aceites y Grasas 775 mg/l y Sólidos Suspendidos c) Mayo Sólidos Suspendidos Totales 1560 mg/l

iones que se estiman constitutivos de infracción: Superación parámetros por sobre nivel de tolerancia establecido en el D5 90/2000 los meses de marzo, abril y mayo del año 2013, respecto de los siguientes parámetros: a) Marzo: 5ulfuros 29 mg/l; b) Abril: Aceites y Sólidos Suspendidos Totales 1575 mg/l; y c) Mayo Sólidos Suspendidos Totales 1560 mg/l

ndiciones u otras disposiciones específicas infringidas: El hecho señalado infringiría el considerando 5.1.6 de la RCA N° 12/2011 y el considerando 4.1.12 de la RCA N° 43/2011.

r remediar: El efecto de la superación de los parámetros señalados en el presente cargo no habría generado consecuencias ambientales; tal como se acredita con el Plan de Vigilancia Ambiental en sus tres últimos informes.

| Operado | Acción | Plazos de Ejecución | Metas | Indicadores | Medios de Verificación | | Supuestos | Costos M\$ |
|---------------------|--|---|--|---|------------------------|--|------------------|------------|
| | | | | | Reporte Periódico | Reporte Final | | |
| ámetros del segres. | Acción 1: Cumplir con el D5 90/2000 Minsegres. Monitoreo mensual y por un período de 6 meses, como parte del Programa de Cumplimiento de los parámetros del D5 90/2000 Minsegres, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta DFZ/ RPM N° 893, de fecha 27 de Agosto de 2013, de la SMA. | Durante 6 meses contados desde la notificación de la Aprobación del Programa de Cumplimiento. | Alcanzar el valor 1, esto es, cumplimiento del D5 90/2000. | 1: Cumplir D5 90/2000. 0: No cumplir D5 90/2000. | | Informe final consolidado con los resultados de todos los monitoreos mensuales realizados por el laboratorio certificado. Entrega en 210 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | No hay supuestos | 5.200 |

del Programa de Cumplimiento: Cumplir con el requerimiento de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente en cuanto a información disponible y garantizar la entrega futura de dicha información.

nes que se estiman constitutivos de infracción: No cumplir a cabalidad con el requerimiento de información realizado por esta Superintendencia en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 13 de mayo de 2014, respecto de: a) Informes semestrales de RILES entregados a la Autoridad Marítima; b) a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2013; c) Certificados de laboratorio; d) Autorización sanitaria empresa Salitrera IRMA Ltda; e) Registro de traslado y disposición final de los lodos generados en la planta de tratamiento

cciones u otras disposiciones específicas infringidas: El hecho señalado infringió parcialmente el requerimiento de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 13 de mayo de 2014

mediar: La no entrega de la documentación antes señalada, no generó consecuencias ambientales.

| Estado | Acción | Plazos de Ejecución | Metas | Indicadores | Medios de Verificación | | Supuestos | Costos M\$ |
|------------------------|--|---|---|---------------------------------|------------------------|---|------------------|------------|
| | | | | | Reporte Periódico | Reporte Final | | |
| Entrega de información | Acción 1: Entrega efectiva a la Superintendencia del Medio Ambiente de la información disponible en relación a (i) Informes semestrales de RILES entregados a la Autoridad Marítima; (ii) Autocontroles disponibles; (iii) Certificados de laboratorio disponibles; (iv) Autorización sanitaria empresa Salitrera IRMA Ltda. (v) certificado del laboratorio Casmec donde se indican los meses en los que se realizaron mediciones en nuestra Planta Salitrera IRMA y Ecofosas, que realizaron retiros de lodos por medio de camión limpiafosas desde la Planta. | 30 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | Alcanzar el valor 1, esto es, entrega efectiva de dicha documentación a la Superintendencia del Medio Ambiente. | 1: Entregado 0: No entregado | | Entrega de documentación solicitada Entrega en 30 días contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento Corregido. | No hay supuestos | 0 |

ANEXO N°2

CARTA GANTT - PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO - GOLOEN OMEGA S.A.

| Objetivo Especifico N° 1 | MES - DÍAS | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 0 - 30 días | 2 - 60 días | 3 - 90 días | 4 - 120 días | 5 - 150 días | 6 - 180 días | 7 - 210 días | 8 - 240 días |
| <p>Acción I: Eliminación del tubo de color negro detectado y que fue utilizado para descargas al mar de fugas de agua de mar en proceso de aducción, así como sellado tanto de las orificios que dejó la eliminación del tubo negro de manera que no pueda volver a ser usado, como sellado de otras aberturas existentes hacia los antiguos pasos de la pesquera que estuvo instalado en el lugar.</p> <p>Ejecución de la acción: Eliminación de tubo y sellado de orificios existentes Entrega informe consolidado con la ejecución de la acción</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción II: Monitoreo mensual y por un periodo de 6 meses, realizando un monitoreo especial del área costera en el sector que enfrenta al lugar donde se ubica el estanque de acuminación, el cual contempla la caracterización del área de influencia del proyecto en el cuerpo de agua receptor, específicamente la caracterización física de las sedimentos y fauna bentónica litoral. Los puntos a muestrear, las parámetros a analizar y la metodología de medición será la indicada en Anexo 3 "Propuesta de Monitoreo Especial Área Costera Adyacente Emisario Golden Omega S.A."</p> <p>Ejecución de la acción: Monitoreo mensual Informe Final</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción III: Actualización del Procedimiento SEI-POS-031-v00 "Procedimiento de Mantenimiento sistema de bombeo de agua de mar".</p> <p>Ejecución de la acción: Actualización del Procedimiento Informe de entrega del procedimiento y memorandum a las áreas responsables</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción IV: Capacitación a personal de mantenimiento y personal de servicios generales de la Planta que operan el sistema de bombeo, sobre el procedimiento actualizado SEI-POS-031-v01 "Procedimiento de Mantenimiento sistema de bombeo de agua de mar", lo cual se verificará a través de registros en el sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A.</p> <p>Ejecución de la acción: Capacitación personal de mantenimiento en procedimiento de Mantenimiento sistema de bombeo de agua de mar Informe de entrega de registro de capacitaciones</p> | | | | | | | | |
| <p>Objetivo Especifico N° 2</p> <p>Acción I: Solicitar y obtener el Permiso Ambiental Sectorial establecida en el artículo 76 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (DS 95/2001 Minsupres), u otro pronunciamiento equivalente atorgada por el Consejo de Monumentos Nacionales en relación al sellado permiso.</p> <p>Ejecución de la acción: Envío de solicitud a CMN Informe de envío de solicitud Tiempo de respuesta CMN Pronunciamiento del CMN Entrega a la autoridad Informe Final</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción II: Publicación de la investigación arqueológica del sector Quioni.</p> <p>Ejecución de la acción: Impresión de la publicación Ejecución de la acción: Entrega de Publicación e Informe a la autoridad</p> | | | | | | | | |
| <p>Objetivo Especifico N° 3</p> <p>Acción I: Retiro de las tierras de blanqueo (6 bins de 1000 l) y disposición final.</p> <p>Ejecución de la acción: Retiro de Tierras de blanqueo Entrega de informe acredite retiro</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción II: Solicitar y obtener por parte de la Seremi de Salud la declaración de que las tierras de blanqueo en sus dos lotes (batch y semi continuo) no presentan ninguno de las características de peligrosidad señaladas en el D.S 144/2003 Minsal.</p> <p>Ejecución de la acción: Resolución Sanitaria N°A/1482 obtenida Entrega Resolución Sanitaria</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción III: Actualización Procedimiento SMT-POS-030-v00 "Lavado de Recipientes", el cual incluirá los requisitos de rotulación de la NCh 2.190 Of. 93. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta.</p> <p>Ejecución de la acción: Actualización del Procedimiento Entrega del procedimiento y memorandum a las áreas responsables</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción IV: Actualización Procedimiento SCA-POS-063-v01 "Manejo de Residuos Peligrosos", presentación del mismo a la SEREMI de Salud Arica y Parícuta. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta.</p> <p>Ejecución de la acción: Actualización del Procedimiento Ejecución de la acción: Emisión Memorandum Gte de Planta Presentación Procedimiento a Autoridad Sanitaria Entrega de Informe.</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción V: En relación a los 32 contenedores de 1000 l. mal rotulados con marca Shell Tellus - S2 M46 y los tres contenedores de 1000 l. con líquido en su interior, con los rotulaciones de "corrosivo", "residuos peligrosos (Minera Esperanza)" y "Mobi Oil 14 excel 46", así como el bide de 20 l. con líquido acuoso en su interior rotulado como Volvoline, serán retirados hasta que sean debidamente rotulados y serán ubicados en lugares autorizados.</p> <p>Ejecución de la acción: Retiro de contenedores mal rotulados Entrega de informe.</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción VI: Capacitación a los operadores y auxiliares de servicios generales que operan el lavado de recipientes sobre el procedimiento SMT-POS-030-v01 "Lavado de Recipientes" y capacitación a los trabajadores de la Planta sobre el procedimiento "Manejo de Residuos Peligrosos", en ambas se hará operativa a través de registros de capacitación del Sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A.</p> <p>Ejecución de la acción: 100% de capacitación del personal relacionado con el procedimiento. Informe de Registros de capacitación</p> | | | | | | | | |
| <p>Objetivo Especifico N° 4</p> <p>Acción I: Retiro de la glicerina y etanol en cuanto a sustancias volátiles en forma temporal desde el reactor de etil éster y reutilización de las mismas en el proceso productivo.</p> <p>Ejecución de la acción: Glicerina y etanol retirados y reutilizados Informe de retiro y reutilización de glicerina y etanol</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción II: Actualización del procedimiento SPR-POS-003 v01 "Operación planta de esterificación", el cual menciona tangencialmente esta situación, por lo que dicho procedimiento se complementará con el instructivo SPR-INS-003-v00 "Detención Programada de reactor de transesterificación", para el manejo de etanol húmedo, glicerina y etil éster en cuanto a sustancias volátiles en forma temporal desde el reactor de etil éster hacia contenedores dispuestos sobre pallets anti-derroques, debido a su mantención, paradas de planta y lavados de equipo. Este instructivo, que recoge las mejores prácticas de la industria y genera rotulación especial, se aplicará a esta situación, dando la falta de rotulación. Su institucionalización se hará a través de memorándum de Gerente de planta.</p> <p>Ejecución de la acción: Actualización del Procedimiento "Detención programada reactor transesterificación" Entrega del procedimiento y memorandum a las áreas responsables</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción III: Descarga de isotanques en zona de carga y descarga para la mantención en forma transitoria de sustancias peligrosas, de conformidad a lo establecido en los artículos 56 y 57 del DS 78/2009 Minsal. Para el cumplimiento de la recepción propia que exige dicho normativa, se solicitará que todos los isotanques de etanol que lleguen a la Planta, ya vengon con su debida autorización de uso, lo que permitirá su rápido descarga, evitando la acumulación de isotanques en la zona de carga y descarga. Por otra parte, el contenido de etanol de los isotanques actualmente presentes en la Planta será consumido en los próximos 4 meses, dado el mayor riesgo ambiental que supone su transporte a Antofagasta en caso de retirarse (dado que el lugar más cercano con recintos disponibles para esto finalidad es Antofagasta). A la fecha de presentación del Programa de Cumplimiento Corregido, restaban 4 isotanques pendientes de consumo.</p> <p>Ejecución de la acción: Consumo de Isotangques de etanol Informe de avance de consumo de etanol Informe de final de consumo de isotangques de etanol</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción IV: Correcto almacenamiento de cilindros rotulados con etiquetas air liquide y obsoletas e instalación de letreros informativos en la zona de almacenamiento de gases.</p> <p>Ejecución de la acción: Correcto almacenamiento de gases e instalación de letreros informativos Informe final con correcto almacenamiento e instalación adecuada de letreros Informativos</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción V: Dado que la glicerina (15 contenedores de 1000 Xg) no corresponde a una sustancia peligrosa de conformidad al artículo 2° del DS 78/2009, se solicitará y obtendrá por parte de la Seremi de Salud, la declaración de que la glicerina no presenta ninguna de las características de peligrosidad que establece la NCh 382. Of. 2004.</p> <p>Ejecución de la acción: Solicitud de Resolución sanitaria que glicerina no es peligrosa Pronunciamiento Seremi respecto a Resolución sanitaria que glicerina no es peligrosa Obtención del pronunciamiento emitida por la SEREMI de Salud Arica y Parícuta</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción VI: Actualización del instructivo de manejo de los bins de Glicerina USP SMT-INS-001 v00 "Control en la Aceptación de Materias Primas e Insumos a Bodega".</p> <p>Ejecución de la acción: Actualización de Procedimiento "Control en la Recepción de Materias Primas e Insumos a Bodega" Entrega del procedimiento y memorandum a las áreas responsables</p> | | | | | | | | |
| <p>Acción VII: Capacitación a los trabajadores de la Planta que sean operadores del reactor de etil éster sobre el instructivo SPR-INS-003-v00 "Detención programada de reactor de transesterificación". Asimismo, capacitación a personal de bodega de materiales o cargo de la recepción de materias primas sobre el instructivo SMT-INS-001 v01 "Control en la Aceptación de Materias Primas e Insumos a Bodega". En ambos casos, ellas se harán operativa a través de registros de capacitación del Sistema de Aseguramiento de Calidad de Golden Omega S.A.</p> <p>Ejecución de la acción: Capacitación a los trabajadores mencionados Informe de Registros de capacitación</p> | | | | | | | | |
| <p>Objetivo Especifico N° 5</p> <p>Acción I: Monitorear los parámetros del DS 90/2000.</p> <p>Ejecución de la acción: Monitoreo parámetros DS N°90/2000 Informe final consolidado con los resultados de todos los monitoreos mensuales</p> | | | | | | | | |
| <p>Objetivo Especifico N° 6</p> <p>Acción I: Entrega efectiva a la Superintendencia del Medio Ambiente de la Información disponible en relación a (i) informes muestrales de flujos entregados a la Autoridad Marítima; (ii) Autocontroles disponibles (iii) Certificados de laboratorio disponibles (iv)</p> | | | | | | | | |

ANEXO N°3

PROPUESTA TECNICA

Monitoreo Especial Área Costera Adyacente a Emisario Submarino Golden Omega S.A., Arica.

**Preparada por:
Departamento de Estudios Ambientales
Instituto de Investigación Pesquera**



Enero - 2015



PROPUESTA TECNICA

Monitoreo Especial Área Costera Adyacente a Emisario Submarino Golden Omega S.A., Arica

1. Introducción.

Con el objeto de dar respuesta a los requerimientos de la autoridad ambiental, y cumplir cabalmente con la legislación ambiental vigente, la empresa de Golden Omega S.A., ha solicitado al Departamento de Estudios Ambientales del Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A., elaborar la presente propuesta de "**Monitoreo Especial Área Costera Adyacente a Emisario Submarino Golden Omega S.A., Arica**", el cual contempla la caracterización del área de influencia del proyecto en el cuerpo de agua receptor, específicamente la caracterización físico de los sedimentos y fauna bentónica litoral, en la zona costera adyacente al lugar del emplazamiento del Emisario submarino de la empresa.

2. Metodología

2.1. Ubicación de estaciones de muestreo

El posicionamiento de las estaciones será realizado mediante el empleo de tecnología satelital, utilizando receptores satelitales GPS, los cuales entregaran las coordenadas UTM y geográficas en el Datum WGS 84.

Las coordenadas de ubicación de las transectas, se presenta en el siguiente cuadro.

| Posición geográfica transectos | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| Playa | Latitud | Longitud |
| Especial 1 (Sp1) | 70° 19' 09'' | 18° 30' 21'' |
| Especial 2 (Sp2) | 70° 19' 08'' | 18° 30' 22'' |
| Control Norte (CN) | 70° 19' 10'' | 18° 30' 14'' |
| Control Centro (CC) | 70° 19' 08'' | 18° 30' 22'' |
| Control Sur (CS) | 70° 18' 59'' | 18° 30' 54'' |
| Control Externo (CE) | 70° 19' 18'' | 18° 31' 32'' |

La ubicación propuesta de las estaciones de muestreo para la caracterización de los sedimentos litorales, se muestra en la siguiente **Figura 1**.

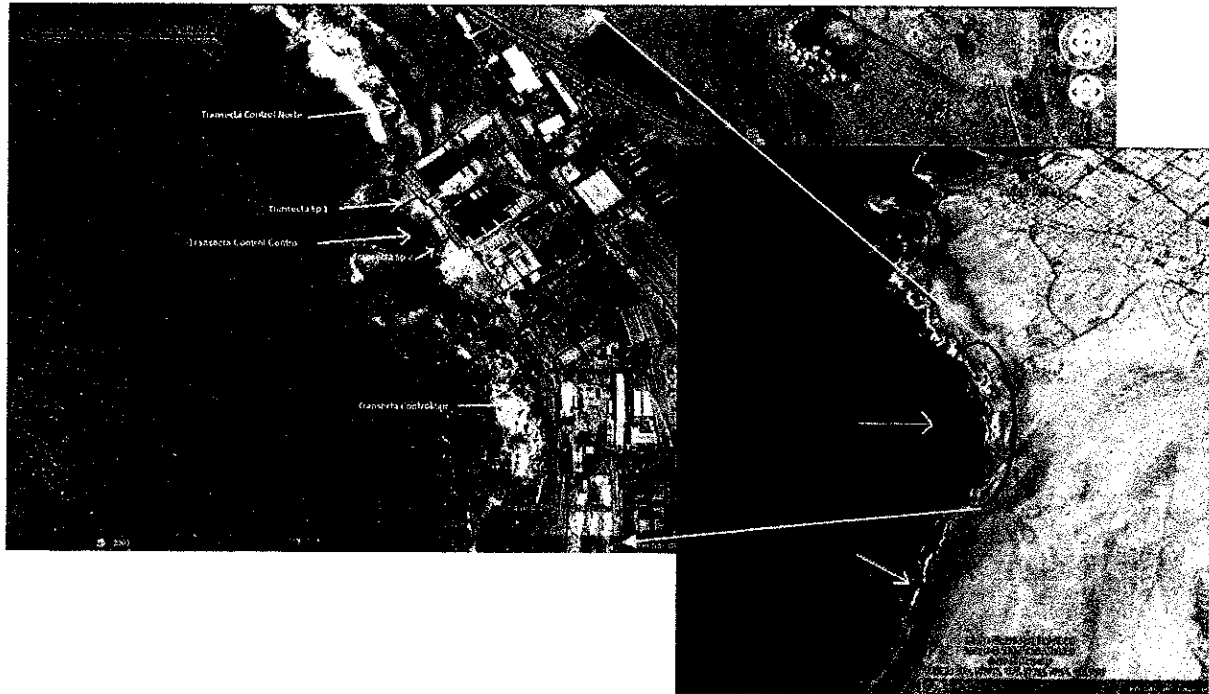


Figura 1. Ubicación de las transectas de muestreo (Control Norte, Control Sur, Control Centro, Sp1, Sp2 y Control de Referencia Externo), de sedimentos y comunidades litorales, en área adyacente a lugar de emplazamiento de emisario submarino de la empresa Golden Omega S.A.

2.2. Caracterización de Sedimentos Litorales y Macrofauna Bentónica Litoral

2.2.1. Sedimentos

Para el análisis de las características sedimentológicas de las estaciones litorales, corresponderán a los colectados en tres transectas donde se caracterizarán las comunidades bentónicas litorales.

El análisis granulométrico de las muestras de sedimentos litorales, se efectuará pasando cada muestra de sedimento por una serie de tamices de tamaño de malla entre 4000 y 63 μm . Los datos de porcentaje en peso obtenidos de las distintas fracciones, serán graficados en papel de probabilidades, leyéndose 5 percentiles (5, 16, 50, 84 y 95), que se utilizaron para calcular los siguientes parámetros sedimentarios en la escala phi (Petijohn et al., 1973).

$$\begin{aligned}\text{phi} &= (-\log_2 \text{diámetro del grano en mm}) \\ \text{Media} &= (\phi_{16} + \phi_{50} + \phi_{84})/3 \\ \text{Selección} &= [(\phi_{84} - \phi_{16})/4] + [(\phi_{95} - \phi_5)/6,6] \\ \text{Simetría} &= [(\phi_{16} + \phi_{84} - 2 \phi_{50}) / 2 (\phi_{84} - \phi_{16})] + [(\phi_5 + \phi_{95} - 2 \phi_{50}) / 2 (\phi_{95} - \phi_5)]\end{aligned}$$

2.2.2. Macrofauna Bentónica

En cada una de las estaciones (transectas), las muestras serán colectadas en tres transectas, con sus respectivas réplicas, mediante un core o un cuadrado de muestreo de 20 x 20 cm dependiendo del tipo de sustrato.

Posteriormente las muestras serán lavadas y tamizadas mediante cedazos de 0,5 mm de abertura de malla. El residuo serán guardados en bolsas de polietileno y fijadas en formalina al 10%.

Posteriormente, en el laboratorio se agregará una solución de colorante Rosa de Bengala para facilitar la visualización y separación de los individuos de tallas pequeñas y medianas. La separación, identificación y recuento de las diferentes especies o taxa se realizará con la ayuda de estereomicroscopio y microscopio fotónico. Los individuos de cada taxón serán contados y pesados. El pesaje se realizará en una balanza analítica de cuatro decimales de exactitud y de acuerdo a la metodología general entregada por Crisp (1971).

Con los datos de abundancia y biomasa se realizarán los análisis estadísticos y se calcularon los índices ecológicos pertinentes. Los análisis consistirán principalmente en cálculos de Riqueza de especies, Dominancia, Índice de Diversidad de Shannon (H') e Índice de Equidad de Pielou (J'):

a) Índice de diversidad específica de Shannon & Weaver fide (Pielou, 1966):

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

c) la relación o medida de equidad o uniformidad (Pielou, 1966):

$$J' = H' / \ln S$$

La diversidad se comparará entre las estaciones mediante la elaboración de curvas en base a la frecuencia acumulada de la abundancia de las especies presentes en cada estación. Se elaborarán curvas de dominancia tipo RSA (Rank Species Abundance) y curvas de rarefacción para el número esperado de especies en cada estación.

El análisis de clasificación numérica se realizará utilizando datos crudos y, como coeficiente de asociación comunitaria al índice de Bray-Curtis, a través de la estrategia aglomerativa jerárquica de la media no ponderada (UPGMA).

Además de los cálculos estadísticos señalados anteriormente, se realizará el análisis de los gráficos o curvas conjuntas de abundancia y biomasa ABC (abundance biomass curves) que permiten hacer consideraciones sobre el estado sucesional y tensional de los conjuntos faunísticos del área de estudio (Warwick, 1986). En comunidades no contaminadas o alteradas, la curva de la biomasa se ubica sobre la de abundancia, en cambio en comunidades moderadamente alteradas, las dos curvas se superponen o tienden a coincidir y en comunidades fuertemente contaminadas la curva de abundancia numérica aparece sobre la curva de biomasa.

2.2.3. Síntesis de Parámetros y Frecuencia de muestreo en Cuerpo de Agua Receptor

Los parámetros, estaciones, frecuencias de muestreo de bentos litoral, serán los siguientes:

| Parámetros | Nº Total de Transectas | Fecha de Campañas |
|----------------------|-------------------------------|--|
| Abundancia | 6 | Feb'15, Mar'15, Abr'15, May'15, Jun'15, Jul'15 |
| Biomasa | 6 | Feb'15, Mar'15, Abr'15, May'15, Jun'15, Jul'15 |
| Riqueza Específica | 6 | Feb'15, Mar'15, Abr'15, May'15, Jun'15, Jul'15 |
| Diversidad | 6 | Feb'15, Mar'15, Abr'15, May'15, Jun'15, Jul'15 |
| Curvas ABC (K-domin) | 6 | Feb'15, Mar'15, Abr'15, May'15, Jun'15, Jul'15 |
| Granulometría | 6 | Feb'15, Mar'15, Abr'15, May'15, Jun'15, Jul'15 |
| Materia Orgánica | 6 | Feb'15, Mar'15, Abr'15, May'15, Jun'15, Jul'15 |

3. Procedimiento de análisis de la información

Con el objeto de evaluar posibles efectos sobre los índices de abundancia y diversidad de las comunidades bentónicas litorales, debido a actividades industriales de empresas diferentes a Golden Omega, se ha contemplado en el estudio, lo que se ha denominado Control Sur (CS), la cual se ubica en un área donde se desarrollan actividades industriales pesqueras y Control Norte (CN), donde no hay actividad industrial. Además de lo anterior, se contempla una estación (transecta) denominada Control Externo (CE), la cual se ubica al sur del área general de estudio, donde tampoco existe actividad industrial. Todo ello, con el objeto de realizar las comparaciones correspondientes, y determinar si existe efecto de otras actividades industriales.

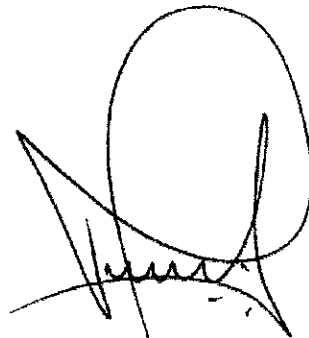
4. Procedimiento de entrega de Información

La información relativa al monitoreo las comunidades bentónicas litorales, será entregada en un informe de resultados, el cual contendrá todos los antecedentes que implique la caracterización de las comunidades bentónicas y sedimentos, en términos de tablas, gráficos y análisis y discusión de la información contenida.

La estructura del Informe será:

- Resumen Ejecutivo
- Índice
- Introducción
- Materiales y Métodos
- Resultados
- Discusión y Conclusiones
- Anexos (el cual incluirá informes de laboratorio, certificado de acreditaciones, y otros documentos).
- CD de respaldo con la información.

Preparado por:



Luis R. Furet Cárcamo
Biólogo Marino
Magíster Gestión Ambiental



20 de Enero, 2015.-