

**UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
ESCUELA DE NEGOCIOS
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL**



**ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO DESECHADOS EN EL ÁREA DE
MANTENIMIENTO DEL SALAR DE ATACAMA.**

**Andrea Angulo Quijada
Ronald Castillo Maldonado
Carolina San Martin Godomar
Proyecto para optar al Título o Grado de la carrera Ingeniería Comercial
Profesor guía Orlando Rojas Raque**

SEPTIEMBRE - 2023

SANTIAGO – CHILE

**Autorización única para toda memoria presentada en Universidad
Gabriela Mistral**

I. Detalle de la memoria

Nombre de los integrantes:	Andrea Angulo Quijada Ronald Castillo Maldonado Carolina San Martin Godomar
Carrera / Magíster/Posgrado:	Ingeniería comercial
Correo electrónico:	andrea.angulo@ugm.cl ronald.castillo@ugm.cl carol.sanmartin@ugm.cl
Título de la memoria:	Economía circular de los equipos de bombeo desechados en el área de mantenimiento de Salar de Atacama.
Mención a la que opta (si tiene):	A nuestra familia
Profesor (es) guía(s):	Orlando Rojas Raque
Materias o descriptores: Asignar conceptos específicos al tema desarrollado en la memoria (máximo 4)	Economía circular Sostenibilidad Minería
Fecha de entrega a biblioteca (día, mes, año):	15/09/2023



Autorización para subir documentos digitalizados en el Repositorio Digital UGM

Autorizo a la Universidad Gabriela Mistral para incluir esta memoria en el repositorio digital de la universidad, con el fin de diseminarlo, almacenarlo y preservarlo, quedando disponible en texto completo y de libre acceso.

A considerar para la autorización de publicación de memorias en el repositorio digital

- **Si usted como autor o autores deciden autorizar.** El documento estará disponible en texto completo.
- **Si usted como autor o autores deciden usar embargo.** Consiste en establecer una cantidad de tiempo en que la publicación no estará en libre acceso; es una alternativa a la publicación inmediata. El tiempo de embargo consiste en 6 meses, 1 año o 2 años.
- **Si usted como autor o autores deciden no autorizar.** Se creará un documento con datos básicos **portada, tabla de contenido y resumen** (metadatos) y colocará esa información en el sitio web, tal como si fuese una referencia bibliográfica. Se indicará en el registro que el autor decidió no autorizar el acceso al documento en texto completo.

Firma de autorización por cada uno de los autores de la memoria

		 Andrea Angulo Quijada  Ronald Castillo Maldonado  Carolina Andrea San Martin Godomar
Uso de embargo	Autorización total	No autorizo

Indique período de tiempo de embargo:

6 meses ___ 1 año ___ 2 años ___



DEDICATORIA

Agradecemos a nuestras familias y por las personas que se cruzaron y nos apoyaron en ese camino. ¡No podemos decir otra palabra más que “gracias”!

RESUMEN ABSTRACTO

El proyecto se basa a una necesidad de la empresa en implementar una solución sustentable con los desechos proporcionados por los equipos de bombes de la planta Salar de Atacama SA de SQM, que actualmente desecha los repuestos en desuso en el vertedero Cañón del Diablo ubicado en la región de Atacama con una superficie que se extiende sobre unos 3.000 kilómetros cuadrado, y está a 2.305 metros sobre el nivel del mar, 55 kilómetros al sur de la ciudad de San Pedro de Atacama, en uno de los lugares más áridos del planeta.

Por otro lado, tenemos el proveedor OMAMET que debido a las constantes variaciones del valor de la materia prima debido a guerra y otros factores se ve obligado a buscar alternativas de origen de las mismas.

Debido a ambas necesidades se genera el proyecto de economía circular, donde la empresa SQM por medio de los repuestos en desusos entrega materias primas a OMAMET la cual por medio de un proceso de fundición remanufactura para la producción de nuevos repuestos. Otorgando un descuento de 25% directo al valor de un nuevo repuesto producido 100% reciclado. Dando un aproximado de ahorro de \$242.000.000 de pesos al año. Acuerdo que es licitado por 2 años conforme política de la empresa.

El proyecto va en línea de la actual preocupación mundial del medio ambiente, donde muchos países firmaron el acuerdo de Paris, entre ellos Chile, que asumió un compromiso de neutralizar el carbono hasta 2050. Y según algunos acuerdos y proyectos extras asumidos por CORFO, SOFOFA, CODELCO y otras empresas de la industria chilena.

Contenido

Autorización única para toda memoria presentada en Universidad Gabriela Mistral.....	2
Capítulo I: Descripción general del proyecto	8
1. Descripción del proyecto.....	8
2. Justificación del proyecto.....	9
3. Objetivos generales.....	10
4. Objetivo específico	10
5. Alcance	11
Capítulo II: Análisis del entorno	12
6. Análisis del entorno externo	12
7. Conclusión de los análisis	15
Capítulo III: Proyecto	16
8. Descripción del negocio	16
9. Visión	16
10. Misión.....	16
11. Valores.....	17
12. Estrategia Empresariales	17
13. Análisis situacional estratégico	17
14. Análisis interno claves	18
Capítulo IV: Estrategia de marketing.....	19
15. Objetivo de marketing.....	19
16. Objetivo general de marketing.....	19
17. Objetivos específicos de marketing.....	19
18. Segmento objetivo	20
19. Presupuesto de marketing	21
Capítulo V: Plan de operaciones.....	22
20. Presupuesto de operaciones	24
Capítulo VI: Plan de recursos humanos.....	25
21. Presupuesto de RRHH	28
Capítulo VII: Plan financiero	29
22. Objetivos financieros.....	29
23. Proyecciones de ahorro.....	29
24. Costos (fijos y variables) / Gastos de administración.....	30

25.	Aporte materia prima.....	30
26.	Inversión inicial año (0)	31
27.	Punto de equilibrio.....	31
28.	Capital de trabajo	31
29.	Valor de desecho.....	32
30.	Análisis de sensibilidad.....	33
Capítulo VIII: Conclusiones		34
31.	Carta Gantt de plan de acción	34
32.	Conclusiones.....	34
Bibliografía.....		36
Anexos		38
	Anexos 1	38
	Anexo 2.....	39
	Anexo 3.....	40
	Anexo 4.....	41
	Anexo 5.....	42
	Anexo 6.....	43
	Anexo 7.....	44

Capítulo I: Descripción general del proyecto

1. Descripción del proyecto

En el presente proyecto muestra una iniciativa de economía circular en la minería de Litio, en materia de los desechos de componentes y equipos productivos que se acumulan una vez dados de baja. Con esta iniciativa de sustentabilidad que entregaremos a la empresa SQM Salar S.A. se logrará la re-manufactura de los equipos de bombeo y sus repuestos, reduciendo los costos de los equipos que actualmente se utiliza en la operación de extracción y procesamiento de litio. Para lograr lo anterior se propone a la empresa evaluar esta viabilidad económica que consiga reducir su escala en costos productivos. Al mismo tiempo, para concretar este proyecto, se identifica la posibilidad de aprovechar los repuestos de los equipos industriales en desuso recuperándose hasta un 70% de la materia prima. Anualmente se generan 21.900 toneladas de desechos (*); compuestos por Acero Inox. y sus distintas aleaciones, bronce y cobre, entre otros.

Hoy estas estrategias circulares brindan propósitos de generar sostenibilidad dentro del proceso productivo, se propone analizar datos de uso y condiciones de repuestos para luego generar proceso de reciclaje, re-manufactura y provisión de repuestos.

Para este proyecto la metodología utilizada desarrolla secuencialmente un análisis, diseño, ejecución, control, pruebas y puesta en producción.

(*) Dato informe interno empresa SQM.

2. Justificación del proyecto

Las Empresas mineras cada vez están más comprometidas con el medio ambiente, es por esta razón que muchas de estas han creado nuevas políticas internas relacionadas a la sustentabilidad, siendo éstas pilares fundamentalmente para las estrategias futuras.

En SQM existe fuerte compromiso por el desarrollo sustentable, lo que implica que la compañía lleva a cabo sus operaciones armónicas con el medioambiente, procurando utilizar de manera sustentable los recursos naturales e insumos y minimizando los posibles impactos relacionados a sus procesos productivos.

Actualmente, los procesos productivos, indistintamente de la industria a la que pertenezcan, están basados en un sistema lineal de producción y consumo, en el que las materias primas se extraen, utilizan y desechan, siendo la mayoría de las veces ignoradas o subvaloradas las pérdidas de valor y energía a lo largo de la cadena productiva. Así como también las externalidades sociales negativas y ambientales, las cuales se irán volviendo cada vez más dañinas y en un futuro no muy lejano, aumentarán los riesgos, tanto para quienes invierten en dichos procesos.

Es por ello, que se requiere repensar el uso de materiales y energía, dentro de los procesos productivos, mediante un modelo económico que sea de reciclaje y re-manufacturación, es decir, que imite al sistema de la naturaleza en el que nada se desperdicia.

La iniciativa del proyecto apunta a entregar una solución con los repuestos de equipos de bombeo que se van desechando en el transcurso de la operación, generando toneladas de desechos que podrían ser reutilizados o reparados a través de un proceso de circularidad de estos.

Figura 1

Flujo de economía circular



Fuente: Fuente Informe interno OMAMET

3. Objetivos generales

Evaluar viabilidad económica con el objetivo de reducir los costos de producción a través de la circularidad los mismos equipos que se van desechando. Reutilizando las materias primas que podrán ser re-manufacturadas para nuevos repuestos relacionados a los equipos de bombeo, con este proceso se podrá cuantificar la reducción en los costos de los equipos que actualmente se utiliza en la operación de extracción y procesamiento de litio.

4. Objetivo específico

- Disminuir la cantidad de desechos de minería de litio que se dejan en el vertedero en Atacama Cañón del diablo.
- Desarrollar la sustentabilidad en los repuestos de equipos mineros.
- Identificar los repuestos y materiales reciclaje.
- Elaborar protocolo de pre selección de los repuestos para refaccionar y cuáles van a ser fundidos.
- Generar alianza con empresa de maestranza y fundición.

5. Alcance

La iniciativa se centra en dar una solución en la planta de Salar de Atacama, de la empresa SQM. Considerando que actualmente la cantidad de repuestos que son dados de bajas y no son reutilizados en la operación, se encuentran abandonados en el patio del área de mantención.

Para realizar y concretar la iniciativa, debemos analizar las restricciones legales tanto para el transporte, autorización por parte de la SEREMI de Chile (secretarías regionales ministeriales de salud) y certificaciones necesarias para la entrega final de estos residuos.

Con el propósito de disminuir el envío de residuos desechados por las áreas de mantención del Salar de Atacama hacia el vertedero Cañón del Diablo ubicado en Atacama de Chile, se estima re-manufacturar 70% de materia prima de los equipos industriales en desuso, según su materialidad.

Según la planificación y estudio la materia prima que se puede dar circularidad está compuesta por acero inoxidable y sus distintas aleaciones, bronce y cobre, entre otros. Los repuestos corresponden al equipo de fluido (bomba y sus repuestos), que deben ser pre seleccionados y fundidos para desarrollar una nueva pieza. Para esto es esencial generar una alianza estratégica con una empresa de maestranza y fundición, que trabajan con los desechos de esa materia prima.

Evaluación de factibilidad, pero no la puesta en marcha, debido las restricciones de las entidades públicas que excede los plazos.

Capítulo II: Análisis del entorno

6. Análisis del entorno externo

Este análisis PESTEL, figura 2, se realizó con el fin de identificar las variables macroeconómicas y su impacto en la posible implementación del proyecto de economía circular.

Figura 2 **PESTEL**



Fuente: Elaboración Propia

Político

El gobierno de Chile en agosto 2023 firma con el gobierno de Singapur el acuerdo de cooperación en créditos de carbono, que permiten reducir la emisión de gases de efecto invernadero, iniciativa que va en línea con las metas establecidas en el Acuerdo de París para la mitigación del cambio climático, donde Chile se compromete a lograr la neutralidad de carbono para el año 2050. A pesar de que la contribución de Chile a las emisiones de carbono a nivel mundial es inferior al 1%, como país nos enfrentamos a una alta vulnerabilidad frente a los impactos del cambio climático. Una de nuestras acciones clave, reconocida por las Naciones Unidas, es la creación de la Hoja de Ruta hacia un Chile Circular al 2040. A demás desde 2022 Chile tiene una Ley Marco de Cambio (*)

Climático, donde será revisada cada cinco años para ver los avances de la neutralidad de carbono.

En SQM, la Sostenibilidad es un valor central que busca asumir constantemente nuevos desafíos y compromisos, alineados con las aspiraciones de las comunidades aledañas, los trabajadores, clientes, colaboradores, y los distintos grupos de interés con los que se interactúan. En ese sentido, la empresa desarrolla una aspiración de Sostenibilidad basada en 3 ejes: Aporte a industrias sustentables, Gente y Entorno. El plan se desarrolló en función de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

Económico

Actualmente las materias primas de los repuestos son valorizadas por la bolsa de Londres – London Metal Exchange (LME COPPER, NICKEL, STEEL SCRAP CFR) donde la mínima variación puede impactar en precios finales de los repuestos de equipos de bombeo. El LME es fundamental para la industria global y proporciona una referencia importante para los precios de los metales no ferrosos en todo el mundo. Sus operaciones tienen un impacto significativo en una amplia gama de industrias que dependen de estos metales.

A demás el conflicto bélico entre los países Rusia y Ucrania, hace que se produzca escasez de acero y que sus precios suban inevitablemente. El suministro podría tardar meses en reanudarse y según la producción y consumo interno de Brasil (país que también produce acero) no soporta suplir el suministro para cubrir la demanda actual de los países de sur América.

Social

En el factor social las empresas mineras deben contar con políticas que apoyen a las comunas aledañas respecto a hacerse cargo con los desechos que emiten cada empresa. Del mismo modo, se tiene en cuenta la responsabilidad social y ambiental al exterior de la empresa que consiste en contribuir a la economía a través de la generación de empleo sostenible, la creación de programas de inversión social y desarrollo comunitario, el apoyo a fundaciones que busquen la inclusión social y la protección ambiental, la realización de donaciones para la conservación ambiental, el fomento de programas para que los consumidores sean responsables y sostenibles y la identificación de los impactos ambientales y sociales en los actores externos.

Tecnológico

No afecta directamente, porque todavía no hay equipamiento que se remplace equipo de bombeo para extracción.

Ecológico

En el factor ambiental las empresas deben trabajar de manera consciente con el

medioambiente respetando la normativa ambiental vigente ley 19.300, sobre Bases generales del medio ambiente, es la regulación marco y establece los instrumentos de gestión ambiental y los procedimientos en la cual incluyen normas de calidad primaria y secundaria, normas de emisión especificados territorialmente y mejores técnicas, planes de prevención en zona latente, planes de descontaminación de zona saturadas, evaluación ambiental estratégica, participación ciudadana y sistema de evaluación de impacto ambiental o actividades que se desarrollan en el país. Cuenta con un procedimiento en su reglamento (DS 40 de 2013 de Ministerio del Medio Ambiente).

Hasta el año 2019 SQM cuenta con las autorizaciones ambientales de 62 proyectos, de éstos, 16 corresponden a SQM Nitratos S.A., 12 a SQM Industrial S.A., 14 a SQM S.A y 20 a SQM Salar S.A. De los 62 proyectos, 11 corresponden a Estudios de Impacto Ambiental y 51 a Declaraciones de Impacto Ambiental.

Legal

En el factor legal, para los proyectos de economía circular en minería existe un requerimiento ante la seremi, para generar la autorización de disposición fuera del predio industrial de residuos no peligrosos. Sin este permiso el proyecto de circularidad no puede avanzar.

SQM Salar de Atacama es una de las primeras mineras de litio en someterse a una auditoría IRMA 75 a nivel global. A través de una firma de auditoría aprobada y capacitada por IRMA evalúa la operación en 26 áreas, incluida la gestión del agua, los derechos humanos, las emisiones de gases de efecto invernadero y el trabajo justo, entre otras. IRMA es el estándar minero más completo, riguroso y transparente del mundo, desarrollado durante más de 10 años con aportes de numerosas partes interesadas. Los miembros de IRMA incluyen actores clave en la industria de vehículos eléctricos, incluidos BMW, Ford, General Motors, Mercedes-Benz, Tesla y Volkswagen AG. Certificación IRMA (Initiative for Responsible Mining Assurance).

Figura 3

Comunicado certificado IRMA 75 SQM



Fuente: Emailing SQM

7. Conclusión de los análisis

La economía circular en las empresas está muy relacionada a la gestión de los procesos productivos y oferta de valor a sus clientes, de tal forma que una adecuada gestión basada en modelos circulares permitirá que la materia prima de los recursos se mantenga en uso durante el mayor tiempo posible, minimizando así el impacto ambiental a lo largo de toda la cadena de valor. En cuanto al factor económico, dada a la escasez y el alto valor de las materias primas, el proyecto de economía circular acarrea una serie de ventajas tales como la reducción de costos de producción y el aumento de las ganancias por parte de la empresa ya que se reutilizan los residuos disminuyendo las materias primas, además de otras ventajas en la implementación de la economía circular, consumo sostenible, la innovación en negocios sostenibles y la oportunidad de tener nuevas fuentes de financiación.

Al contratar una empresa de diseño y fabricación que reutiliza y recicla la chatarra para producir nuevos productos de alta ingeniería con bajo consumo de energía, contribuye a la máxima utilización de los recursos y la reducción de los efectos del calentamiento global, materiales 100% reciclados de la industria minera; diseñados incorporando los principios de circularidad, utilizando la menor cantidad de materiales y energía para su fabricación; aumentando y multiplicando sus ciclos de vida a través del reciclaje, reducción, reparación, rechazo y re-manufactura. Cumpliendo así con las normativas y leyes sociales y empresariales contingentes y aportando para el cumplimiento del Acuerdo Paris.

Al adoptar prácticas sostenibles en la cadena de suministro, como la reducción de residuos, el reciclaje y la reutilización de materiales, las empresas pueden minimizar su huella ambiental y fomentar la economía circular. Estas emisiones deben calcularse de forma estandarizada bajo las mismas metodologías que permitan hacer comparaciones pertinentes y, por lo tanto, es necesario sumar a todos los proveedores de la minería para que conozcan y gestionen sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) bajo parámetros comparables, conforme establece las normativas actuales de buenas prácticas.

Capítulo III: Proyecto

8. Descripción del negocio

El proyecto propone entregar una solución a los desechos generados por los repuestos de los equipos de bombeo de extracción de la minera Salar de Atacama de SQM, área de mantención mina, que actualmente son desechados en el vertedero Cañón del Diablo ubicado en Atacama. Resultando en un proceso lineal donde los repuestos son comprados nuevos y una vez que fallan técnicamente son desechados.

El proyecto busca generar una economía circular en el cual SQM entregará los repuestos desechados a un socio estratégico para realizar la separación de las materias primas y fundición de estos, con este aporte la empresa podrá reutilizar la materia prima para fabricación de nuevos repuestos a los equipos de bombeo. Teniendo como consecuencia un menor valor en el costo de esos.

9. Visión

“Transformar todas las áreas de SQM a través de un enfoque de economía circular aplicado a los repuestos en desuso, generando un ciclo continuo de vida útil de los mismos, contribuyendo al compromiso hacia un modelo sostenible y responsable, donde los recursos se utilicen de manera eficiente y se reduzca al máximo el impacto ambiental. Generando beneficios económicos, sociales y ambientales a largo plazo.”

10. Misión

"Aspiramos a una gestión eficiente de las materias primas reutilizando y prolongando la vida útil de los repuestos desechados, promoviendo la importancia de la sustentabilidad de los recursos naturales.”

11. Valores

1. Reutilización y Reciclaje: Se promueve la reutilización de la materia prima de los repuestos desechados por medio del reciclaje para darles una segunda vida.
2. Economía Circular: Se incentivan a los proveedores por medio de las licitaciones, entregar iniciativas sustentables a través de modelos de circularidad con los suministros ofertados.
3. Resiliencia y Adaptabilidad: Los proyectos circulares deben ser capaces de adaptarse a cambios en las condiciones del mercado, tecnológicos y ambientales, sin comprometer su capacidad para mantener la circularidad.

12. Estrategia Empresariales

Iniciativa basada contribuir a los objetivos planteados por SQM:

“Nuestro compromiso con la sustentabilidad se traduce en desafiar nuestras prácticas operacionales y así reducir el impacto en nuestro entorno, profundizar el dialogo y construcción de relaciones cercanas y respetuosos con las comunidades vecinas, y en lograr un alto estándar de transparencia en todo lo que hacemos.”

13. Análisis situacional estratégico

Oportunidad

Desde el acuerdo de Paris, la preocupación con el medioambiente es cada día mas potente, y los países buscan cumplir con los acuerdos asumidos. Chile cuenta desde 2022 con una Ley Marco de Cambio Climático, la cual establece como meta que el país sea carbono neutral y resiliente al clima a más tardar el 2050. Ambiciosamente el gobierno de Chile desarrollo una acción clave, reconocida por las Naciones Unidas, que corresponde a la creación de la Hoja de Ruta hacia un Chile Circular al 2040, compromiso firmado con CORFO, el Ministerio del Medio Ambiente, SOFOFA Hub, Codelco y otros agentes importantes de la industria chilena. Por último, Chile firma en agosto 2023 con el Gobierno de Singapur un memorándum de entendimiento sobre cooperación en créditos de carbono, que permiten reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Amenaza

La fundición de materias primas, durante proceso de producción puede generar grandes cantidades de emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes del aire, lo que puede significar que el daño ambiental sea negativo.

Análisis OA

A pesar que la empresa de fundición y maestranza que procesa la materia prima pueda generar emisiones de gases de efecto invernadero, las empresas aliadas a SQM están normadas y certificadas por la agencia de sustentabilidad y cambio climático del ministerio de medio ambiente de Chile por medio del certificado que audita conformidad de requisitos para cumplir la metas y acciones establecidas en el tercer acuerdo de producción limpia del sector de fundiciones (anexo adjunto). En la cual no afectaría al proyecto y sería un plus para el desarrollo del mismo.

14. Análisis interno claves

Figura 4

Análisis CANVAS



Fuente: Elaboración Propia con plantilla Canvas

Capítulo IV: Estrategia de marketing

15. Objetivo de marketing

Desarrollo de contenidos y acciones para comunicar e involucrar a los colaboradores internos y proveedores de la empresa SQM, principalmente de la planta Salar de Atacama. La propuesta de marketing es mantener las actuales acciones que se desarrolla desde el departamento de marketing corporativo, utilizando los canales de comunicación y voceros.

Involucrar de forma activa a todos los colaboradores de la empresa para que sean agentes de cambio en la transición circular de la compañía, además de mantener informados a los stakeholders claves para la empresa en relación a los avances que se tienen en materias de circularidad. Considera la conformación de un equipo y proceso de levantamiento de ideas y ejecución de las mismas con el fin de mantener un orden y sistematización de la estrategia de comunicación a nivel institucional.

16. Objetivo general de marketing

Involucrar de forma activa a todos los colaboradores de la empresa SQM para que sean agentes de cambio en la transición circular de la planta Salar de Atacama, además de mantener informados el compromiso de la sostenibilidad de la empresa. Desarrollando un marketing sostenible para generar un impacto positivo a nivel social y medioambiental.

17. Objetivos específicos de marketing

Potenciar el sentido de pertenencia y orgullo de los colaboradores de la empresa con la misma.

Familiarizar a los colaboradores con la economía circular y sus conceptos, implementando un enfoque basado en la jerarquía del manejo de materiales, favoreciendo estrategias basadas en la prevención del manejo de residuos.

Generar los cambios necesarios en la conducta de los colaboradores para facilitar los procesos técnicos de la transformación circular, impulsando una cultura para la correcta segregación

de residuos y facilitar su valorización.

18. Segmento objetivo

El foco inicial es generar la conciencia y el compromiso del público interno de la planta Salar de Atacama, o sea, los trabajadores y proveedores de la planta. Y luego expandir a los demás funcionarios de la compañía y comunidad relacionada con SQM.

Plan de marketing

Departamento de marketing corporativo de SQM maneja un departamento de comunicación de sustentabilidad, que mantienen constante comunicación de sus colaboradores de la empresa por medio de la página web, informes a accionistas, emailing, intranet, organización de charlas informativas con especialistas y capacitaciones específicas.

Página web: <https://www.sqm.com/sustentabilidad/reporte-de-sustentabilidad/>



The screenshot shows the SQM website's sustainability report page. The browser address bar displays 'sqm.com/sustentabilidad/reporte-de-sustentabilidad/'. The page features a dark blue header with the SQM logo and the tagline 'Soluciones para el desarrollo humano'. A navigation menu includes 'Acerca de SQM', 'Productos', 'Sostenibilidad', 'Comunidad', 'Prensa', 'Inversionistas', and 'Contactanos'. Below the header, there are three main sections: 'Reporte de Sostenibilidad' (highlighted in green), 'Prevención de riesgo', and 'Personas'. The main content area is titled 'Reporte de Sostenibilidad' and contains the following text:

A través de este documento transparentamos el compromiso íntegro e irrenunciable que tenemos con la sostenibilidad de nuestro negocio y que hemos proyectado para los próximos años en nuestro Plan de Sostenibilidad asociado a diversas metas y compromisos medioambientales, sociales y productivos.

Reportamos bajo los principios de la Global Reporting Initiative (GRI) desde hace 13 años, y consideramos en esta versión información que responde la Comunicación de Progreso (COP) de Pacto Global.

Este reporte es un importante ejercicio de transparencia y gestión, y que nos ayuda a administrar nuestras acciones y a conectar con los grupos de interés.

On the right side of the main content area, there is a thumbnail image of a desert landscape with the text 'Reporte de Sostenibilidad 2022' overlaid.

clipper.e-clip.cl/clipper/clip/sqm/474480/474319

Soluciones para el desarrollo humano

HOY EN LA NOTICIA

Volver
Diario Financiero - Jueves, 29 de Junio de 2023

JUEVES 29 DE JUNIO DE 2023 / DIARIO FINANCIERO PUBLIRREPORTAJE 23

SQM lanza nuevo Reporte de Sostenibilidad donde destaca trabajo con comunidades y su contribución a la creación de valor social compartido

El documento recientemente publicado por la compañía es un importante ejercicio de transparencia y gestión, y que ayuda a administrar las acciones y a conectar con los grupos de interés. El reporte que SQM presentará en diversas comunidades del norte con las que se vincula directamente incluye los hitos más destacados en materia social, medioambiental y de gobernanza.

Con diversas iniciativas que apuntan hacia una industria más sostenible, con foco en el cuidado del medioambiente, una producción eficiente y el relacionamiento con las personas, el entorno y sus trabajadores, SQM lanzó su Reporte de Sostenibilidad 2022, que será difundido, al igual que en versiones anteriores, a través de visitas en terreno a di-

Cada una de estas instancias tienen por finalidad mejorar la calidad de vida de las personas, ese es el objetivo de la compañía que se traduce en cada uno de los mercados en que participa: salud, alimentación, electromovilidad y la producción de energías limpias.



Emailing

Hoy en la Noticia



Comunicaciones
Para

Directiva de retención SQM (10 años)

Responder

Expira 26-06-2033

SQM lanza nuevo Reporte de Sostenibilidad donde destaca trabajo con comunidades y su contribución a la creación de valor social compartido

Diario Financiero - Jueves, 29 de Junio de 2023

El documento recientemente publicado es un importante ejercicio de transparencia y gestión, y que ayuda administrar las acciones y a conectar con los grupos de interés.



19. Presupuesto de marketing

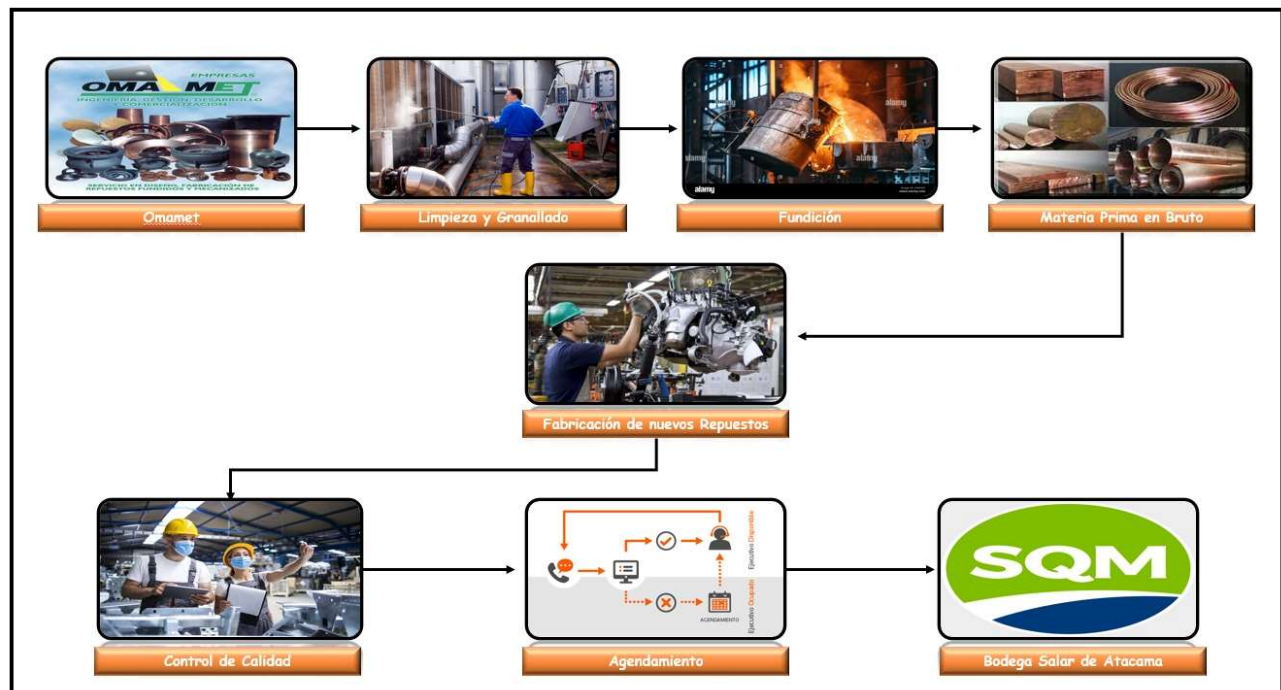
Como el proyecto es una integración a las actuales acciones del marketing, no requerirá de gastos extras y asignaciones de presupuesto específico para el mismo.

Capítulo V: Plan de operaciones

Actualmente el departamento de mantención de los equipos de bombeo de extracción de la planta Salar de Atacama, revisan los repuestos y una vez que no tienen más utilidad son acoplados un el patio común de mantención para ser recolectados para ser desechados en el vertedero del Cañón del Diablo ubicado en Atacama.

El proyecto va modificar el flujo operacional para generar iniciativa sustentable para el Salar de Atacama, logrando la recuperación y reutilización de repuestos y equipos dados de baja en el área del Plantas Cloruro de Potasio Húmedo (MOP). Evitando la generación de basura y obteniendo beneficio económico con la recuperación de materia prima.

Flujo 1 Plan de trabajo en Planta Salar de Atacama SQM



Fuente: Elaboración propia

El proceso nace cada vez que se realizan mantenciones proactivas o reactivas. El área de mantención retira los equipos y repuestos de las bombas de procesos que son dados de baja por

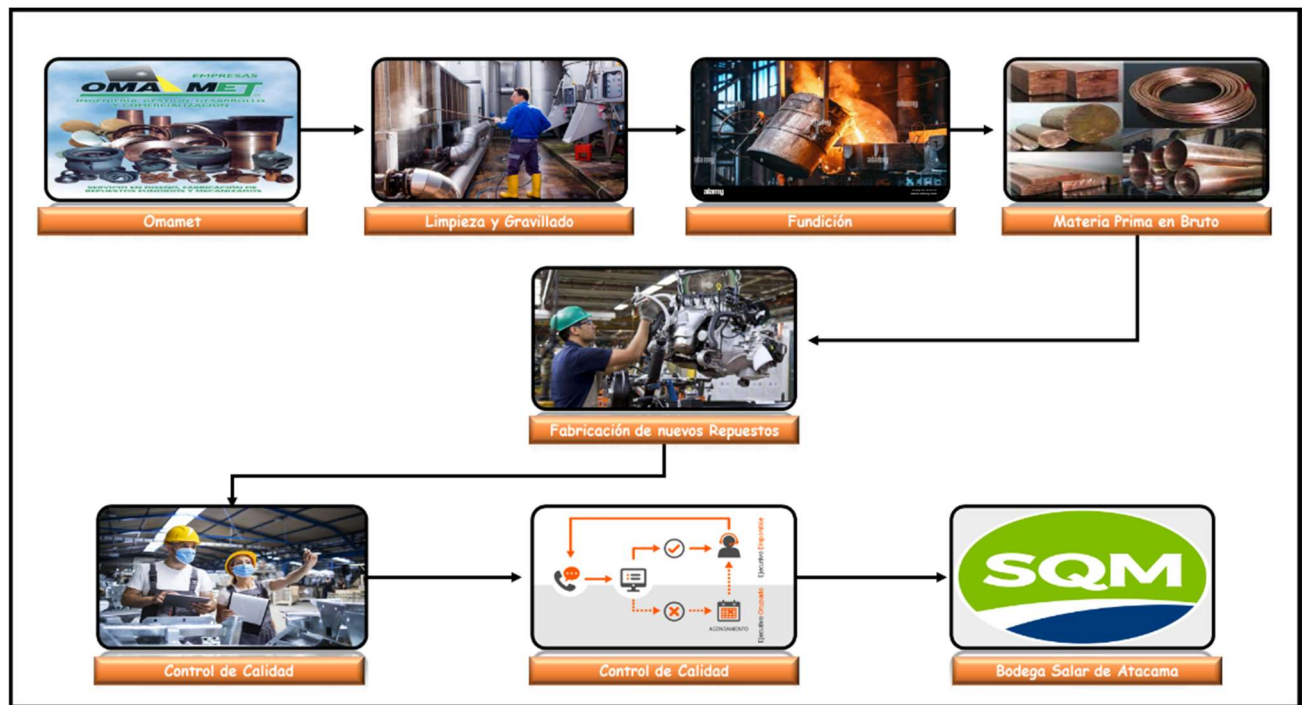
haber fallado o estar en mal estado.

Esos repuestos que son enviados a la zona de acoplo ubicado en el patio de mantención de la planta Salar de Atacama, donde van a ser separados conforme el tipo de materialidad y palletizados de acuerdo al peso de cada uno.

Una vez que se logre los volúmenes mínimos exigidos por el proveedor, se coordina el retiro por medio de la logística inversa de SQM, para ser enviados a la empresa de fundición y maestranza OMAMET.

Flujo 2

Plan de trabajo en OMAMET



Fuente: Elaboración propia

Una vez recepcionados los repuestos desechados, la empresa OMAMET realiza una segmentación de ellos, de acuerdo al estado físico.

Todos los repuestos deben ser tratados por proceso de limpieza, granallado y acondicionamiento para la fundición:

- Remoción de pintura.
- Eliminación de sales cristalizadas.
- Remoción de recubrimiento cerámico.
- Limpieza general.

(*)

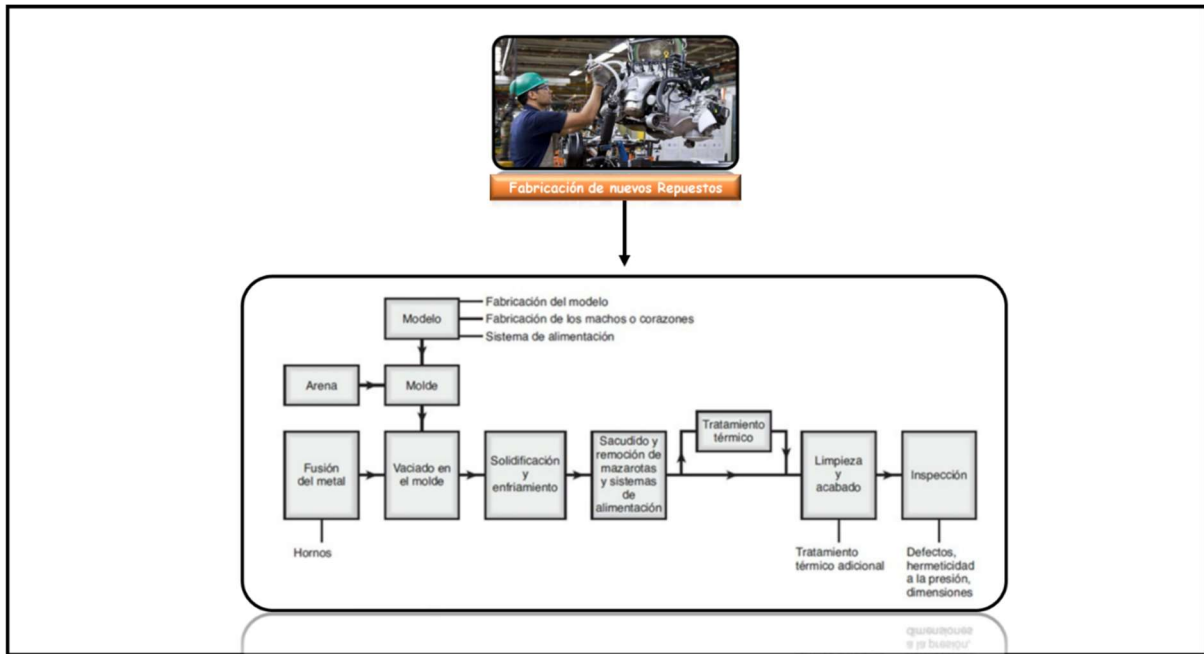
Una vez que se segmenta el tipo de materialidad que podrían ser utilizados en la fabricación de nuevos repuestos e incluidos en el proyecto de economía circular, tales como:

- Bronce
- Acero Inoxidable
- Cobre
- Chatarra (A-48 y A-536)

De acuerdo de la materia prima obtenida que se puede fabricar carcazas, impulsores, ejes y otros. Una vez fabricados los nuevos repuestos, el proveedor entregará un descuento porcentual del valor de cada material que se encuentre bajo convenio.

Flujo 3

Flujo maestranza



Fuente: Elaboración propia

20. Presupuesto de operaciones

No se va asignar ningún presupuesto extra para el proyecto, ya que se va utilizar la misma operación, espacio y tiempo de la actual operación de la planta de Salar de Atacama, así como los procesos de agendamiento de retiro y recepción de los equipos y desechos. Cabe destacar que SQM aportará la materia prima, el proveedor realizará un descuento del valor original de los repuestos que se encuentran en el convenio.

(*)

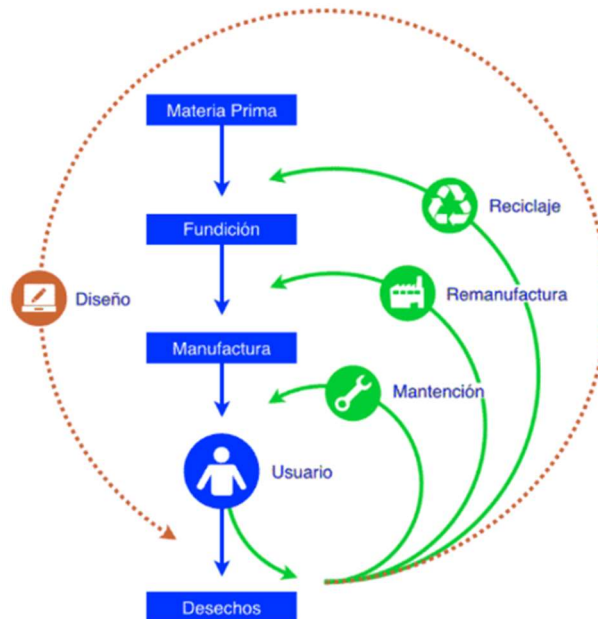
Capítulo VI: Plan de recursos humanos

El recurso humano en el proyecto, juega un rol importante, dado que los mismos trabajadores que ya están contratados por SQM realizarán la tarea de separar los repuestos que van a ser utilizados en la iniciativa. Optimizando los recursos económicos. Sin embargo y de acuerdo a la estructura de trabajo, el recurso humano involucrado en el proceso completo de circularidad se divide en 2 partes:

- El Cliente: El que genera el depósito de desechos de equipos de bombes)
- El proveedor: La empresa que recibe los equipos y los segmenta por materialidad para la fundición y fabricación de nuevos repuestos.

El análisis de la estructura organizacional es de acuerdo al flujo del funcionamiento y operatividad del proceso de circularidad. Como podemos ver en la imagen, la labor de recurso humano es de gran importancia, dado que para cumplir a cabalidad con el flujo se debe establecer roles y tareas asignadas para cumplir cada una de las etapas.

Figura 5 Importancia del personal en la circularidad



Fuente: Bombas Neptuno

(*)

Para alinear las acciones en material de circularidad en la empresa, se requiere identificar las áreas involucradas para que la iniciativa sea un caso de éxito, definiendo los principios y criterios que estarán alineados con las mejores prácticas.

En función de lo mismo a continuación, se detallará las áreas involucradas y cuáles son los roles que deben cumplir cada uno de ellos en el proyecto de circularidad.

Tabla 1

Empresa SQM

Partes Involucradas	Roles
Área Abastecimiento	<p>Ejecutar el proceso de contratación de servicios.</p> <p>Evaluar la oferta económica y ponderar la oferta técnica, de circularidad y económica en una recomendación de adjudicación y adjudicarla.</p> <p>Realizar seguimiento y verificar el cumplimiento de la promesa de valor circular.</p>
Área mantención Salar de Atacama	<p>Realizar levantamiento y acopio de los repuestos que son determinados ser dados de baja.</p> <p>Segmentar materialidad de repuestos en desuso.</p>
Área Medio Ambiente	<p>Validar los documentos exigidos al proveedor para la gestión del proyecto (Anexo 1 a 5).</p> <p>Encargado de gestionar solicitud sectorial con la Seremi, para obtener permisos de disposición fuera del predio industrial.</p>
Área Logística	<p>Generar agendamiento de logística inversa.</p> <p>Asignar camión para el retiro de los desechos de mantención planta.</p> <p>Generar agendamiento por entrega de repuestos.</p>
Área Marketing	<p>Generar material de comunicación y charlas informativas interna para los colaboradores de la empresa, principalmente relacionados a la planta Salar de Atacama.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

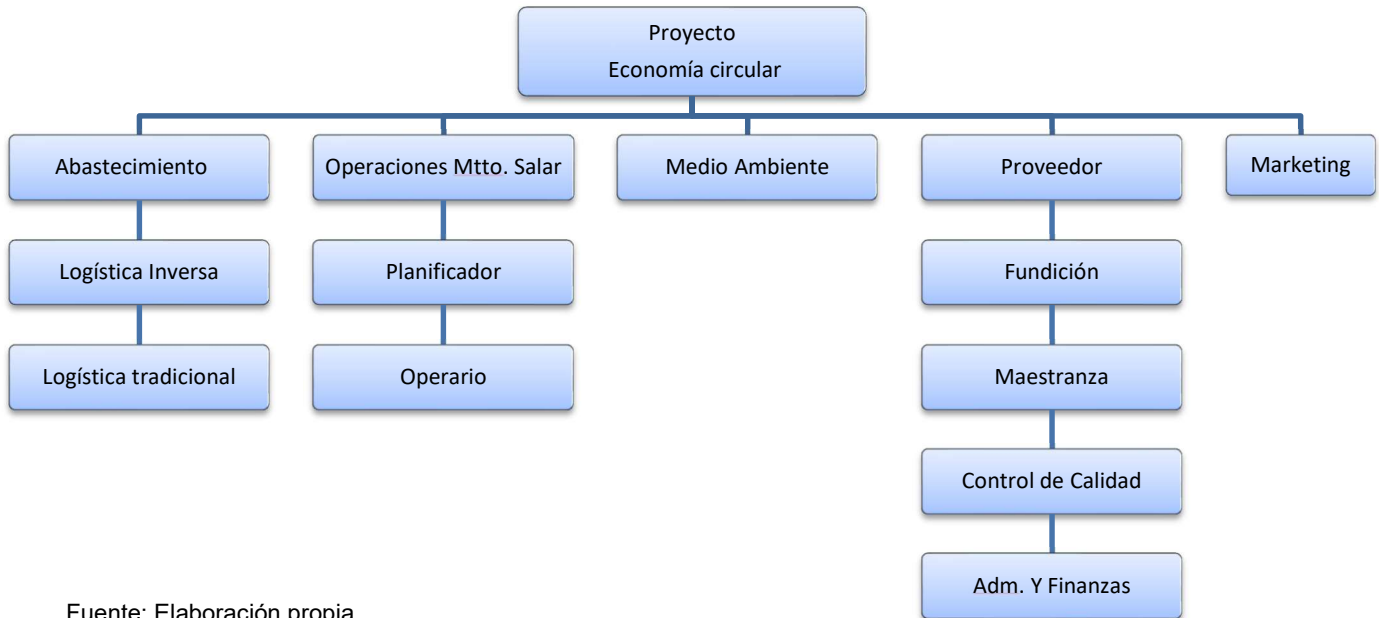
Empresa Fundición y Maestranza Omamet

Partes Involucradas	Roles
Área Logística	Recepción de desechos Agendamiento de entrega y retiro
Área Operaciones / Fundición	Segmentación de chatarra para fundición Limpieza y granallado de los repuestos Proceso de fundición de los repuestos que se encuentra en condiciones optimas
Área Maestranza	Generar moldes para repuestos Producción de los repuestos
Área Control de Calidad	Control y asegurar estándares de calidad de acuerdo a la fabricación de los repuestos
Área Finanzas	Emisión de guía de despacho y facturación de los repuestos

Fuente: Elaboración propia

Flujo 4

Flujo áreas involucradas



Fuente: Elaboración propia

21. Presupuesto de RRHH

La propuesta del proyecto es aprovechar el personal que está en planta en el departamento de mantención de área. No requiere de mano de obras extras o implementación de horas, solo asignación de tareas.

Capítulo VII: Plan financiero

22. Objetivos financieros

El objetivo financiero del proyecto que se trata de una economía circular en los repuestos de bombeo de la planta Salar de Atacama se centra en maximizar la eficiencia y la rentabilidad en el uso de los recursos relacionados con la materia prima de los repuestos, al tiempo que se minimiza el desperdicio, los riesgos financieros y se reduce el impacto ambiental. Esto contribuye a la estabilidad financiera a largo plazo y a la promoción de prácticas empresariales responsables desde el punto de vista económico y ambiental. A continuación, se detallan algunos de los objetivos financieros clave de una economía circular en este contexto:

Optimización de recursos: El objetivo principal es maximizar el uso de los recursos existentes, aprovechando la materia prima desechada de los repuestos de equipos de bombeo. Esto implica prolongar la vida útil de los repuestos y minimizar la necesidad de adquirir nuevos.

Reducción de costos: Una economía circular bien gestionada puede reducir los costos operativos y de mantenimiento al aprovechar al máximo los recursos existentes. Esto se traduce en ahorros financieros significativos a lo largo del tiempo.

Generación de ingresos: La reutilización de materia prima y la re-manufactura de los repuestos pueden generar ahorros significativos para las empresas involucradas en la economía circular.

Reducción de riesgos financieros: La gestión de una economía circular puede ayudar a reducir los riesgos asociados con la volatilidad de los precios de la materia prima y la obsolescencia de los equipos, ya que se reduce la dependencia de la adquisición constante de nuevos recursos.

23. Proyecciones de ahorro

De acuerdo a la estrategia de la sub gerencia de abastecimiento, se realiza adjudicación directa al proveedor Omamet por un contrato marco a 2 años por el abastecimiento de "Fabricación de repuestos de equipos de bombeo", en base a este consumo proyectado se logrará calcular los ahorros anuales con el aporte de la materia prima.

Como hemos vistos en capítulos anteriores, el proyecto no genera costos ni ingresos adicionales, se enfoca en la generación de ahorros mediante el aporte de la materia prima al proveedor para la fabricación de nuevos repuestos.

Tabla 3

Gastos Proyectado / Anual		
Año	Compras /CLP	Ahorro /CLP
2024	\$ 441.000.000	\$110.250.000
2025	\$ 529.200.000	\$132.300.000
Total Adjudicado	\$ 970.200.000	\$242.550.000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se proyecta un ahorro de 25% en el costo de los repuestos utilizados, entregando la materia prima.

24. Costos (fijos y variables) / Gastos de administración

Los costos y gastos de administrativos de la operación no se ven afectados debido que están asumidos en la proyección de anual tanto para SQM Salar SA como para el proveedor OMAMET, por lo que son considerados como costos hundidos. Por lo tanto, no afectan a esta iniciativa.

25. Aporte materia prima

El proyecto no hay venta de insumo o ingresos, se basa en entrega de desechos para reutilización de materia prima para producción de nuevos repuestos. En la tabla 4 es la proyección ahorro estimado x repuesto comprado al proveedor:

Tabla 4

Proyección de ahorro estimado x repuestos comprados

Código SAP	Ejemplo	Peso	Valor Actual	Aporte Material /25%max)	Valor con Descuento
3117713	Impulsor B-12	22	\$ 404.250	\$ 101.063	\$ 303.187
3075494	Impulsor 14rhjc	15	\$ 555.408	\$ 138.940	\$ 416.468
3100853	carcaza 14rjhc	55	\$ 887.040	\$ 221.760	\$ 665.280

Fuente: SAP SQM

(*)

En la tabla 4.1 podemos analizar los cálculos en kilos de las materias primas aportadas anualmente de los repuestos desechados.

Tabla 4.1

Aporte de materia prima anualizado

	Residuo	Total Actual (KG)	Rotación Anual	KG aprox
1	Cable 4x4 mm2	300	2400 metros	790 Kg
2	Cable 4x16 mm2	200	600 metros	600 kg
3	Cable 4x25 mm2	10	600 metros	720 kg
4	Carcasa de Bomba	21654	54 unidades	10.800 kg
5	Impulsores	233	25 unidades	500 kg
6	Ejes	337	38 unidades	1100 Kg

Fuente: Informe análisis SQM

26. Inversión inicial año (0)

La inversión inicial es un costo que se contempla asumido por la empresa en la operación diaria de SQM, por esta razón la iniciativa solo genera beneficio ahorro en la compra de nuevos repuestos a Omamet por la entrega de la materia prima. La variable de decisión para esta iniciativa es generar un contrato de a 2 años, dado que por política de la empresa SQM las licitaciones contempla ese periodo son a dos años por competencia de mercado y transparencia.

27. Punto de equilibrio

El proyecto es por 2 años y no tiene una inversión o un riesgo, solo beneficio de ahorro de desechos no utilizados y descartados en vertederos. Por lo que no hay un calculo de punto de equilibrio.

28. Capital de trabajo

Es un costo hundido en los costos de planta, no se va requerir horas especiales o contratación de personal exclusivo para el proyecto, tanto en planta como en el proveedor.

29. Valor de desecho

Los desechos para este proyecto son esenciales, debido a su materialidad y kilos se calcula el valor que cada repuesto va contribuir a la fundición para producción. Según informe proporcionado por OMAMET, previo análisis los repuestos y materia prima encontradas sería:

Figura 6

Imágenes de los repuestos



Para diferencias las calidades y redireccionar los materiales dados de baja podemos definir lo siguiente respecto a los productos que se fabrican:

- Carcasas: material A-48 y A-536 (reutilización 100%).
- Impulsores de inoxidable: A-743 CF8M (reutilización baja, debido al % de carbono para obtener la aleación), en este caso los impulsores llegan casi a su máxima eficiencia respecto a la configuración del impulsor.
- Ejes de inoxidable: material AISI 316, 304, (reutilización 100%), este se emplea para la fabricación impulsores de inoxidable.
- Ejes de acero al carbono y aleado: SAE 1020, 1045, 4140, 4340, (reutilización baja, solo los ejes con bajo % de carbono se pueden utilizar para algún acero fundido, en este caso solo el SAE 1020).

OTROS:

- Cables de cobre limpio, material base para los bronce producidos para repuestos.
- Bronces fabricados: (100% reutilizable, limpio = sin recubrimiento), utilizado para la fabricación de impulsores (KSB B-12, 10AE16, 6AE12).

Tabla 6

Tabla de ejemplo

CODIGO SAP	DESCRIPCION	MATERIAL	PESO	PESO BRUTO	PESO A FUNDIR
3068513	IMPULSOR 112A20-B	A-536	41	55	80
3074036	CABEZAL DESCARGA 14RJHC	A-536	266	350	480
3151892	CABEZAL SUPERIOR B12D	A-536	249	325	450
3117713	RODETE B12D	SAE 640	14	22	32
3075494	IMPULSOR 14RJHC	A-743CF8M	16	30	45
3109535	EJE 10AE16	AISI 304	23	para fabricacion de rodetes	

Fuente: Informe interno OMAMET

En los anexos 6 y 7 se puede analizar detalladamente los materiales encontrados en los repuestos.

30. Análisis de sensibilidad

El proyecto es una licitación por 2 años donde los valores acordados son cerrados y fijados conforme los costos que actualmente OMAMET paga a sus proveedores y sin modificación, siendo un riesgo para ambas empresas en caso de variación significativa de la materia prima que son valoradas por la bolsa de valores de Londres.

Capítulo VIII: Conclusiones

31. Carta Gantt de plan de acción

Tareas	Responsable	Dias Corridos	Fecha de Entrega	Julio					Agosto				Septiembre				
				01 al 07	07 al 13	14 al 20	21 al 26	27 al 31	01 al 07	8 al 14	15 al 21	21 al 31	01 al 03	04 al 10	11 al 17	18 al 24	25 al 30
Proyecto Economía Circular SQM - OMAMET		234															
Levantamiento de información	SQM / OMAMET	17	31.07.2023														
Reuniones análisis de datos	SQM / OMAMET	14	14.08.2023														
Informe de repuestos que ingresarían al proyecto	SQM	16	31.08.2023														
Análisis de Materialidad	OMAMET	7	01.09.2023														
Acuerdos Comerciales	SQM / OMAMET	20	22.09.2023														
Presentación de documentos ante Seremi	SQM	150	02.02.2024														
Preparación de repuestos logística inversa	SQM	7															
Despacho de camión	SQM	3															

Tareas	Responsable	Dias Corridos	Fecha de Entrega	Octubre					Noviembre				Diciembre				
				01 al 08	09 al 15	16 al 22	23 al 31	01 al 05	06 al 12	13 al 19	20 al 26	27 al 30	01 al 03	04 al 10	11 al 17	18 al 24	25 al 31
Proyecto Economía Circular SQM - OMAMET		234															
Levantamiento de información	SQM / OMAMET	17	31.07.2023														
Reuniones análisis de datos	SQM / OMAMET	14	14.08.2023														
Informe de repuestos que ingresarían al proyecto	SQM	16	31.08.2023														
Análisis de Materialidad	OMAMET	7	01.09.2023														
Acuerdos Comerciales	SQM / OMAMET	20	22.09.2023														
Presentación de documentos ante Seremi	SQM	150	02.02.2024														
Preparación de repuestos logística inversa	SQM	7															
Despacho de camión	SQM	3															

	Terminado
	En proceso
	Sin Empezar

32. Conclusiones

La economía circular en las empresas está muy relacionada a la gestión de los procesos productivos y oferta de valor a sus clientes, de tal forma que una adecuada gestión basada en modelos circulares permitirá que los recursos se mantengan en uso durante el mayor tiempo posible, minimizando así el impacto ambiental a lo largo de toda la cadena de valor.

Entre las razones por las que la economía circular es importante para las empresas, se pueden mencionar las siguientes:

- ✓ **CUMPLIMIENTO REGULATORIO:** En muchos países, se están implementando normativas más estrictas para reducir el impacto ambiental de las empresas. La adopción de prácticas de economía circular puede ayudar a las empresas a cumplir con estas regulaciones. Y Chile no es distinto debido a sus proyectos y acuerdos firmados.

- ✓ **MEJORA DE LA IMAGEN CORPORATIVA:** Adoptar prácticas de economía circular puede mejorar la imagen de la empresa y su reputación, ya que se percibe como una organización comprometida con la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social. SQM ha implementado un departamento exclusivo de sustentabilidad generando varias acciones y acuerdos relacionados con el medio ambiente y compromiso con sus colaboradores.

- ✓ **INNOVACIÓN:** La economía circular impulsa la innovación en el diseño de productos y procesos, lo que puede llevar a nuevas oportunidades de negocio y ventajas competitivas. SQM y sus proveedores están buscando constantemente innovar y certificarse.

- ✓ **REDUCCIÓN DE COSTOS:** La economía circular impulsa la innovación en el diseño de productos y procesos, lo que puede llevar a nuevas oportunidades de negocio y ventajas competitivas.

Definitivamente avanzar hacia una economía más circular podría generar beneficios como reducir la presión sobre el medioambiente, mejorar la seguridad de suministro de materias primas estimular la competitividad, el crecimiento en un país y el empleo.

En resumen, el rol de las buenas prácticas en gestión es fundamental para avanzar hacia una economía circular, ya que permite a las empresas adoptar un enfoque más sostenible y responsable en la gestión de los recursos y en la producción de bienes y servicios, transformándose así en un ejemplo de desarrollo empresarial sostenible. Por otro lado, debido a las constantes oscilaciones de los mercados financieros y de metales, el proyecto se transforma en un beneficio directo al precio comprado de los repuestos consumidos de modo fijo anualmente por las plantas de extracción garantizando un ahorro significativo a las empresas.

El proyecto es aplicable a otras áreas de mantención y plantas de la empresa SQM, por lo que significa que el éxito del proyecto puede replicarse fácilmente, sin necesidad de una inversión considerable.

Bibliografía

Guerra

Revista Climatización y confort. Noticia sobre la materias-primas la cadena de valor del acero en riesgo de interrupción por la guerra Ucrania y Rusia. <https://climatizacion-y-comfort.cdecomunicacion.es/noticias/sectoriales/53082/materias-primas-la-cadena-de-valor-del-acero-en-riesgo-de-interrupcion-por-la-querra-ucrania-rusia>

Sitio web Banco Mundial. Noticia sobre la invasión de Rusia a Ucrania impide la recuperación económica posterior a la pandemia en los países emergentes de Europa y Asia central. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/10/04/russian-invasion-of-ukraine-impedes-post-pandemic-economic-recovery-in-emerging-europe-and-central-asia>

Sitio web AceroCenter. Noticia sobre cómo afecta el conflicto al precio del acero. <https://aceroCenter.com.ec/como-afecta-el-conflicto-al-precio-del-acero/>

SQM

Sitio web SQM. Sección medio-ambiente. Consultado el día <https://www.sqm.com/medio-ambiente/>

Sitio web SQM. Sección medio-ambiente, programa protección ambiental. Consultado el día <https://www.sqm.com/medio-ambiente/#proteccion-ambiental> tab

Sitio web SQM. Sección medio-ambiente, programa de sustentabilidad. <https://www.sqm.com/sustentabilidad/reporte-de-sustentabilidad/>

Certificación IRMA 75

Revista NME Nueva minería y energía. Salar de Atacama de SQM se convierte en la primera operación minera de litio en el mundo en alcanzar IRMA 75. <https://www.nuevamineria.com/revista/salar-de-atacama-de-sqm-se-convierte-en-la-primer-operacion-minera-de-litio-en-el-mundo-en-alcanzar-irma-75/>

Acuerdo Singapur

Noticia Ministerio de relaciones exteriores, sobre firma de acuerdo entre Chile y Singapur que permite impulsar el carbono. <https://www.minrel.gob.cl/noticias-antiores/chile-y-singapur->

[firman-acuerdo-que-permite-impulsar-la-carbono#:~:text=%E2%80%9CChile%20cuenta%20desde%202022%20con,%E2%80%9D%2C%20agreg%C3%B3%20el%20embajador%20Wetzig.](#)

Normas control ambiental

Revista Minería chilena, información confiable y oportuna, Normas control ambiental legislación necesaria la regulación del sector. <https://www.mch.cl/informes-tecnicos/normas-control-ambiental-legislacion-necesaria-la-regulacion-del-sector/#>

Bolsa de valores LME, para ver como se valora los metales.
<https://www.lme.com/en/Metals/Non-ferrous/LME-Copper#Price+graphs>

Noticia SQM

Revista NME Nueva minería y energía. SQM mantendría diferencia de US\$745 millones con el SII por royalty minero.
<https://www.nuevamineria.com/revista/sqm-mantendria-diferencia-de-us745-millones-con-el-sii-por-royalty-minero/>

Sitio Web Neptunopumps. Sobre la importancia del personal en la circularidad.
<https://neptunopumps.com/economiacircular/>

Informe interno SQM sobre Comisión Especial Investigadora de la participación de toda empresa u organismo público en la exploración, procesamiento, explotación, exportación y transporte de litio, así como de las características del contrato suscrito entre CORFO y SQM para la explotación de dicho metal, octubre 2016.



Anexos

Anexos 1

Certificado de la agencia de sustentabilidad y cambio climático otorgado a OMAMET.



CERTIFICADO LA AGENCIA DE SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

Por el presente otorga a la instalación:

OMAMET

Avenida La Sierra N° 03246, San Bernardo, Región Metropolitana
de la Empresa:

FUNDICIÓN Y MAESTRANZA OMAMET SPA

La cual ha sido audada y certificada en conformidad con los requisitos de:

NCh2796.Of2009, NCh2797.Of2009, NCh2807.Of2009 y NCh2825.Of2009

Dando cumplimiento a las metas y acciones establecidas en el Tercer Acuerdo de Producción Limpia del Sector de Fundiciones, relacionadas con la realidad productiva y ambiental de las empresas, implementación de indicadores de sustentabilidad, incorporación de prácticas de trabajo seguro, gestión del recurso hídrico, de la energía, de emisiones atmosféricas, de residuos sólidos, medición de huella de carbono y formación de capacidades.

Esta certificación es válida desde el 25 de julio de 2019 hasta el 25 de julio de 2022, sujeto al cumplimiento de lo establecido en la NCh2807.Of2009.

El informe de cumplimiento del Tercer Acuerdo de Producción Limpia del Sector de Fundiciones, ha sido validado por los Unidades del Medio Ambiente, Energía y Agua.



REG.CPL:
3132 - 2019

25 de Julio de 2019



Anexo 2

Fragmentos de resolución emitida por Seremi de Salud al proveedor Fundición y maestranza OMAMET. (información confidencial).



042481 JUL 26 '11

RESOLUCIÓN EXENTA N°

SANTIAGO,

VISTOS:

ESTOS ANTECEDENTES, la solicitud N° 49409 de fecha 28/09/10 y carta N° 40639 del 16/09/10, presentadas ante esta Seremi de Salud por FUNDICIÓN Y MAESTRANZA OMAMET LTDA., Rut: 77.079.000-k, representada por el Sr. Luis Alberto Gutierrez Rojas, Rut: 6.529.628-4, ambos domiciliados para estos efectos en Avda. Lo Sierra N° 03246, comuna de San Bernardo, por la cual solicita autorización para la actividad de recepción, selección, almacenamiento, industrialización y/o comercialización de chatarra metálica generada por terceros.

Las chatarras son adquiridas de proveedores, a quienes se indica las características del material a recibir, composición química, características físicas, tipo o procedencia del material.

RESIDUOS	CANTIDAD MENSUALES	TIPO DE ALMACENAMIENTO
Chatarra de Cobre	1000 kgs.	Contenedores metálicos de 1 m3 de capacidad.
Chatarra de Aluminio	4000 kgs.	Contenedores metálicos de 1 m3 de capacidad.
Chatarra de Acero	2000 kgs.	Contenedores metálicos de 1 m3 de capacidad.
Chatarra de Acero Inoxidable	10000 kgs.	Contenedores metálicos de 1 m3 de capacidad.

Proceso Productivo:

3.1.- Las cantidades de materias primas, insumos y residuos a procesar son:

- Para los productos de Bronces 15650 Kg/mes
- Para los productos de Aluminio 8200 Kg/mes
- Fundentes e insumos 1258 Kg/mes
- Para horno de Inducción 22005 kg/mes
- Para el moldeo en verde 524 Kg/mes
- Para el moldeo resina 33165 kg/mes
- Para el corte y soldadura 386 kg/mes
- Soldadura 7018 68,52 kg/mes
- Para Tornos 157 Kg/mes
- Para metalmecánica 331 Kg./mes

3.2.- Las cantidades de productos generados por la planta son:

- Productos de Bronce 4270 kg/mes
- Productos Ferrosos 1850 kg/mes
- Productos de Aluminio 390 kg/mes

Dentro del galpón se desarrollan los siguientes procesos:

20° **APERCÍBESE** al solicitante que el incumplimiento a lo dispuesto en esta resolución será sancionado por esta Secretaría Regional Ministerial, de conformidad con lo establecido en el Libro X del Código Sanitario.

ANÓTESE Y NOTIFIQUESE
POR ORDEN DEL SEREMI DE SALUD R.M.
SEGUN RES.0001/05



Marta Zamudio A.
ING. MARTA ZAMUDIO ARANEDA
JEFE DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA
SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN METROPOLITANA

Distribución:
-Interesado
-Subdepto. Calidad del Aire - Unidad de RIS
-Of. Partes

Carolina López Fernández
CAROLINA LÓPEZ FERNÁNDEZ
MINISTRO DE FE.



Anexo 3

Certificado SGS emitido a Fundición y Maestranza OMAMET.

Certificado CL17/818842602

El sistema de gestión de

FUNDICIÓN Y MAESTRANZA OMAMET SPA

Avenida Lo Sierra N° 03246, San Bernardo,
Santiago, Chile

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 9001:2015

Para las siguientes actividades

**Fabricación y Comercialización de Piezas y Repuestos
Fundidos para la Industria General.**

No Aplicabilidad: 8.3

Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 puede obtenerse consultando a la organización.

Este certificado es válido desde
08 de Julio de 2019 hasta 29 de Junio de 2022
y permanece válido sujeto a las auditorías de seguimiento satisfactorias.
Decisión de Certificación 08 de Julio de 2019
Auditoría de recertificación se prevé para un mínimo de 60 días antes de la
fecha de expiración de este certificado.
Edición 3. Certificado desde 20 de Julio de 2010

Autenticado por



COPIA DEL ORIGINAL

Victor Rodriguez Jaffe
Certification Manager

836 Chile Ltda. Certificación A (Sistema Entrenamiento)
Puelmo Maipo 136, Pudahuel, Santiago, Chile
+56 22666600 www.sgs.com

Página 1 de 1



Este documento es propiedad de SGS bajo las condiciones generales de servicio, a las que se puede acceder en www.sgs.com. Este certificado es un documento de SGS que indica el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015. El cliente es responsable de mantener el sistema de gestión de la calidad en conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001:2015. SGS no garantiza el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 en el momento de la certificación. SGS se reserva el derecho de auditar el sistema de gestión de la calidad del cliente en cualquier momento.



Anexo 4

Certificado Protocolo de colaboración técnica IST otorgado a OMAMET.



PROTOCOLO DE COLABORACION TÉCNICA


En Santiago, 03 de Noviembre del 2017
entre IST y Omamet SpA.


Acuerdan protocolo de Colaboración Técnica para la ejecución de

Proyecto de Gestión Ambiental "PGA 2.0"

Omamet SpA., se compromete a asignar los recursos necesarios, designar un equipo de gestión y cumplir con los plazos establecidos para el cumplimiento del Proyecto PGA 2.0.

IST se compromete a orientar y apoyar la implementación del Proyecto PGA 2.0, mediante asesorías, capacitaciones y auditorías en las distintas etapas.

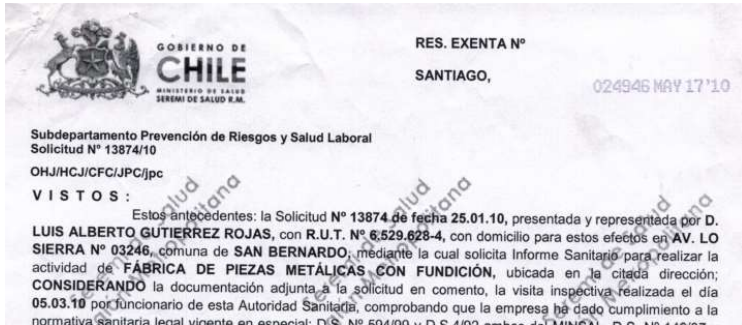

Luis Gutiérrez Rojas
Gerente General
Omamet SpA.


Ricardo Tapia Pastene
Gerente Sistemas de Gestión
INSTITUTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO



Anexo 5

Fragmentos de la Resolución de Subdepartamento Prevención de Riesgos y Salud Laboral, otorgado a OMAMET (información confidencial).



Anexo 6

Materia prima encontrada en repuestos de los equipos de bombeo de extracción de la planta Salar de Atacama de SQM.

Impulsores	Cantidad	KG
T-10	5	94,5 kg
E-12	1	20,5 kg
T-6	1	10 kg
U-6	1	8 kg
T-3	1	5 kg
VGH-8	1	20 kg
VOG 2000 V2	1	10 kg
T-4	2	8 kg
V-6	1	15 kg
A112	1	42 kg

TOTAL (KG)		233 kg
TOTAL (TON)		0,233 TON

Ejes	Cantidad	KG
Super T-10	3	15
T-10 Normal	5	25
T-8 Normal	5	25
Super T-8	1	5
U-6	4	20
Vogt 2000V2	2	14
T-6 Normal	4	12
Super T-6	4	16
E-12	7	175
112A	3	30

TOTAL (KG)		337 kg
TOTAL (TON)		0,337 TON

Anexo 7

Materia prima encontrada en repuestos de los equipos de bombeo de extracción de la planta Salar de Atacama de SQM.

Modelo Carcasa	KG
T-6	264 kg
T-6	223 kg
T-6	276 kg
T-6	370 kg
T-6	331 kg
T-6	241 kg
U-6	358 kg
U-6	353 kg
U-6	310 kg
U-6	311 kg
T-10	451 kg
T-10	451 kg
T-10	543 kg
T-10	473 kg
T-10	460 kg
T-10	451 kg
T-10	451 kg
T-10	513 kg
T-10	554 kg
T-10	569 kg
T-10	426 kg
T-10	601 kg
T-10	427 kg
T-10	592 kg
E-12	601 kg
E-12	601 kg
E-12	601 kg
E-12	909 kg
E-12	835 kg
E-12	838 kg
E-12	558 kg
E-12	614 kg
A112	475 kg
A112	426 kg
A112	426 kg
A112	399 kg
A112	426 kg
T-8	538 kg
T-8	551 kg
T-8	648 kg
T-3	155 kg
T-3	137 kg
T-4	143 kg
SPH-4	234 kg
SPH-4	164 kg
VOG 1500	112 kg
VOG 1500	187 kg
VOG 1500	196 kg
VOG 1500	189 kg
VOG 2000 V2	342 kg
VOG 2000 V2	350 kg
TOTAL (KG)	21.654
TOTAL (TON)	21,654 TON

**Autorización única para toda memoria presentada en Universidad
Gabriela Mistral**

I. Detalle de la memoria

Nombre de los integrantes:	Andrea Angulo Quijada Ronald Castillo Maldonado Carolina San Martin Godomar
Carrera / Magíster/Posgrado:	Ingeniería comercial
Correo electrónico:	andrea.angulo@ugm.cl ronald.castillo@ugm.cl carol.sanmartin@ugm.cl
Título de la memoria:	Economía circular de los equipos de bombeo desechados en el área de mantenimiento de Salar de Atacama.
Mención a la que opta (si tiene):	A nuestra familia
Profesor (es) guía(s):	Orlando Rojas Raque
Materias o descriptores: Asignar conceptos específicos al tema desarrollado en la memoria (máximo 4)	Economía circular Sostenibilidad Minería -
Fecha de entrega a biblioteca (día, mes, año):	15/09/2023