

**Diagnóstico de Producción Limpia en Plantas de Proceso de la Industria de Los Mitílidos**

**Elaborado por**

Ivonne Cartes, Yohana González

INDICE

Contenido

[Alcance 3](#_Toc471999514)

[Representatividad de la muestra e información general de las empresas 4](#_Toc471999515)

[Líneas de Producción 4](#_Toc471999516)

[Fuerza laboral 5](#_Toc471999517)

[Materias Primas e Insumos 7](#_Toc471999518)

[Consumos de Agua 9](#_Toc471999519)

[Consumo de Energía Eléctrica y Combustibles 10](#_Toc471999520)

[Energía Eléctrica 11](#_Toc471999521)

[Combustibles 12](#_Toc471999522)

[Residuos generados 13](#_Toc471999523)

[Residuos Industriales Líquidos (Riles) 14](#_Toc471999524)

[Residuos Sólidos 16](#_Toc471999525)

[Conchillas 18](#_Toc471999526)

[Residuos Peligrosos 20](#_Toc471999527)

[Energía y Eficiencia Energética 22](#_Toc471999528)

[Valorización de Residuos 24](#_Toc471999529)

[Gestión de Emisiones Atmosféricas 25](#_Toc471999530)

[Gestión Ambiental 27](#_Toc471999531)

[Emisiones Acústicas 30](#_Toc471999532)

[Luminancia e iluminancia 30](#_Toc471999533)

[Certificaciones 31](#_Toc471999534)

[Bodegas o Sitios de Almacenamiento 33](#_Toc471999535)

[Aspectos de Seguridad ocupacional 35](#_Toc471999536)

[Conclusiones 38](#_Toc471999537)

## Alcance

En el Diagnostico de Producción Limpia (PL) realizado a las plantas de proceso del sector mitilicultor, participaron empresas del rubro, ubicadas en la X Región de Los Lagos, siendo todas socias de AmiChile y con un nivel de ventas correspondiente a la categoría de empresas grandes, con una antigüedad promedio de 13,7 años.

Cabe mencionar que una de las plantas de proceso inicialmente interesadas en participar en el diagnóstico, desistió en el transcurso de la implementación de esta iniciativa, no contestar la encuesta correspondiente (ver Anexo 1), por lo que el presente documento fue elaborado en base a la información 2015 proporcionada por 9 ellas, quienes entregaron los antecedentes requeridos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Empresa | Región | Tamaño | Antigüedad (años) | Socio AmiChile |
| E 1 | X de Los Lagos | Grande | 10 | Si |
| E 2 | 10 |
| E 3 | 9 |
| E 4 | 40 |
| E 5 | 15 |
| E 6 | 8 |
| E 7 | 9 |
| E 8 | 6 |
| E 9 | 16 |
| E 10 | No informa (NI) |
| Promedio | | | 13,7 | Si |

**Tabla 1.** Clasificación de las plantas de proceso diagnosticadas.

Es importante destacar que todas las estimaciones fueron desarrolladas considerando un año de producción, y la información descrita en este documento corresponde a la descripción productiva del año 2015.

## Representatividad de la muestra e información general de las empresas

La muestra encuestada representa un volumen total de materia prima procesada de 171.819 toneladas (Ton) en 2015, lo cual equivale al 60% de las cosechas totales del sector mitilicultor, considerando que la materia prima procesada fue de 286.000 toneladas (Ton). Señalar también, que el promedio de materia prima por empresa fue de 19.091 toneladas (Ton), la cual permitió elaborar 5.634 toneladas (Ton) de producto final (Figura 1).

Las estimaciones realizadas en el presente documento se efectuaron considerando el volumen total de producto final informado por las empresas. No fue posible diferenciar volúmenes de producción por línea de producto, puesto que la información no fue entregada por la mayoría de los entrevistados. De ésta forma se calculó que la muestra elaboró 50.709 toneladas (Ton) de producto final con un rendimiento promedio del 30% (Figura 1).

**Figura 1**. Representatividad de la muestra encuestada

## Líneas de Producción

Las principales líneas de producción de las plantas de proceso de chorito cocido congelado son: línea de carne IQF, línea de media concha, línea de entero sellado al vacío (Jugozón: en formato natural o con salsas), línea de entero IQF con o sin jugo. Cabe señalar que la mayoría de las plantas poseen más de una línea de elaboración. Las líneas de elaboración de producto terminado más común son carne IQF y entero sellado al vacío con un 89% (8 empresas), seguido por la línea de media concha 67% (6 empresas), y 4 plantas realizan el proceso conservas, porcentaje que representa el 44% del total de la muestra (Figura 2).

**Figura 2.** Principales Líneas de Producción Plantas de Proceso.

## Fuerza laboral

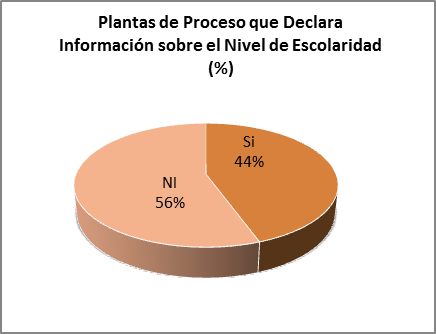
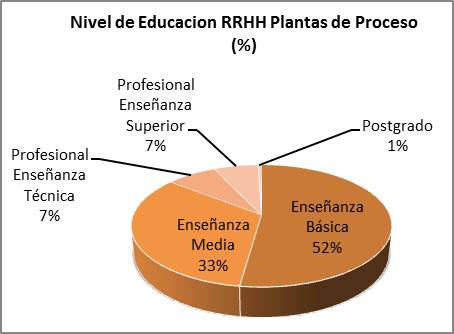
El número de trabajadores de las empresas diagnosticadas asciende a 2.834 trabajadores. Cabe señalar que la fuerza laboral fue evaluada para el mes de marzo del 2015, ya que durante este periodo la industria mitilicultora se encuentra en el peak de producción, prácticamente no existe movilidad laboral y las plantas de proceso normalmente se encuentran operando la mayoría sino todas sus líneas de producción.

En promedio, las plantas encuestadas mantienen 354 trabajadores en Marzo del 2015. Del total de ellos 216 personas poseen contrato temporal (61%) y 138 personas (39%) tienen contrato indefinido (Figura 3).

Se observó también que el promedio de mujeres que se desempeñan en las plantas de proceso es de 214 (60%), mientras que el de trabajadores hombres es de 141 (40%) (Figura 3).

**Figura 3**. Recurso humano promedio según tipo de contrato y género.

Es importante mencionar que la mayoría de las plantas de proceso no registra el nivel de escolaridad del recurso humano contratado. El 56% de las empresas no informa (NI) estos antecedentes y el 44% (4 empresas) que si informan el nivel de escolaridad, señala que el 52% de los trabajadores ha cursado la educación básica, el 33% la enseñanza media, el 7% enseñanza profesional técnica y estudios superiores, por lo tanto el nivel educacional es inversamente proporcional al número de trabajadores, esto significa que al aumentar el nivel de educación el número de trabajadores disminuye (Figura 4).



**Figura 4.** Porcentaje de empresas que informan el nivel de escolaridad de sus trabajadores.

El análisis de toneladas producidas por trabajador evidencia en promedio 16 (Ton/Trabajador), esto permite inferir que cada persona que desarrolla funciones en las plantas de proceso contribuye a generar 16 Ton de producto final (Figura 5).

**Figura 5.** Toneladas promedioproducidas por trabajador (Ton/ Trabajador).

## Materias Primas e Insumos

El chorito fresco (*Mytilus chilensis*), es la materia prima (MP) utilizada por las plantas de proceso para la elaboración del producto final.

Dentro de los principales insumos utilizados en el proceso de elaboración se encuentran: mallas de cosecha, bins, maxisacos, cajas cartón, bolsas plásticas, cintas embalaje, etiquetas, vitafilm, pallets madera, pallets plásticos, tocas, guantes quirúrgico, guantes de hilo, botas, mascarillas, protectores auditivos, pecheras desechables, salsas, aceites y grasas. Los consumos promedios informados por las empresas para la elaboración de Mil toneladas se detallan en la Figura 6.

**Figura 6**. Insumos por cada mil toneladas de producto final (Insumo /Mil Ton PF).

De los resultados anteriores se identifica que los principales insumos en promedio utilizados son: bolsas plásticas (355.598 u/Mil Ton PF), etiquetas (345.394 u/ Mil Ton PF), cajas de cartón (154.794 u/ Mil Ton PF), mallas (59.318 u/ Mil Ton PF).

Cabe destacar que gran parte de los insumos utilizados por las plantas de proceso son de de materiales como plástico y cartón, los que posteriormente pasan a formar parte de los residuos sólidos de las empresas.

## 

## Consumos de Agua

El agua dulce es un recurso natural indispensable para la supervivencia de todos los [ecosistemas](https://es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema). Los seres humanos utilizan el agua para consumo y como recurso en actividades industriales.

El agua dulce es un [recurso natural](https://es.wikipedia.org/wiki/Recurso_natural) [renovable](https://es.wikipedia.org/wiki/Recurso_renovable), variable y limitado, sólo puede reponerse a través del [ciclo del agua](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_del_agua), proceso en el cual el agua de los mares, lagos, bosques, tierras, ríos y embalses se evapora, forma nubes y vuelve a través de la precipitación. Sin embargo, si las actividades humanas consumen mayor cantidad de agua dulce que el volumen de agua restaurada naturalmente, el resultado podría ser que exista menor disponibilidad de este recurso y como consecuencia, causar graves daños al entorno y ambientes asociados.

Por su parte, el agua de mar (agua salada) es una [solución](https://es.wikipedia.org/wiki/Disoluci%C3%B3n) basada en  [agua](https://es.wikipedia.org/wiki/Agua) y es componente de los [océanos](https://es.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9ano) y [mares](https://es.wikipedia.org/wiki/Mar). La característica de ser salada se debe a que contiene una concentración de [sales minerales](https://es.wikipedia.org/wiki/Sal_(qu%C3%ADmica)) disueltas promedio 35 ‰ (3,5 % o 35 g/L). La densidad media en superficie es de 1,025 g/ml, siendo más densa que el [agua dulce](https://es.wikipedia.org/wiki/Agua_dulce).

El consumo de agua promedio utilizada por las plantas encuestadas es de 506.737 (M3) y utilizan por tonelada de producto final 115 (M3/Ton) (Figura 7).

**Figura 7**. Consumo de agua promedio utilizada por las plantas de proceso (M3) y por tonelada de producto final (M3/Ton).

El análisis de consumo de agua refleja que el 44% (4 empresas) utilizan solamente agua dulce en su proceso productivo, mientras que el 56% restante (5 empresas) consumen agua dulce y agua salada. (Figura 8).

Cabe señalar, que la empresa que utiliza menor cantidad de agua en la elaboración de producto terminado, informó que cuenta con sistemas de recirculación con el objetivo de disminuir el consumo y como una alternativa de reutilización de este insumo. Esta empresa utiliza alrededor de 253.537 (M3).

El consumo promedio de agua de las plantas es de 265.418 (M3) de agua dulce y 241.319 (M3) de agua de mar, por lo tanto el mayor consumo de agua utilizado en el proceso por las plantas encuestadas es el agua dulce (Figura 8).

**Figura 8.** Porcentaje (%) y consumo promedio de agua dulce y agua mixta (agua dulce y agua salada) (M3) de empresas diagnosticadas.

## Consumo de Energía Eléctrica y Combustibles

Se analizó los consumos totales de energía eléctrica y combustibles usados en la obtención de producto final, incluyendo los volúmenes utilizados durante el proceso de producción y las áreas administrativas. Las empresas en general no cuentan en sus líneas de producción con medidores de caudal o flujómetros, instrumento utilizado para la medir el caudal o gasto volumétrico de un fluido.

Los consumos promedio de energía eléctrica y combustibles por tonelada de producto final se detallan a continuación en la Tabla 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Energía Eléctrica (kWh/Ton) | Petróleo (L/ Ton) | Bencina (L/ Ton) | Gas (L/Ton) | Leña (Mt/Ton) |
| Prom./ PF (Ton) | 852 | 111 | 6 | 12 | 0,16 |

**Tabla 2**. Consumos promedio de energía eléctrica y combustibles por tonelada de producto final.

**Figura 9**. Consumos totales y promedio de energía eléctrica y combustibles utilizadas por las empresas encuestadas.

## 

## Energía Eléctrica

La energía eléctrica (KWH), se utiliza en todas las etapas del proceso de chorito cocido congelado, incluyendo las áreas administrativas, comedores y casinos.

En general, todas las empresas poseen un sistema trifásico de distribución y consumo de energía eléctrica.. El sistema trifásico presenta una serie de ventajas, como son la economía de sus líneas de transporte de energía, así como su elevado rendimiento de motores.

El consumo promedio de energía eléctrica utilizada por las 9 empresas diagnosticadas durante el año 2015 fue de 4.030.245 (KWH) y la energía eléctrica consumida por tonelada de producto final fue de 852 (KWH/Ton) (Figura 10).

**Figura 10**. Consumo de energía eléctrica utilizada por las empresas.

## 

## Combustibles

El petróleo (5 y 6), bencina y gas son los combustibles utilizados por las empresas para la elaboración de producto terminado. Según, lo informado por las plantas el combustible es utilizado también para la calefacción del área administrativa, casino y vehículos. Señalar que también se utiliza leña para calefaccionar. El mayor porcentaje de empresas utiliza diesel (78%; 7 empresas), seguido del gas y leña (11%; 1 empresa respectivamente (Figura 11)

Con respecto al volumen de combustible utilizado para elaborar una tonelada de producto final, se evidenció que el consumo de diésel es de 111 (L/Ton), en comparación a 12 (L/Ton) de gas y 0,16 (M/Ton) de leña (Figura 11).

**Figura 11**. Consumo de energía eléctrica y utilizada por las empresas en la elaboración por tonelada de producto final.

## 

## Residuos generados

Según la Ley 20.920, “Que establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje”, define “residuo” como sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente. Los residuos en general se pueden dividir no sólo en residuos sólidos, sino también en líquidos o gaseosos y se clasifican en varios tipos: Residuos sólidos biodegradables, Residuos sólidos reciclables, Residuos sólidos inertes, Residuos sólidos comunes, Residuos sólidos peligrosos.

En este informa se utilizará la descripción utilizada según estado de los residuos, sólido, líquido, emisiones atmosféricas y residuos peligrosos.

El análisis de los resultados respecto de los residuos generados por las plantas de proceso, evidencia que el mayor volumen de residuos al término del proceso son los residuos industriales líquidos (Riles), seguido en segundo lugar los residuos sólidos, donde se destaca la generación de conchillas junto a otros residuos generados en menor volumen como son: cartones, plásticos y basura domiciliaria, y en cuarto lugar se encuentra los residuos peligrosos (Tabla 3).

Los volúmenes de residuos generados por las plantas de proceso se indican a continuación en la Tabla 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riles (M3)** | **Residuos sólidos** | | **Residuos Peligrosos (Kg)** |
| **Conchillas (M3)** | **Otros (M3)** |
| 3.840.249 | 92.509 | 84.811 | 30.698 |

**Tabla 3**. Volumen promedio de residuos generados en el proceso de producción de chorito cocido congelado.

El análisis evidencia que el mayor volumen de residuo generado por tonelada de producto final son los Riles con 97,4 (M3/Ton), seguido de 2,3 (M3/Ton) de conchillas, 1,9 (M3/Ton) de otros residuos sólidos y 0,6 (Kg/Ton) de residuos peligrosos (Figura 13).

**Figura 13.** Volumen de residuos informados por las empresas.

## Residuos Industriales Líquidos (Riles)

Los residuos líquidos se definen como aguas residuales o efluentes que se descargan desde una fuente emisora, a un cuerpo receptor.

El D.S Nº 90/2000, “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, del Ministerio Secretaría General de la República”, tiene como objetivo la protección ambiental, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a los cuerpos receptores. Esta norma establece que la zona de protección litoral es un ámbito territorial de aplicación de la norma y corresponde a la franja de playa, agua y fondo de mar adyacente a la costa continental o insular, delimitada por una línea superficial imaginaria, medida desde la línea de baja marea de sicigia, que se orienta paralela a ésta y que se proyecta hasta el fondo del cuerpo de agua, fijada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.

Todas las plantas de proceso descargan los residuos líquidos (Riles), a través de emisarios submarinos (Figura 14). EL 89% de las plantas (8 empresas), lo realizan fuera de la zona de protección litoral, por lo tanto deben cumplir con lo establecido en la Tabla N°4 del D.S 90/2000 (Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Agua Marinos Dentro de la Zona de Protección litoral), en cambio el 11% restante de las empresas lo hace dentro la zona de protección litoral, regida por la Tabla N°5. (Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Agua Marinos Fuera de la Zona de Protección litoral.**Figura 14.** Porcentaje de empresas que tiene como destino final de los residuos industriales líquidos (Riles) un emisario submarino.

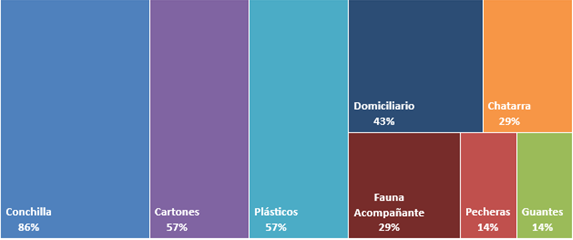
El volumen total de Riles el 2015, generados por las plantas de proceso participantes del diagnóstico, fue de 3.840.249 (M3) y en promedio 548.607 (M3) (Figura 15).

**Figura 15.** Volumen de residuos industriales líquidos (Riles) (M3).

## Residuos Sólidos

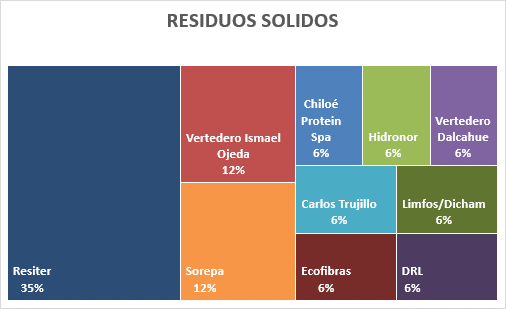
Los residuos sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Los residuos sólidos son denominados de esta forma por su estado físico.

Las empresas identificaron los componentes de sus residuos sólidos mencionando mayor número de veces a las conchillas (86%), seguido de cartones y plásticos con (57%) y residuos domiciliarios (43%). A continuación, fauna acompañante y chatarra (29%), y en menor cantidad las pecheras y guantes (14) (Figura 18).

**Figura 18.** Residuos Sólidos identificados por las plantas de proceso.

Todas las empresas identifican los componentes de sus residuos sólidos, sin embargo sólo algunas de las plantas de proceso los separan, ya sea para reciclaje como forma de valorización, reutilización o destino final el vertedero.

Respecto al destino final de los residuos sólidos las empresas utilizan más de un servicio externo, donde el mayor porcentaje de las plantas, declaró que el destino final es Resiter, seguido del vertedero Ismael Ojeda y Sorepa . Luego destacan las empresas Chiloé Protein SpA., Carlos Trujillo, Ecofibras, Hidronor Chile S.A., vertedero Dalcahue, DRL y limpieza de fosas y retiro de basuras Limfos (Limfos/Dicham). (Figura 19).

 **Figura 19.** Disposición de Residuos Sólidos

El volumen total de residuos sólidos generados por las empresas encuestadas es de 84.811 (M3), y 10.601 (M3) en promedio (Figura 20).

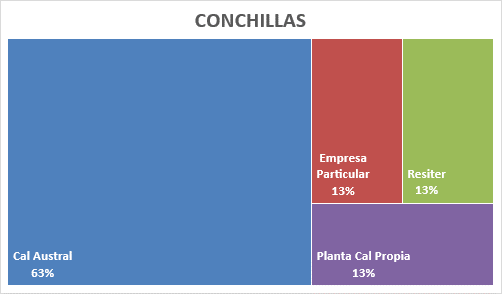
**Figura 20.** Residuos Sólidos generados por las plantas de proceso.

## Conchillas

Como se señaló anteriormente, las conchillas son el segundo mayor volumen de residuo generado por las empresas, el que está directamente relacionado con la cantidad de materia prima procesada y las líneas de elaboración de las empresas.

Cuando a las empresas se se les consulta por el destino final de las conchillas, mencionan mayor número de veces a empresas de servicios externos como Cal Austral (63%), seguido de una empresa particular no identificada, Resiter y planta de cal propia (13%)(Figura 16). Los beneficios de tener una planta de Cal propia favorece la revalorización del residuo en forma interna, disminuyendo los gastos de transporte, servicio de retiro y disposición final de las conchillas, entre otros.

Destacar que todas las plantas revalorizan el residuo de conchillas.



**Figura 16.** Destino final de Conchillas.

Considerando que, las conchas de los choritos representan el 33,33% de su peso, se puede estimar que el volumen total de conchillas generadas por la industria mitilicultora 2015 fue de alrededor de 94.324 ton (134.749 M3, para un factor de conversión de 0,7)), por consiguiente la materia prima utilizada por Cal Austral, de 28.000 toneladas de conchillas procesadas, representa el 27% de la conchilla generada en el sector.

Por otra parte, señalar que la muestra diagnosticada declaró haber generado en el 2015, 92.509 M3 en total. Este resultado refleja que el promedio de conchillas generadas por cada planta de proceso fue de 13.216 (M3)(Figura 17).

**Figura 17.** Volumen de conchilla (M3).

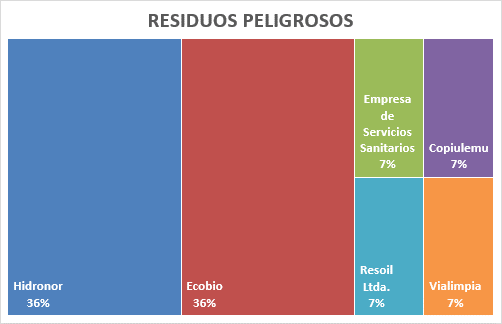
## Residuos Peligrosos

El D.S. Nº 148/2003, del Ministerio de Salud, “Establece Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”, señala que residuos peligrosos son aquellos que presentan riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o previsto como consecuencia de presentar algunas de las características de toxicidades aguda, crónica y extrínseca; inflamabilidad, reactividad y corrosividad. Bastará la presencia de una de estas características en un residuo para que sea calificado como residuo peligroso.

Las empresas identificaron los componentes de sus residuos peligrosos. El residuo identificado y mencionado mayor número de veces por las empresas son aceites (75%), seguido de tubos fluorescentes y baterías (50%), a continuación paños, pilas, envases de pintura y diluyente (38%), finalmente los filtros y bombonas de refrigerantes (25%) (Figura 21).

**Figura 21.** Identificación de componentes de residuos peligrosos.

Las empresas informan utilizar diferentes servicios externos para el retiro y/o destino final de residuos peligrosos. Los servicios mencionados mayor cantidad de veces e identificados por las empresas son Hidronor Chile S.A. y Ecobio (36%), seguido de Copiulemu (7%). A continuación, mencionan a servicios de transportes de residuos peligrosos autorizados como Sociedad de Servicios Ambientales Resoil Chile Ltda. y Vía Limpia SpA (7%) (Figura 22).



**Figura 22.** Servicios externos de transporte y destino final de residuos peligrosos.

El volumen total de residuos peligrosos generados por las empresas es 30.698 (Kg) y en promedio cada planta de proceso genera alrededor de 3.411 (Kg) (Figura 23).

**Figura 23.** Volumen deresiduos Peligrosos (Kg).

## Energía y Eficiencia Energética

**Energía**

La energía se define como la capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, es decir la capacidad de poner en movimiento una máquina.

El análisis de la energía necesaria por tonelada de producto final, evidencia que el gas utiliza 1.029 (MJ/Ton) para producir una tonelada de producto final, seguido de 3.067 (MJ/Ton) de electricidad y 4.250 de diesel (MJ/Ton), finalmente 13.300 (MJ/Ton) de leña. Por lo tanto el gas es el combustible que requiere menor cantidad de energía para elaborar una tonelada de producto final (Figura 24), es decir es el combustible con mejor eficiencia energética, sin embargo como se mencionó anteriormente en el análisis de consumo de combustibles, el diesel es el combustible más utilizado actualmente por las empresas diagnosticadas.

**Figura 24.** Energía utilizada para elaborar una tonelada de producto final.

**Eficiencia energética**

La eficiencia energética (EE) es una práctica que tiene como objeto reducir el consumo de energía para optimizar los procesos productivos, utilizando lo mismo o menos para la producción de más bienes y servicios.

El uso eficiente de energía implica reducir la cantidad de energía eléctrica y de combustibles que utilizamos, pero conservando la calidad y el acceso a bienes y servicios. Usualmente dicha reducción en el consumo de energía se asocia a un cambio tecnológico, ya sea por la creación de nuevas tecnologías que incrementen el rendimiento de los artefactos o por nuevos diseños de máquinas y espacios habitables, disminuyendo la pérdida de energía por calor. No obstante, no siempre es así, ya que la reducción en el consumo de energía puede estar vinculada a una mejor gestión o cambios en los hábitos y actitudes.

La eficiencia energética no se debe confundir con la energía renovable (ER), ya que es un tipo de fuente de energía, mientras que la eficiencia energética es un análisis de todo el sistema, que podrá presentar como medidas de reducción de consumo de energía, uso de energía renovable. Los principales beneficios de la eficiencia energética están relacionados con ahorro de dinero, promover sostenibilidad económica, política y ambiental.

Por consiguiente se identifica que las empresas tienen bajo nivel de innovación en acciones de eficiencia energética, el 33% de los entrevistados informa haberlo realizado disminuyendo con ello los consumos de electricidad (3 empresas). La principal innovación se relaciona con el uso de sistemas de iluminación de bajo consumo como las luces led, 78% de la muestra. (Figura 25).

Se destaca que una empresa (11%), utiliza un panel solar como alternativa de energía no convencional. La energía que produce es empleada para luminarias (Figura 25).

**Figura 25**. Gestión en Eficiencia Energética (%).

## Valorización de Residuos

La Ley N° 20.920/2016, “Establece marco para la gestión de residuos de la responsabilidad del productor y fomento al reciclaje” y define Valorización como el conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.

Al consultar a las empresas sobre la valorización de residuos, se evidenció que sólo dos empresas (22%) reutilizan en forma interna sus residuos y el 89% (8 empresas) valorizan sus residuos externamente (Figura 26).

El 33% de las empresas indica que existen propuestas para valorizar otros residuos a diferencia del 67 % de plantas que señalan que no existen propuestas (Figura 26). Cabe mencionar que los encuestados afirmaron que es necesario trabajar en la valorización de otros residuos como desechos de carne, bisos y líquidos de cocción.

Una planta en las observaciones de la encuesta indicó que los decomisos del proceso son vendidos, en ocasiones a empresas elaboradoras de alimentos para mascotas como alternativa y pruebas de valorización.

**Figura 26.** Valorización de residuos (%).

## Gestión de Emisiones Atmosféricas

El Ministerio de Salud de Chile considera imperativo y primordial realizar el diagnóstico de los contaminantes emitidos a la atmósfera por las fuentes fijas, cuyo objetivo es contar con antecedentes confiables que le permitan adoptar las medidas más adecuadas y eficaces para controlar riesgos a la salud de las personas.

El D.S N° 138/2005, que “Establece Obligación de Declarar Emisiones”, indica que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos deberán entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes.

Los gases efecto invernadero (GEI), son responsables del cambio climático, el cual es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Dentro de los gases que tienen la denominación de gases efecto invernadero (GEI) se encuentran el vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, ozono, clorofluorocarbonos, los cuales son derivados de los hidrocarburos saturados (CFCs) y los hydrofluorocarbonos (HFCs), compuestos orgánicos que contienen átomos de flúor e hidrógeno. Se utilizan comúnmente en el aire acondicionado y como refrigerantes.

La importancia de medir los gases efecto invernadero, se debe a que en la actualidad existe a nivel mundial, y en particular en los mercados de los países desarrollados, un conjunto de iniciativas tendientes a exigir el cumplimiento de ciertos estándares referidos a la emisión de GEI de los productos que se comercializan. De esta manera, las exportaciones a países desarrollados podrían verse afectadas en el corto y mediano plazo, si estas no se ajustan a los estándares.

Las Emisiones de GEI se pueden calcular a través de Huella de Carbono y el Inventario de emisiones de GEI. La Huella de Carbono cuantifica las emisiones de GEI que se asocian al “ciclo de vida” de un producto, servicio o un evento y se refiere al total de emisiones desde las materias primas o insumos, proceso productivo, de comercialización y de consumo y disposición final de los residuos o reciclaje. Se orienta a informar al consumidor sobre las emisiones generadas en el consumo de un producto o la prestación de un servicio. Por lo tanto, la huella de CO2 es la medida del impacto que provocan las actividades del ser humano en el medio ambiente y se determina según la cantidad de gases de efecto invernadero producidos, medidos en unidades de dióxido de carbono equivalente. La Huella de Carbono es temporal y está referido al proceso productivo y con ella se pretende que las empresas puedan reducir los niveles de contaminación mediante un cálculo estandarizado de las emisiones que tienen lugar durante las actividades de la empresa para lo cual es necesario definir las límites organizacionales y operacionales de las actividades de la empresa para realizar la evaluación.

Las calderas son la principal fuente fija de emisiones atmosféricas de las plantas. El 100% de las empresas informa que genera emisiones atmosféricas y las declara según lo establecido en el D.S. 138. El 67% de las plantas de proceso (6), poseen caracterización de emisiones (Figura 27). Señalar que los valores de caracterización de las emisiones de las empresas son entregados por el sistema de declaración de Registros de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC). El 89% de las empresas, informa conocer y cumplir con la normativa ambiental aplicable a emisiones atmosféricas.

El 100% de las empresas ha implementado tecnologías de tratamiento, 38% de las empresas cuenta con un sistema de registro de emisiones y el 89% (8) cuentan con un procedimiento para controlar las emisiones, para ello realizan mantenciones preventivas principalmente de las calderas, equipos y maquinarias involucradas en el proceso (Figura 27).

Con respecto a los insumos que generan menores emisiones de gases efecto invernadero (GEI), dos empresas (22%) indican utilizar materias primas o insumos que originan menores emisiones GEI (Ejemplo: GLP), mientras que el 67% informa que no utiliza este tipo de insumos, y el 11 % señala no saber (Figura 27).

**Figura 27.** Gestión de Emisiones Atmosféricas (%).

## 

## Gestión Ambiental

Se puede definir gestión ambiental como la administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el medio ambiente, mediante un conjunto de pautas, técnicas y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento, fiscalización y mecanismos que aseguren la puesta en práctica de una política ambiental racional y sostenida, por lo tanto la gestión ambiental es el conjunto de actividades humanas que tienen como objeto el ordenamiento racional del ambiente.

En la industria mitilicultura la mayoría de las plantas de proceso por exigencias de los mercados de destino certificaciones o estándares internacionales en aspectos de calidad, medio ambiente y/o salud o seguridad ocupacional, de esta forma el análisis de la muestra evidenció que el 100% de las empresas poseen certificación. También, indicar que ninguna de las empresas posee problemas con la ubicación de sus instalaciones (Figura 28).

El 56% (5 empresas), informan no poseer datos anteriores de evaluación ambiental y tener un estándar ambiental interno. El 89% de las plantas señala asignar recursos financieros a gestión ambiental, capacitación del personal en el manejo y prevención de la contaminación y manejo residuos sólidos. El 56% indica que poseen registros de algún incidente ambiental (Figura 28).

Con respecto a la existencia de procedimientos para prevenir problemas ambientales y la mantención y control de la documentación de relevancia ambiental, el 78% (7 empresas) señala cumplir, mientras que el 22% restante (2 empresas), no cumplen (Figura 28).

El escurrimiento de agua que se produce en el traslado de materia prima, es una problemática que afecta principalmente a la comunidad y al entorno. La materia prima cosechada es traslada en mallas y maxisacos principalmente, estos envases son permeables, por lo tanto no almacenan el agua que se genera producto de la deshidratación de los choritos frescos. El agua escurre sobre las superficies de las carreteras durante el trayecto entre el centro de cultivo y la planta, provocando malos olores que se acentúan con el aumento de temperatura en la época estival.

El análisis de la muestra evidencia que el 78% de las plantas de proceso encuestadas no posee un procedimiento de transporte entre el centro de cultivo y planta, que evite el escurrimiento de agua de la materia prima cosechada, sólo el 22 % informa poseerlo (Figura 28).

**Figura 28.** Gestión Ambiental (%).

## Emisiones Acústicas

El D.S. 594 “Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, Artículo 70-82 “De Los Agentes Físicos del Ruido”. Normativa que indica que se deben realizar mediciones de ruido en los lugares de trabajo y señala los límites de exposición de los trabajadores durante su jornada laboral. Además, hace referencia a los elementos de protección personal auditivos, ya que de esta forma se evita la hipoacusia neurosensorial (sordera) de los trabajadores, los cuales se encuentran constantemente expuestos a emisiones de ruidos generados por las maquinarias y equipos que se utilizan durante el proceso de las plantas.

El análisis de la muestra, evidenció que las 9 plantas de proceso cumplen en un 100% con la normativa, es decir conocen la norma aplicable, realizan mediciones de ruido en el ambiente de trabajo y fuera de la planta; y mantienen registros (Figura 29).

**Figura 29.** Emisiones de Ruido en los lugares de trabajo (%)

## Luminancia e iluminancia

El D.S. 594, que “Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, Artículo 103-106 “De Los Agentes Físicos de la luminancia”, normativa que indica que los lugares de trabajo deben estar iluminados con luz natural o artificial dependiendo de la faena que realice, y contiene los valores mínimos de iluminación promedio sobre los planos de trabajo y la relación entre iluminación general y localizada, y el brillo (luminancia) que deberá tener un trabajo o tarea.

El análisis de la muestra, evidenció que las 9 plantas de proceso cumplen en el 100% de la normativa, respecto de la luminancia e iluminancia de los lugares de trabajo, por lo tanto conocen la normativa, realizan mediciones de luminancia e iluminancia y mantienen los registros (Figura 30).

**Figura 30.** Luminancia e iluminancia (%).

## Certificaciones

La certificación es un procedimiento mediante el cual un tercero otorga garantía escrita de que un producto, elaboración o servicio está en conformidad con ciertas normas. La certificación se puede ver como un medio de comunicación a lo largo de la cadena de abastecimiento. El certificado demuestra al comprador que el proveedor cumple con ciertas normas, lo cual puede ser más convincente como garantía del proveedor.

El análisis refleja que todas las empresas encuestadas tienen certificación BRC  (British Retail Consortium) (100%), norma relacionada con temas de seguridad alimentaria, que deben de ser cumplidas desde las producción de alimentos hasta la venta al consumidor final, basándose en el uso del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Figura 31).

Por su parte, el 38% de las plantas poseen certificación IFS (International Featured Standards), la cual se enfoca a las áreas de alimentación y no alimentación que cubren los diferentes procesos y servicios a lo largo de la cadena de suministro, proporcionando una evaluación a través de un enfoque basado en el riesgo. Estas normas son utilizadas por fabricantes y distribuidores en todo el mundo para así dar respuesta a la demanda de calidad, transparencia y eficiencia que resultan de la globalización (Figura 31).

Aquaculture Stewardship Council (ASC), es una certificación cuyo objetivo es transformar la acuicultura en una actividad ambientalmente sostenible y socialmente responsable, mediante el uso de mecanismos de mercado eficientes que generan valor en toda la cadena. El 38% de las empresas (3 plantas) posee certificación ASC e igual porcentaje está en proceso de implementación, con ello se estima que dentro de un corto o mediano plazo, el porcentaje de empresas certificadas con ASC aumentaría a un 76% (Figura 31).

Por su parte, la certificación Halal es una normativa islámica de alimentos y un procedimiento técnico mediante el cual se verifica y acredita que el contenido y proceso de manofactura de un producto, están de acuerdo con lo establecido en la normativa islámica respecto de lo que es lícito (Halal) e ilícito (Haram). El 43% de empresas diagnosticadas informaron poseer certificación Halal (Figura 31).

La certificación Marine Stewardship Council, busca transformar los mercados internacionales para los productos del mar hacia un modelo que premie y promueva prácticas sostenibles y responsables. Los estándares para la pesca sostenible y la trazabilidad de los productos del mar, tienen como fin el incrementar la disponibilidad de pescado y marisco de recursos bien gestionados en el mercado. La eco-etiqueta azul del MSC ofrece al consumidor la opción de apoyar fácilmente las prácticas sostenibles de las pesquerías. El 25% de las empresas informa poseer MSC y el 75% no considera implementarla (Figura 31).

Diversos estándares orgánicos se han desarrollado en varios países durante los últimos años. No existe hoy en día un reglamento de productos orgánicos que sea aplicable en todo el mundo. La gran cantidad de diferentes estándares hace difícil para los productores y operadores definir cuál de ellos aplicar, por lo que la elección de la norma más adecuada de certificación orgánica depende principalmente del mercado final de los productos orgánicos a exportarse. La certificación orgánica es la certificación implementada en menor porcentaje por las empresas y el 14% informa poseerla. (Figura 31).

Finalmente, cabe mencionar que el 50% de las plantas utilizan la norma NCh 3361/2014, que establece los parámetros de choritos cocidos congelados - Requisitos y clasificación (Figura 31).

**Figura 31.** Certificaciones de las empresas diagnosticadas (%).

## Bodegas o Sitios de Almacenamiento

Las bodegas o sitios de almacenamiento, se refiere a la acumulación ya sea de materias primas, insumos y producto terminado en un lugar específico por un tiempo determinado. En el caso de las plantas de proceso el producto final es almacenado en cámaras de frio.

El D.S. N°43/2005, que “Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas”, establece que debe estar disponible el registro con el nombre químico de la sustancia, número de Naciones Unidas (NU), clase primaria, secundaria, división de peligrosidad de las sustancias, capacidad máxima y cantidad mensual almacenada. Además, las sustancias peligrosas deberán estar etiquetadas, de acuerdo a lo establecido en el reglamento y tener disponibles las hojas de seguridad de todas las sustancias almacenadas, según la NCh 2245/2003, “Hoja de datos de seguridad de productos químicos. Contenido y orden de las secciones”.

El almacenamiento de sustancias peligrosas en las plantas de proceso deben ser en sitios adecuados según lo establecido en la normativa vigente, esto hace referencia principalmente a que deben disponer de una bodega de almacenamiento para químicos. La Terminología y clasificación general de las sustancias peligrosas están señaladas en la NCh 382/2004.

Por otro lado, el D.S. N° 148/2004, que “Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”, establece que los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos deben poseer características como resistencia al fuego asociado al estudio de carga combustible, sistema de contención de derrames, considerando cámaras independientes ante derrames incompatibles y ventilación suficiente para cambiar el volumen de aire al interior impidiendo el acceso de cuerpos extraños. Las características que poseen las bodegas de residuos peligrosos se deben a que poseen propiedades intrínsecas que presentan riesgos en la salud y el medio ambiente.

Todas las bodegas de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos requieren de autorización sanitaria, para lo cual deben completar el formulario que encuentra en la página de la Seremi de Salud. Este formulario debe ser firmado por el representante legal o propietario de la actividad, zonificarlo en la dirección de obras de la comuna, donde se ubique su actividad y adjuntar toda la información solicitada. Previa a su autorización, laSeremi de Salud verificael cumplimiento de la legislación vigente. La Autorización Sanitaria tiene una duración de 3 años y se prorrogará en forma automática y sucesiva por iguales periodos, mientras no sea dejada sin efecto.

El análisis de las bodegas y sitios de almacenamiento por parte de las empresas diagnosticadas, evidenciaron que el 100% de las cumple con los establecido en la normativa legal vigente, ya que todas declararon poseer bodegas para materias primas, insumos y producto terminado, residuos no peligrosos, sustancias y residuos peligrosos debidamente normados (Figura 12).

**Figura 12.** Empresas que poseen bodegas y/o sitios de almacenamiento.

## Aspectos de Seguridad ocupacional

Salud ocupacional es la disciplina encargada de promover y mantener literalmente el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, evitando en todo sentido el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegiendo a los trabajadores en sus empresas de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicando y manteniendo a los trabajadores de manera adecuada en todas sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

La relación entre la situación de salud, calidad del empleo y condiciones de trabajo, es hoy en día incuestionable, razón por la cual constituye una preocupación primordial para el Ministerio de Salud, cuyo objetivo es velar para que todas las actividades laborales se realicen sin deterioro en la calidad de vida de las personas y se conviertan en un pilar fundamental para su desarrollo.

Al evaluar diferentes aspectos de salud y seguridad ocupacional, se destaca que las 9 empresas diagnosticadas cumplen 100% con lo establecido en la normativa y legislación vigente, manteniendo registros de tasas de accidentabilidad, poseen reglamento interno, procedimientos de trabajo seguro e identificación de riesgos de las etapas del proceso, según lo establecido en el D.S N°40 que “Aprueba el reglamento sobre prevención de riesgos profesionales (Figura 31).

Por otro lado, el 100% de las empresas poseen comité paritario, por lo que cumplen con lo establecido en el D.S. 54/1985 que “Aprueba Reglamento para la constitución y funcionamiento de comités paritarios de higiene y seguridad” (Figura 32).

Al mismo tiempo, las plantas diagnosticadas cumplen 100% con la normativa técnica TMERT (Trastornos Muescoloesqueléticos de extremidades superiores relacionadas con el trabajo) (Figura 32). El protocolo TMERT, es un modelo que entrega directrices para la prevención y control de los Trastornos Musculoequeléticos (TME) de extremidades superiores en las empresas. Contempla la identificación y evaluación de factores de riesgo biomecánicos (repetición, fuerza y postura), organizacionales y psicosociales en los puestos de trabajo/tareas, además de la vigilancia a la salud de los trabajadores expuestos. Cabe señalar que dentro de las actividades y/o tareas que realizan los trabajadores en el proceso productivo de chorito ejecutan movimientos repetitivos y fuerza, por lo que es necesario evaluar e identificar estos riesgos.

Por su parte, las empresas también cumplen 100% con el protocolo PREXOR (Protocolo de exposición ocupacional a ruido) (Figura 32), el cual se aplica a todos los trabajadores y trabajadoras expuestos ocupacionalmente a ruido, quienes debido a la actividad que desempeñan, pueden desarrollar un Hipoacusia Sensorioneural Laboral (HSNL) por dicha exposición. El objetivo del protocolo PREXOR es establecer criterios comunes sobre el concepto de exposición, para efectuar el seguimiento y establecer los plazos en las acciones preventivas y sanitarias que realicen los administradores de la Ley N° 16.744, las empresas y los establecimientos de salud en general. Los trabajadores de plantas de proceso se encuentran constantemente expuestos durante toda la jornada laboral a las emisiones de ruido, las cuales son generadas por equipos y maquinarias utilizadas en el proceso productivo.

Al igual que en los dos casos anteriores, las empresas cumplen 100% con lo establecido en el Protocolo Psicosocial (Figura 32). El Protocolo Psicosocial es una herramienta reglamentaria y unificadora de criterios en el proceso de identificación y evaluación de factores de riesgo de las tareas laborales y puestos de trabajo, como también de su control y seguimiento estableciendo una metodología con un estándar mínimo de salud del ambiente psicosocial laboral. El objetivo del protocolo es identificar la presencia y nivel de exposición a riesgos psicosociales al interior de una organización, empresas, organismos públicos y privados que se encuentren legal y formalmente constituidas, con independencia del rubro o sector de la producción en la cual participen, o del número de sus trabajadores.

Los factores psicosociales en el trabajo pueden ser elementos positivos que llevan al bienestar de los trabajadores, y secundariamente a un aumento de su rendimiento laboral, así como también elementos negativos, constituyéndose en este caso en riesgos para la salud y relacionados entre otros. Cabe señalar, que los protocolos mencionados anteriormente están siendo fiscalizados fuertemente el último tiempo por la Autoridad Sanitaria e inspección de Trabajo.

**Figura 32.** Seguridad ocupacional

## Conclusiones

Las siguientes conclusiones se refieren al universo muestreado, 9 plantas, y considerando los datos productivos del año 2015.

Fuerza laboral

• Durante el mes peak de producción, Marzo, las plantas mantuvieron 354 trabajadores en promedio. Un 60% de estos fueron mujeres y el restante 40% hombres.

• Un 39% de los trabajadores cuentan con contrato indefinido, el restante 61% cuenta con contrato temporal.

• El 44% de plantas que informaron el nivel de escolaridad de sus trabajadores indicaron que un 52% ha cursado la educación básica, un 33% la enseñanza media y un 7% enseñanza profesional técnica y estudios superiores.

• Al considerar los datos de producción de las plantas se obtienen una relación promedio de 16 ton de producto final producidas por un trabajador.

Insumos

• La mayor parte de los insumos utilizados por las plantas de proceso están relacionados con insumos de producción, específicamente los de empaque, los que mayoritariamente provienen de materiales plásticos y cartón, los que posteriormente pasan a formar parte de los residuos sólidos de las empresas.

• Los principales insumos en promedio utilizados fueron: bolsas plásticas (355.598 u/Mil Ton PF), etiquetas (345.394 u/ Mil Ton PF), cajas de cartón (154.794 u/ Mil Ton PF), mallas (59.318 u/ Mil Ton PF).

Agua

• El consumo de agua promedio de las plantas es de 506.737 (M3). De este promedio 265.418 (M3) corresponde a agua dulce, la cual es utilizada por el 100% de las plantas, y 241.319 (M3) corresponde a agua de mar, la cual les utilizada por un 56% de las plantas.

• Para producir una tonelada de producto final las plantas consumen, en promedio, 115 (M3/Ton) de agua.

• Solo una planta utiliza un sistema de recirculación de agua el que le permite reducir sus consumos.

Consumo de Energía Eléctrica

• El consumo promedio de energía eléctrica utilizada por las plantas fue de 4.030.245(KWh). Para producir una tonelada de producto final las plantas utilizaron, en promedio, 852 KWh/Ton.

Consumo de Combustible

• El diésel es utilizado por un 78% de las plantas como combustible para algunos de sus procesos, mientras que el gas y la leña es utilizado solo por un 11% de las plantas respectivamente. Para producir una tonelada de producto final las plantas utilizan, en promedio, 111 L/ton de petróleo, 6 L/Ton de bencina, 12 L/Ton de gas y 0,16 Mt/Ton de Lena….esta dato debe ser confirmado respecto a mi consulta en el reporte.

• Se evidenció que las plantas, en general, no cuentan en sus líneas de producción con medidores de caudal o flujómetros, instrumento utilizado para la medir el caudal o gasto volumétrico de un fluido.

Residuos

• La mayor parte de los residuos generados por las plantas de proceso están relacionados con residuos de producción y corresponden mayoritariamente a residuos líquidos, RILES (97,4 M3/Ton), seguido por residuos sólidos, mayoritariamente conchillas (2,3 M3/Ton), materiales de empaque (cartón y plásticos) y basura domiciliaria (1,9 M3/Ton) y residuos peligrosos (0,6 Kg/Ton).

• Con respecto a los residuos líquidos, un 89% de las plantas descarga sus RILES fuera de la zona de protección litoral y, por lo tanto, deben cumplir con lo establecido en la Tabla N°4 del D.S 90/2000. El restante 11% de las plantas realiza la descarga dentro la zona de protección litoral, regida por la Tabla N°5. El volumen total de RILES generados por las plantas fue de 3.840.249 M3 y, en promedio, 548.607 M3.

• Con respecto a los residuos sólidos generados, las conchillas fueron mencionadas por un 86% de las plantas, seguido de los materiales de empaque (cartón y plásticos), mencionados un 57%, basura domiciliaria, un 43%, fauna acompañante y chatarra, un 29%, y pecheras y guantes, mencionados por un 14% la las plantas. El volumen total de residuos sólidos generados por las plantas fue de 84.811 (M3), y 10.601 (M3) en promedio.

• Se evidenció que todas las plantas identifican los componentes de sus residuos sólidos, sin embargo, sólo algunas los separan, ya sea para reciclaje, reutilización o para destino final.

Conchillas

• El destino final de las conchillas mencionado por un 63% de las plantas fue Cal Austral, empresa que procesó un 27% de las conchillas generada por la industria. Los otros destinatarios mencionados fueron una empresa particular no identificada, Resiter y la planta de cal propia de una de las plantas procesadoras, alternativa, esta última, que favorece la revalorización del residuo en forma interna, disminuyendo los gastos de transporte, servicio de retiro y disposición final de las conchillas.

Residuos Peligrosos

• Los aceites son los residuos peligrosos mencionados mayoritariamente por las plantas, un 75%, seguido por tubos fluorescentes y baterías, un 50%, paños, pilas, envases de pintura y diluyente, un 38%, y, finalmente, filtros y bombonas de refrigerantes, un 25%. El volumen total de residuos peligrosos generados por las empresas fue 30.698 (Kg) y, en promedio, cada planta de proceso generó alrededor de 3.411 (Kg).

Energía y Eficiencia Energética

• Al convertir todos los consumos energéticos a una unidad estandarizada de energía, MJ/Ton, se observa que para elaborar una tonelada de producto final la leña utilizó 13.300 (MJ/Ton), el diésel 4.250 MJ/Ton, la electricidad 3.067 (MJ/Ton) y el gas 1.029 (MJ/Ton), siendo esta última fuente la que requiere una menor cantidad de energía para producir una tonelada de producto final.

• Solo un 33% de las plantas a realizado acciones de innovación respecto a mejorar la eficiencia energética lo que les ha llevado a reducir los consumos. La principal innovación se relaciona con el uso de sistemas de iluminación de bajo consumo, como las luces led, acción que representa un 78% de las innovaciones.

• Solo una planta utiliza tecnología de paneles solares como alternativa de energía no convencional la cual es utilizada para luminarias.

Valoración de residuos

• Sólo dos plantas, un 22%, reutilizan en forma interna sus residuos, mientras que un 89%, 8 plantas, valorizan sus residuos externamente.

• Solo un 33% de las plantas tienen propuestas para valorizar sus residuos mientras que el restante 67 % no tienen propuestas.

• Dentro de las propuestas destacó la necesidad de trabajar en la valorización de los desechos de carne, bisos y líquidos de cocción.

Gestión de Emisiones Atmosféricas

• El 100% de las plantas genera emisiones atmosféricas y un 67% posee caracterización de estas emisiones.

• El 100% de las plantas ha implementado tecnologías de tratamiento, pero solo un 38% cuenta con un sistema de registro de emisiones, sin embargo, un 89% (8 plantas) cuentan con procedimientos para controlar las emisiones los que están basados, principalmente, en mantenciones preventivas en las calderas y equipos y maquinarias involucradas en el proceso de producción.

Gestión Ambiental

• El 56% de las plantas no poseen datos anteriores de evaluación ambiental y tampoco mantienen un estándar ambiental interno, sin embargo, el 89% de las plantas asigna recursos financieros a la gestión ambiental, capacitación del personal en el manejo y prevención de la contaminación y en el manejo de residuos sólidos.

• El 56% de las plantas poseen registros de algún incidente ambiental y, con respecto a la existencia de procedimientos para prevenir problemas ambientales y la mantención y control de la documentación de relevancia ambiental, el 78% (7 plantas) los posee.

• Un 78% de las plantas no posee un procedimiento de transporte entre el centro de cultivo y planta, que evite el escurrimiento de agua de la materia prima cosechada, condición que se destaca por su importancia respecto al impacto que esta acción tiene sobre comunidades donde se desarrolla la actividad y la imagen de la industria.

Emisiones Acústicas

• El 100% de las plantas cumple con la normativa aplicable a emisiones acústicas lo que se traduce en que realizan mediciones de ruido en el ambiente de trabajo y fuera de la planta y en que mantienen registros.

Luminancia e iluminancia

• El 100% de las plantas cumple con la normativa aplicable a luminancia e iluminancia de los lugares de trabajo, lo que se traduce en que realizan mediciones de luminancia e iluminancia y en que mantienen los registros.

Certificaciones

• El 100% de las plantas cuentan con certificaciones de seguridad alimentaria (BRC 100%, IFS 38%).

• Con respecto a certificaciones relacionadas con sustentabilidad, un 38% de las plantas cuentan con la certificación ASC y un igual porcentaje se encuentra en proceso de su implementación, mientras que un 25% cuenta con la certificación MSC, certificación que no está considerada dentro de los objetivos de un 75% de las plantas.

• Un 43% de plantas poseen la certificación Halal.

• Un 14% de las plantas poseen algún tipo de certificación orgánica.

• Respecto a certificaciones de calidad, un 50% de las plantas utilizan la norma NCh 3361/2014.

Bodegas o Sitios de Almacenamiento

• El 100% de las plantas cumple con la normativa legal vigente, lo que se traduce en que poseen bodegas para materias primas, insumos y producto terminado, residuos no peligrosos, sustancias y residuos peligrosos debidamente normados.

Aspectos de Seguridad ocupacional

• El 100% de las plantas cumple con la normativa legal vigente, lo que se traduce en que mantienen registros de tasas de accidentabilidad, poseen reglamento interno, comité paritario, procedimientos de trabajo seguro, identificación de riesgos de las etapas del proceso.

• El 100% de las plantas cumplen con la normativa técnica TMERT (trastornos muescoloesqueléticos de extremidades superiores relacionadas con el trabajo), el protocolo PREXOR (protocolo de exposición ocupacional a ruido) y el Protocolo Psicosocial.