

MEDIO AMBIENTE

RESIDUOS

PESCA Y ACUICULTURA

BIOLOGICOS HUELLA H2O

ECONOMIA

GUÍA DE **ECONOMÍA CIRCULAR**

MÁSMAR

RESIDUOS TÉCNICOS

SUSTENTABILIDAD

CAMBIO CLIMÁTICO HUELLA CO2

PESCA OPORTUNIDADES

CON FUTURO



MÁS MAR es un programa que cuenta con el apoyo de Corfo, dedicándose desde el año 2007 a apoyar tanto la producción de nuevos alimentos y bioproductos como a aumentar el consumo de alimentos del mar en la región de Coquimbo. Este programa ayuda a empresas de la pesca artesanal e industrial a enfrentar estos nuevos desafíos en torno a la competitividad, sustentabilidad y mejoramientos de procesos productivos.

El trabajo realizado por MÁS MAR, en el ámbito de la optimización aplicada de los recursos pesqueros, ha generado la posibilidad de cambiar paradigmas de la industria regional de pesca y acuicultura, ligados a rendimientos de materia prima, utilización de subproductos de procesos para la generación de nuevos alimentos y bioproductos. Al término del año 2019, la industria regional pesquera de Coquimbo ya cuenta con 15 prototipos de alimentos y bioproductos obtenidos a partir de los residuos de los procesos productivos de la industria, varios de los cuales ya se encuentran en el mercado o en etapas de escalamiento comercial.

Dichos avances hacen que nuestra atención y entendimiento de estos procesos productivos se amplíe y sea una labor ineludible abordar la economía circular desde la óptica de la utilización integral de la biomasa procesada, minimizando residuos de todo tipo, optimizando el uso de agua, reduciendo las emisiones de carbono y reutilizando. Todo en un entorno de trabajo colaborativo entre empresas-estado-ciencia-sociedad.

El sentido final de esta tarea es contar con procesos más rentables, sostenibles en el tiempo y capaces de satisfacer nuevas necesidades sociales, económicas y ambientales, aspectos que la economía y nuestro planeta urgentemente necesita.

Este nuevo paradigma de la economía circular llega para instalarse en esta forma de hacer negocios. Quienes se sumen hoy, verán sus frutos prontamente y serán los pioneros en este nuevo planeta.




Gregorio Rodríguez
Director Corfo región de Coquimbo

INDICE

CAPITULO I	Introducción a la guía circular	1	<ul style="list-style-type: none"> • Palabras del director de Corfo. • Glosario. • Prólogo. • Experiencia circular Másmar en la Región de Coquimbo. • Valorización de residuos en la región y economía circular.
CAPITULO II	Principales especies y oportunidades circulares Modelo de oportunidades circulares del sector pesquero y acuícola de la Región de Coquimbo	9	<ul style="list-style-type: none"> • Ostión del Norte • Locos • Machas • Algas • Camarón / Langostino • Jibia o calamar gigante
CAPITULO III	Oportunidades circulares generales	32	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades circulares transversales a la industria. • Metodología circular.
CAPITULO IV	Desafíos y compromisos	37	<ul style="list-style-type: none"> • Agradecimientos a empresas y entrevistados. • Desafíos y compromisos.

GLOSARIO

Acuicultura: Actividad humana realizada en mar o estanques y que mediante procedimientos, artes y aparejos se encarga de producir especies hidrobiológicas en alguna o todas las etapas de su ciclo de vida

AMERB: Área de manejo y explotación de recursos bentónicos.

Basura: Elemento que no puede volver a ser utilizado en otro sistema, no puede ser valorizado y debe disponerse finalmente de manera correcta en un relleno sanitario u otros. Suele ser generado por errores de diseño.

Biodigestión: Proceso de fermentación anaeróbica en la que se procesan residuos orgánicos, produciendo como resultado Biogás y Abono.

Bioproducto: Materia prima biológica que, sometida a tratamientos de temperatura, presión, químicos u otros se transforma en un nuevo producto con valor comercial.

Ciclo de vida de materias biológicas y técnicas: Etapas de un producto o servicio en que se considera desde la extracción de las materias primas, producción, distribución, venta, uso y fin de vida.

Cosecha: Etapa final del proceso de acuicultura y/o AMERB de especies hidrobiológica susceptible de ser cultivada o manejadas.

Economía lineal: Modelo económico de producción mundialmente utilizado en la actualidad, basado en la extracción de materia prima, transformación, producción, uso y desecho.

Economía circular: Estrategia de sistemas productivos regenerativos que permiten conservar y optimizar el uso de recursos en un sistema productivo, eliminando los residuos desde el diseño del sistema.

Especies capturadas: Especies hidrobiológicas silvestres que se obtienen mediante algún arte de pesca y son aprovechadas comercialmente.

Extracción de especies marinas: Captura de especies hidrobiológicas silvestres, usando artes y aparejos de pesca mediante embarcaciones, buceo o recolección a partir de áreas de libre acceso o áreas de manejo

GEIS: Gases de efecto invernadero.

Ley REP - Ley de Responsabilidad Extendida del Productor: Es un instrumento económico de gestión de residuos que obliga a los fabricantes de ciertos productos, a organizar y financiar la gestión de los residuos derivados de sus productos.

Reciclaje: Proceso cuyo objetivo es convertir residuos en nueva materia prima para la generación de nuevos productos.

Relleno sanitario: Lugar diseñado especialmente para hacer disposición final de la basura tanto industriales como domiciliarias. Cuenta con un diseño básico, que permite la disminución de impactos ambientales y sociales asociados al manejo de residuos.

Residuo: Elementos, partes o piezas que pueden ser valorizadas y servir como materia prima para ser incorporada nuevamente a otro proceso.

Residuo biológico: Elemento residual orgánico y biodegradable que tiene potencialidad de ser valorizado para producir un nuevo producto de alto valor tanto económico, como para la restauración de ecosistemas (ej.: Bioproductos, compost, etc.)

Residuo técnico: Elemento residual inorgánico (Metal, papel, plástico, etc.) que puede ser devuelto al sistema productivo ya sea como parte o pieza o como nueva materia prima, permitiendo la disminución en la extracción de materias primas nuevas para los procesos productivos.

Reutilizar: Acción que permite volver a utilizar bienes o productos desechados y darle un uso igual o diferente para el que fueron concebidos.

Sub productos de proceso: Materia prima obtenida a partir del proceso del producto principal y que cuenta con todas las características sanitarias y de calidad que la materia prima original y que es susceptible de ser usada para obtener un nuevo producto o bioproducto.

Sostenibilidad: Crecimiento económico que genera riqueza positiva para el medio ambiente y que aporta a un desarrollo social que promueve la equidad y calidad de vida entre quienes habitan y producen bienes y servicios.

Simbiosis industrial: Es una forma de intermediación para reunir a las empresas en colaboraciones innovadoras, encontrando maneras de usar los residuos de uno como materia prima para otro.

Valorización de residuos: Acción mediante la cual se otorga un nuevo valor a un producto, residuo o material por medio del reciclaje, reutilización o aplicación de algún método físico o químico para generar nuevos productos que a su vez se pueden rentabilizar y generar nuevos empleos.

Vertedero: Espacio físico en donde se deposita basura, residuos y desechos, no diseñados para esta función, lo que provoca impactos ambientales y sociales a su alrededor (Filtración de líquidos percolados a napas subterráneas, malos olores, vectores infecciosos, etc.)

La sustentabilidad y rentabilidad de una actividad económica, como es la pesca y la acuicultura, siempre se ve condicionada por su eficiencia y bajos impactos. Hoy, los mercados y los consumidores exigen alimentos sanos, sustentables y amigables con el medio ambiente.

La pesca y la acuicultura necesitan mirar con nuevos ojos su actividad productiva, revisar los rendimientos de procesos (% de utilización) de sus capturas y cosechas, los efectos ambientales producidos, minimizar sus emisiones y profundizar su relación con la sociedad. En resumen, ser una actividad que sobrepase los estándares de sustentabilidad y que logre ser más competitiva en este mercado que hoy busca diferencias que permitan al consumidor elegir de mejor forma sus productos.

Al analizar el sector pesquero desde la óptica de los rendimientos y flujos de energía, nos damos cuenta que hay un enorme espacio para crecer y avanzar en economía circular, mejorando procesos que desde sus inicios han tenido pocas modificaciones relacionadas con la sustentabilidad.

Esta guía pretende analizar ejemplos y casos prácticos, introduciendo una nueva mirada al quehacer de la industria y la pesca artesanal, relacionada con la producción de alimentos y bioproductos y, de esta forma, contribuir a la competitividad empresarial en la región.

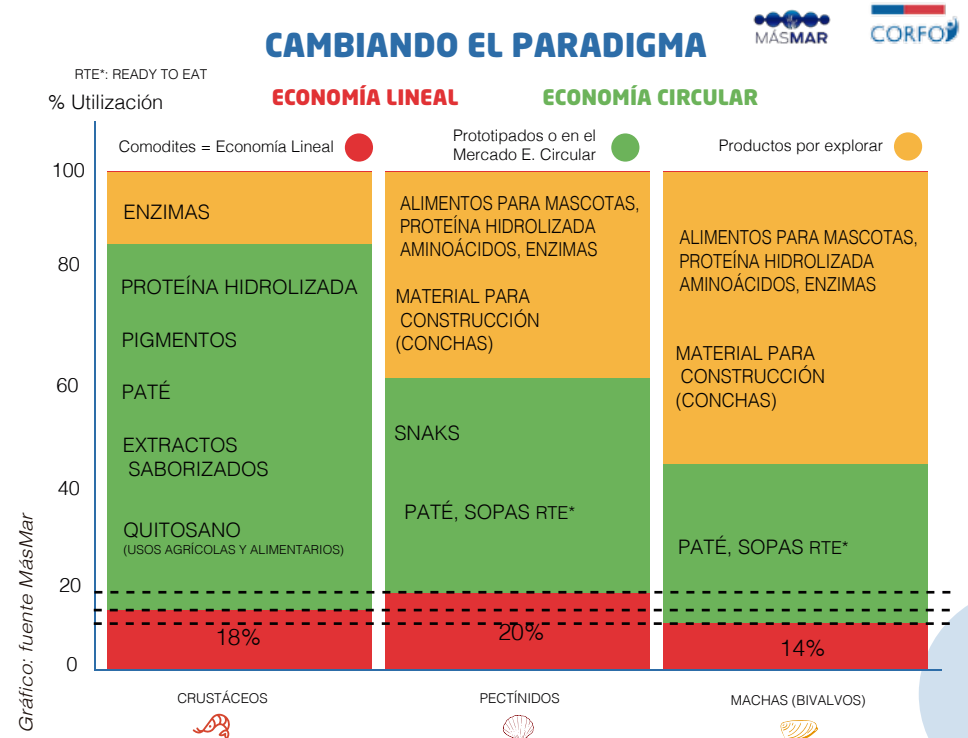
Guillermo Molina
Biólogo marino - Gerente MásMar

PROLÓGO

EXPERIENCIA CIRCULAR MÁSMAR EN LA REGIÓN DE COQUIMBO

MÁSMAR identificó (en 2017) más de 14.000 toneladas de residuos pesqueros destinados a rellenos sanitarios regionales. Estos residuos han empezado a ser utilizados para la valorización y desarrollo de bioproductos, lo cual ya ha entregado sus primeros frutos. La alta calidad y certificaciones internacionales de las plantas de procesos productivos, asegura que la materia prima cumpla con todos los estándares alimentarios. Además, se han desarrollado 15 prototipos de distintos orígenes, como por ejemplo, los alimentos y subproductos de materia prima de alto valor. Esto ha permitido generar productos tales como, extractos de algas (retenedores de agua para usos agrícolas), quitosano, alimentos gourmet, entre otros. Estos “desechos”, que hoy se valorizan y generan nuevos productos, están cambiando el paradigma de la producción pesquera regional para mejorar la sustentabilidad, la competitividad y lograr una actividad capaz de mantenerse en el tiempo.

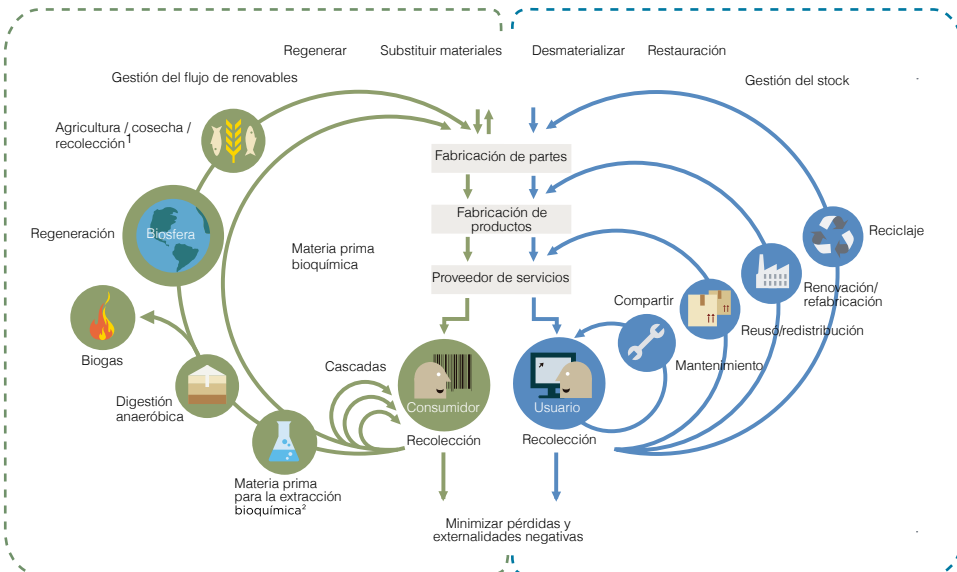
Entre los nuevos desafíos que enfrenta el rubro, están el abordar los residuos técnicos tales como el plástico, los metales y subproductos del petróleo en desuso, mejorar rendimientos energéticos, así como también, disminuir las huellas de carbono e hídrica.



VALORIZACIÓN DE RESIDUOS EN LA REGIÓN Y ECONOMÍA CIRCULAR

El diseñar organizaciones que tengan como eje central la economía circular requiere pensar en ciclos y estrategias para construir sistemas regenerativos que permitan la sostenibilidad de los recursos, la economía y los trabajos locales. Si bien, en el caso de la región de Coquimbo, el trabajo realizado en el área de procesos de pesca y cultivo de especies, lleva la delantera, la manera de abordar la economía circular ha sido por medio de la valorización de residuos, con el incentivo de los ahorros económicos que se producen al dejar de disponerlos finalmente en un relleno sanitario. Queda mucho por hacer ya que las estrategias circulares que hasta el momento se han implementado, son sólo a nivel de creación de nuevos productos alimenticios y bioproductos derivados de los residuos de la producción. Todo el resto del área aún no se ha explorado. Esto genera un enorme campo para visualizar oportunidades en las empresas involucradas y así, diseñar procesos que apunten a la regeneración, asegurando la sostenibilidad de los sistemas productivos marinos de la región.

Para la presente guía se hizo un levantamiento general de aspectos básicos que se deben tomar en cuenta para descubrir oportunidades circulares. Para ello se utilizó la metodología de análisis que plantea la fundación Ellen Macarthur, en la cual se van visualizando las etapas del proceso productivo y se separan los "residuos biológicos" de los "residuos técnicos". A su vez se realizaron entrevistas personales a los actores claves, para levantar la información que se analiza en esta guía. Este método permite observar oportunidades circulares que se pueden ir evaluando y madurando para, junto a un plan de trabajo, ir implementándolas según se requiera.



MODELO DE OPORTUNIDADES CIRCULARES DEL SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA DE LA REGIÓN DE COQUIMBO

El siguiente esquema representa un modelo de oportunidades circulares detectadas en el ámbito de residuos técnicos y biológicos, capaces de generar nuevos negocios, factibles de ser utilizados por otros rubros de la industria y la economía.



OSTIÓN DEL NORTE

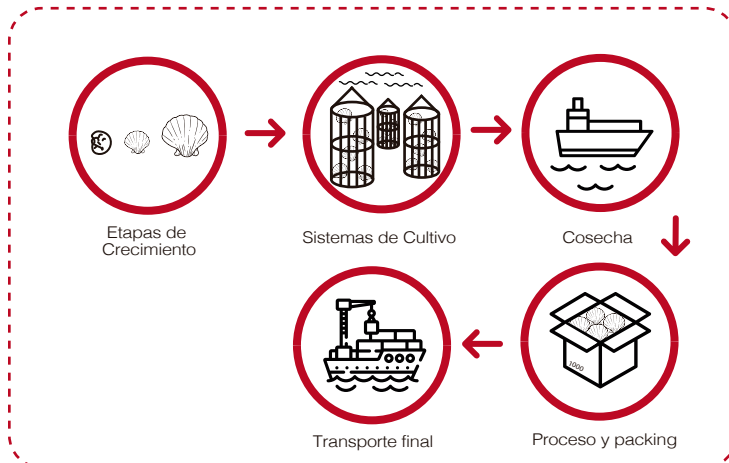
Argopecten purpuratus

El cultivo del Ostión del Norte se realiza en las bahías de Tongoy y Guanaqueros, en la Región de Coquimbo. Esta actividad genera alrededor de 1.000 empleos, los que son ofrecidos por más de 25 empresas de diverso tamaño, ya sea en plantas de proceso, servicios en tierra y trabajo en mar. Tradicionalmente, este tipo de cultivo se exporta en formatos congelados y de media concha, con foco en Europa. Sin embargo, esta industria está trabajando para ampliar sus mercados de destino, especialmente en China.

Esta actividad acuícola se desarrolla usando sistemas suspendidos en el mar, en concesiones de acuicultura que cuentan con calidad de agua óptima, permitiendo características de inocuidad de primer nivel. Los ostiones provienen principalmente de captaciones naturales de semillas en el mar, donde son “engordados” durante 10 a 14 meses, donde se alimentan durante todo su ciclo de vida filtrando el fitoplancton marino. Posteriormente, son cosechados y procesados en plantas de proceso ubicadas en la comuna de Coquimbo. Durante los años 2018 y 2019 se han generado nuevas oportunidades de negocios con el desarrollo de alimentos innovadores que permitirán dar mayor sustentabilidad ambiental y económica a este producto.

Hoy, el sector está trabajando para identificar nuevos y novedosos usos del Ostión del Norte en el marco de la economía circular, ya sea como alimento o bioproducto. De igual forma, se espera avanzar significativamente en usar, reducir y reciclar residuos técnicos que se generan en esta importante actividad acuícola.

ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



OPORTUNIDADES CIRCULARES DEL CICLO DEL OSTIÓN

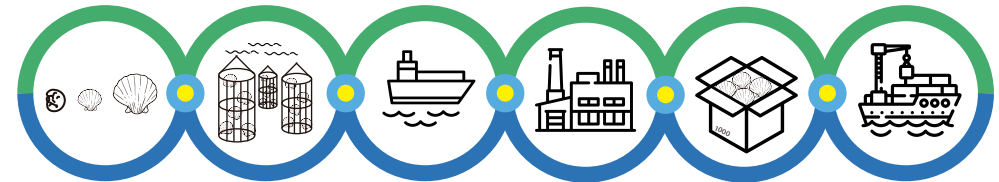
Para el proceso de cultivo y proceso en planta de los Ostiones se ocupan una serie de elementos que generan residuos, tanto orgánicos como técnicos, a lo largo de la cadena productiva. A continuación, se detallan los visualizados en el proceso de cultivo y elaboración de productos asociados a los ostiones.

RESIDUOS BIOLÓGICOS

Fowling (Algas e invertebrados que se adhieren a los sistemas de cultivos).

Ostiones subestándar, músculo partido y gónadas partidas, vísceras y mantos.

Conchas de ostiones y agua de procesos en planta.



Longs line, cabos, boyas y linternas, Pearl nets y netlones. Embarcaciones, motores viejos y contenedores de aceite en desuso.

Residuos plásticos de bidones, contenedores de sanitizantes y otros productos. Contenedores de refrigerante FREON.

Contenedores de bolsas, bolsas plásticas, cajas de cartón, pallets. Papeles y residuos de oficina.

RESIDUOS TÉCNICOS

OPORTUNIDADES DETECTADAS

- Desarrollar nuevos productos y subproductos con el Fowling.
- Analizar el potencial de cultivos multispecies incorporando macro algas para mejorar el ecosistema de cultivos.
- Estimular la identificación y extracción de compuestos de alto valor para la generación de bioproductos.
- Promover la utilización de conchas para la creación de nuevos materiales innovadores en el ámbito de la construcción y otros.
- Estimular el diseño de sistemas que permita definir fin de vida de materiales técnicos y promover su reciclaje, reutilización, disposición final, entre otros, especialmente de boyas, pearlents, linternas, líneas y cabos plásticos.
- Promover la implementación de ecodiseño, Y otros, para estar en norma con la ley REP, normativas nacionales e internacionales.
- Estudiar alternativas a los actuales sistemas de refrigeración con gases de FREON, a sistemas que no impacten al medio ambiente.
- Implementar ecodiseño en packaging para la reducción de residuos tanto en planta como a nivel de usuario final.
- Cuantificar residuos de los procesos productivos, valorizarlos y determinar oportunidades de reincorporar en el sistema o en otras industrias.

PRODUCTOS VALORIZADOS EN LA INDUSTRIA DEL OSTIÓN



SNACK DE OSTIÓN

A partir de una mezcla de mantos de Ostiones de cultivo, gónadas y músculo aductor partido se genera un producto con contenido de Omega3 y proteínas que es apto para usar como snack y en servicios de catering. Este es un producto que aporta a la economía circular de este cultivo, reduciendo las emisiones de carbono y optimizando el uso de los ostiones cosechados.



MOUSE DE OSTIONES

Esta es una suave pasta untable de Ostiones, liviana e intensa a la vez. Producida con Ostiones de bajo calibre, además de gónadas y músculo partido. Este mouse es ideal para servicios de catering y cocina gourmet, contiene Omega3 y aporta a la reducción de la huella de carbono del cultivo.



SOPA DE OSTIONES

Producto generado con ostiones de cultivo de baja talla que por su tamaño serían descartados. Esta sopa es una mezcla de quinua y ostiones en un formato "ready to eat" que aporta contenido de Omega3. Su producción evita el descarte de ostiones subestandar. De alto valor nutricional y disminuye la huella de carbono.

Esta nueva mirada de la producción del Ostión del Norte abre posibilidades insospechadas ya que se usa esta materia prima en forma integral, minimizando las pérdidas de energía y huellas de carbono que generan los procesos clásicos de producción de alimentos y, además, desarrollando nuevos alimentos y bioproductos. Actualmente, en la región de Coquimbo existen empresas y grupos de académicos explorando nuevos y novedosos usos incluso para las conchas de los Ostiones. Además, con una mirada constructiva se están identificando en los desechos técnicos oportunidades de reducción de reutilización y reciclaje, aportando a la sustentabilidad ambiental de la actividad acuícola.



VISITA NUESTRO VIDEO



VISITA NUESTRO VIDEO



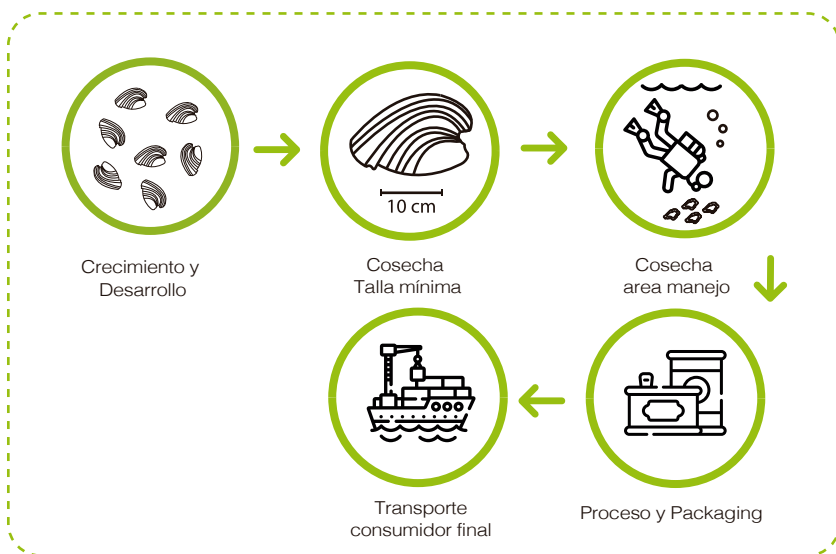
LOCOS

Concholepas concholepas

El Loco es un molusco que habita la costa oeste de Sudamérica, desde el Perú al sur, abarcando todo el territorio de Chile. Este producto constituye un recurso relevante para la pesca artesanal de la región de Coquimbo y puede extraerse exclusivamente desde las Áreas de Manejo (AMERBs). La cuota de extracción para esta zona es aproximadamente de 2 millones de unidades anuales, las que son desembarcadas por los pescadores en sus caletas. El Loco, una vez cosechado, se destina a plantas donde es procesado ya sea en congelado (IQF) o enlatado.

Las cosechas se realizan principalmente entre octubre y enero. Solo el músculo o pie del Loco es comercializado. Las conchas y vísceras no son utilizadas, generando, en el caso de las conchas, un residuo importante en las caletas por la cantidad de toneladas que se generan. Las vísceras, suelen ser usadas como carnada para captura de jaibas y peces o destinadas a vertederos.

ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



OPORTUNIDADES CIRCULARES DEL CICLO DE LOS LOCOS

Como ejemplo, en la caleta de Punta de Choros, los pescadores artesanales a cargo del área de manejo se aseguran de mantener la zona limpia, velando por un manejo responsable ya que la extracción del producto solo se realiza si los ejemplares tienen más de 10 cms. de talla para asegurar su sostenibilidad. A continuación, se detallan los residuos observados en el proceso de cultivo y elaboración de éste.

RESIDUOS BIOLÓGICOS



RESIDUOS TÉCNICOS

OPORTUNIDADES DETECTADAS

- Estimular la creación de nuevos materiales para la construcción a partir de las conchas de Locos, incluyendo paneles yeso cartón que actualmente ya está en avance de prototipo.
- Desarrollar bioproductos a partir de subproductos de proceso (Proteínas, enzimas, aminoácidos, etc.)
- Estimular el diseño de sistemas que permitan definir el fin de vida de materiales técnicos y promover su reciclaje, reutilización, disposición final, entre otros.
- Promover la implementación de ecodiseño u otros para estar en norma con la ley REP, normativas nacionales e internacionales.
- Implementar ecodiseño en packaging para la reducción de residuos, tanto en planta como a nivel de usuario final.
- Cuantificar residuos técnicos de los procesos productivos, valorizarlos y determinar oportunidades de reincorporar en el sistema o en otras industrias.

POTENCIAL DE VALORIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS LOCOS

- Uso de la concha de Loco para mejorar paneles de Yeso-Cartón.

- Uso de las vísceras para extracción de enzimas y pigmentos.

- Desarrollo pastas untables para uso gourmet.

- Desarrollo de platos "ready to eat" para valorización de descartes.



Este recurso posee un alto potencial en la valorización de sus subproductos biológicos, que hasta ahora solo han sido parcialmente investigados. El desarrollo de alimentos gourmet y el uso de enzimas y pigmentos abren un potencial para nuevos productos que provienen de una materia prima silvestre, potencialmente orgánicos y con contenidos de Omega3 y proteínas de alta calidad. Además, dada la sustentabilidad de su explotación en áreas de manejo, se asegura una provisión tanto de materia prima como de sus productos. Hoy es el momento de avanzar en la valorización de todos los subproductos del Loco.

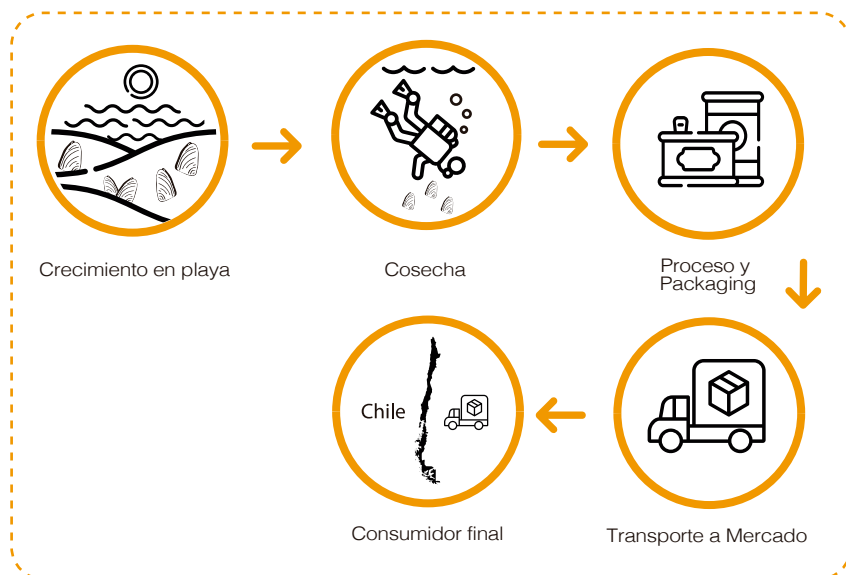
MACHAS

Mesodesma donacium

La actividad de extracción de Machas es realizada por unos 500 pescadores de la región de Coquimbo. Existen bancos de Machas asociados a Áreas de Manejo de Extracción de Recursos Bentónicos (AMERB) en Tongoy, Coquimbo, La Serena y La Higuera. La extracción se realiza mediante buceo hoocka o por buceo de orilla. Las Machas son vendidas a granel, frescas o llevadas a plantas de proceso como la que posee la Cooperativa San Pedro de la Serena. Ahí se procesan para obtener lenguas de Machas en formatos IQF, bloques y media concha.

La planta de proceso genera subproductos que están empezando a ser utilizados, tales como los mantos y sifones, así como las conchas.

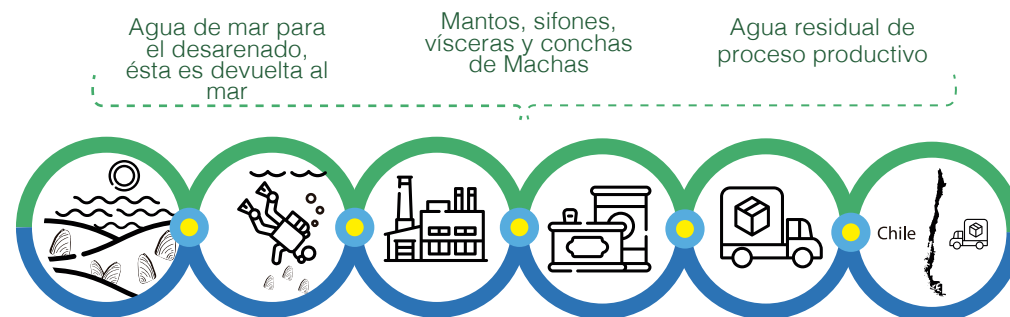
ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



OPORTUNIDADES CIRCULARES DEL CICLO DE LAS MACHAS

Como ejemplo Cooperativa San Pedro de La Serena, que trabaja en la extracción de Machas asegura la sostenibilidad del recurso, extrayendo solo las que tienen sobre 6 cms. de longitud, lo cual garantiza que la especie tenga el tiempo suficiente para reproducirse y no agotar el recurso. A continuación, se detallan los residuos visualizados en el proceso de cultivo y elaboración de productos asociados a las Machas.

RESIDUOS BIOLÓGICOS



Trajes de neopreno y chinguillos

cartones y plásticos, provenientes de limpiadores y de aditivos.

Bolsas plásticas, cajas, bandejas de poliestireno expandido, films plásticos, bandejas, pallets. Guantes, botas, coletos, cofias, etc.

RESIDUOS TÉCNICOS

OPORTUNIDADES DETECTADAS

- Identificar usos alternativos de las conchas para diversificar su uso en rubros, tales como el agrícola, materiales de construcción, etc.
- Desarrollar nuevos bioproductos a partir de los residuos orgánicos que actualmente se están desechando.
- Reutilización de aguas residuales del proceso productivo para áreas verdes o cultivos.
- Implementar ecodiseño en packaging para la reducción de residuos tanto en planta como a nivel de usuario final.
- Estimular el diseño de sistemas que permita definir fin de vida de materiales técnicos y promover su reciclaje, reutilización, disposición final, entre otros.
- Cuantificar residuos de los procesos productivos, valorizarlos y determinar oportunidades de reincorporar en el sistema o en otras industrias.

PRODUCTOS VALORIZADOS DE LA INDUSTRIA DE LAS MACHAS



PATÉ DE MACHAS

Pasta untable desarrollada a partir de Machas subestándar o quebradas, mantos y sifones. Especial para cocteles y uso en gastronomía. Este producto está desarrollado a partir de economía circular usando integralmente los subproductos de proceso



La Macha es un molusco bivalvo, parte de la cultura de la pesca artesanal de la región de Coquimbo. Las AMERBs son la forma en que el banco de Machas de La bahía de Coquimbo ha sobrevivido y entregado sustento a cientos de pescadores de las caletas de Peñuelas y San Pedro, de Coquimbo y La Serena. Derivado del proceso de producción de la Macha, la Cooperativa San Pedro, de La Serena, está desarrollando un trabajo enfocado en la economía circular, buscando optimizar rendimientos y ser sustentables en su explotación. Además, junto a instituciones de educación superior se está explorando el desarrollo de paneles de construcción con conchas de moluscos, entre ellas las de Machas. De ser exitosa esta iniciativa, se contará con un producto ambientalmente sostenible y con baja huella de carbono.



VISITA NUESTRO VIDEO

ALGAS

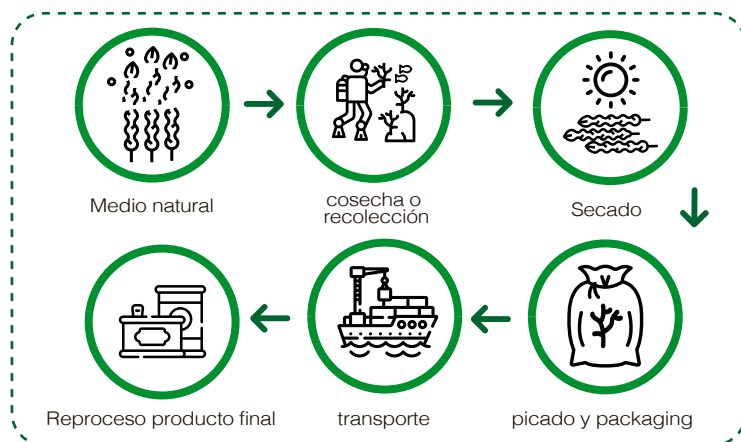
Lessonia trabeculata / Lessonia barteorana / Durvillaea antártica / Gracilaria chilensis / Chondracanthus chamissoi / Pyropia sp

En la misma costa de la región de Coquimbo se realiza la extracción de microalgas. Estas Algas corresponden principalmente a dos grupos comercializables:

- 1.- Algas pardas: *Huiro palo (Lessonia trabeculata)*, *Huiro negro (Lessonia barteorana/ Lessonia spicata)*, *Huiro (Macrocystis pyrifera)* y *Cochayuyo (Durvillaea antarctica)*.
- 2.- Algas rojas y verdes: *Pelillo (Agarophyton chilensis)*, *Chicorea de mar (Chondracanthus chamissoi)*, *Chasca (Gelidium spp.)* y *Lucho (complejo Pyropia/Porphyra)*

Siendo las Algas pardas las de mayor impacto ecológico, social y económico, ahondaremos en ellas. Su extracción está acotada a la pesca artesanal y se realiza mediante buceo en botes o por recolectores de orilla. Esta actividad se desarrolla en las costas rocosas de toda la región, siendo la segunda en el desembarque nacional. Estas Algas se ocupan principalmente para la extracción de espesantes/gelificantes (alginatos) para usos industriales, farmacéuticos, cosméticos y en alimentos, dependiendo de sus características físico/químicas. Las Algas son transportadas desde la costa hasta plantas de secado y picado. La exportación se realiza picada en chips de distintos tamaños no superiores a los 5 cm de largo. El picado se realiza en plantas al interior de la región, generándose algunos subproductos como "aserrín" de Algas que no posee un valor comercial. Una vez picada ésta se ensaca y se despacha por camión hasta puerto, donde se embarcan a los mercados de destino. Existen variedades distintas de Algas que, sin explotarse comercialmente, poseen potenciales para obtención de extractos y bioproductos para uso humano, animal y agrícola.

ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO

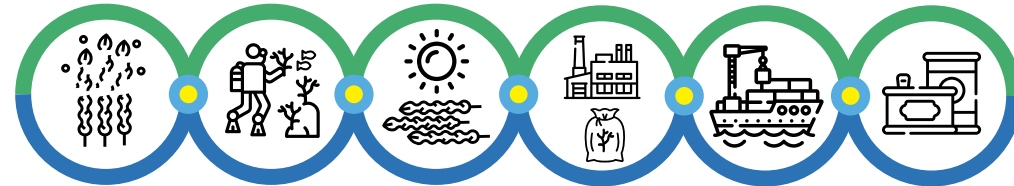


OPORTUNIDADES CIRCULARES DEL CICLO DE LAS ALGAS

La extracción de Algas está suscrita a acuerdos de plan de manejo, bajo cuotas de extracción que permiten la sostenibilidad de las especies. Y, si bien, su tratamiento es bastante simple, ya que solo se extrae y chipea para exportarla, es preciso evaluar las enormes posibilidades que podría tener los extractos, lo cual daría un plus a la actual industria de Algas. A continuación, se detallan los residuos visualizados en el proceso de extracción y elaboración de productos asociados a éstas.

RESIDUOS BIOLÓGICOS

Residuos de Algas picadas (aserrín de algas) y frondas (hojas)



Trajes de neopreno, Aceites de motor

Tambores de aceite, Sacos de polipropileno

RESIDUOS TÉCNICOS

OPORTUNIDADES DETECTADAS

- Potenciar I+D para el desarrollo de bioproductos de Algas, buscando la incorporación de valor agregado a la industria.
- Estimular la creación de biomateriales asociados a biopolímeros, cuyos usos podrían servir para packaging dentro de la industria del rubro pesquero u otros.
- Uso de los residuos biológicos para el desarrollo de alimentos para uso animal.
- Estimular el diseño de sistemas que permitan definir fin de vida de materiales técnicos y promover su reciclaje, reutilización, disposición final, entre otros, especialmente de plásticos.
- Cuantificar residuos de los procesos productivos, valorizarlos y determinar oportunidades de reincorporar en el sistema o en otras industrias.

PRODUCTOS VALORIZADOS DE LA INDUSTRIA EN LAS ALGAS

RETENEDORES DE AGUA

Extracto de Algas verdes y pardas diseñado para usos agrícolas, que posee capacidades de absorber y acumular agua, reduciendo la huella hídrica en plantaciones de frutales.

PAN SIN GLUTEN CON ALGAS

Uso de Algas pardas y verdes para cocina de pan con y sin gluten, lo que aporta fibra y vitaminas.

HARINAS DE ALGAS

Harinas de Algas pardas para alimentación animal. Se usarán aserrines de excedentes y además se producirán harinas con tamaños pequeños (0,2 a 6 mm).



La región está avanzando hacia una nueva tendencia en el uso del recurso algal. Los retenedores de algas son un buen ejemplo. Las harinas de Algas pardas abren una nueva perspectiva que mejora la agregación de valor y que usa las Algas en forma integral, reduciendo desechos biológicos al mínimo. Así mismo, el uso de Algas no comerciales está actualmente en etapas de investigaciones. La reutilización y reciclaje de residuos técnicos es un desafío para el sector, que abordará esta temática durante el 2020.



CAMARÓN / LANGOSTINO

Heterocarpus reedi/Pleuroncodes monodon

La pesquería de Camarones y Langostino es una actividad también realizada en la zona, y se ha hecho por más de 35 años. Las empresas asociadas se agrupan básicamente en torno a la Asociación de Industriales Pesqueros de Coquimbo (AIP). Esta actividad se realiza entre los 200 y 500 metros de profundidad mediante artes de pesca de arrastre.

La pesquería se encuentra certificada por el Marine Stewardship Council (MSC), lo que le da prestigio de sustentabilidad a nivel mundial. Ella se realiza por medio de 16 naves que desembarcan sus productos en la zona y que son procesadas en cuatro plantas. En su conjunto genera más de 1.000 puestos de trabajo directos. Los Camarones y Langostinos son especies que crecen en grandes profundidades de las costas de Chile y que generan bancos de alta densidad poblacional en lo que se denomina "caladeros de pesca". Las embarcaciones capturan sólo una cuota para respetar la recuperación de la población. El proceso en planta genera oportunidades de desarrollo de nuevos productos innovadores a partir de los caparazones, que son ricos en proteínas, enzimas y quitina -quitosano- aportando soluciones a los requerimientos de la industria agrícola y generando extractos y alimentos saludables como es el paté de Camarones. Esta industria se encuentra en una etapa de diversificación y sofisticación usando la economía circular. Ejemplo de ello es que durante el año 2020 se inaugurará la primera planta de esta disciplina por parte de la empresa CRUSTANIC SPA de Coquimbo.

OPORTUNIDADES CIRCULARES DEL CICLO DEL CAMARÓN Y LANGOSTINO

Los residuos asociados a los Camarones y Langostinos constituyen en la región de Coquimbo un volumen del orden de 3.000 ton. anuales. Hoy la industria está comenzando a hacerse cargo de éstos, lo cual tendrá un impacto positivo inmediato en el medio ambiente, además de permitir la creación de nuevos productos comercializables en el mercado y generar nuevos puestos de trabajo. Es destacable el importante avance en la valorización de residuos orgánicos y técnicos (redes), no obstante, queda pendiente el valor que se le puede otorgar al resto de los residuos. A continuación, se detallan los residuos observados en el proceso de captura y elaboración de productos asociados.

RESIDUOS BIOLÓGICOS

Residuos orgánicos domésticos de la tripulación.

Caparazones de crustáceos, agua de cocción de proceso. Agua de lavado de pisos y mesones de trabajo. Otras especies marinas fauna acompañante.



Baldes y tambores de aceites de motor. envases de FREON. Bandejas plásticas dañadas. Redes en desuso.

Basura domiciliaria de la tripulación. Materiales de mantenimiento de las embarcaciones.

Sacos de polipropileno de sal. Contenedores plásticos de sanitizantes y otros artículos de aseo. guantes de goma, cofias, botas, delantales, coletos, pecheras, envases FREON

RESIDUOS TÉCNICOS

OPORTUNIDADES DETECTADAS

- Valorizar todo el desembarque existente para la creación de subproductos alimenticios humana o animal.
- Fortalecer el desarrollo de nuevos bioproductos con potencial comercial (Biopolímeros, usos farmacéuticos y medicinales, entre otros.)
- Evaluar valorización de residuos orgánicos de la tripulación (sólidos u otros).
- Recuperar desde los riles de proceso, materias orgánicas tales como proteínas, ácidos grasos y pigmentos para usos comerciales.
- Implementar ecodiseño en packaging para la reducción de residuos, tanto en planta como a nivel de usuario final.
- Estimular el diseño de sistemas que permita definir fin de vida de materiales técnicos y promover su reciclaje, reutilización, disposición final, entre otros.
- Evaluar cambio de sistemas de refrigeración efectuados con FREONES a sistemas eco amigables.
- Cuantificar residuos de los procesos productivos, valorizarlos y determinar oportunidades de reincorporar en el sistema o en otras industrias.

ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



PRODUCTOS VALORIZADOS DE LA INDUSTRIA DE LOS CAMARONES Y LANGOSTINOS



QUITOSANO

Es obtenido a partir de la quitina de los caparazones de crustáceos. Esta Poli-D-Glucosamina tiene múltiples aplicaciones tanto en alimentos, farmacia y agricultura. Está siendo producido por CRUSTANIC SPA, como bioestimulador vegetal y controlador de nemátodos, entre otros para cultivos y frutales.



EXTRACTO DE CAMARONES

Extracto concentrado de Camarones y Langostinos ideal para aportar sabor a comidas. Esta bisque de Camarones está diseñado para ser utilizado en restaurantes, es práctico y rico en sabores y ácidos grasos Omega3. Es un producto esencialmente "circular" que aprovecha los sabores contenidos en el caparazón.

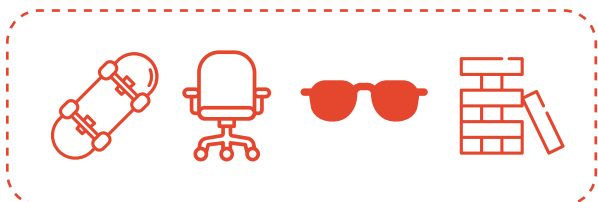


PATE DE CAMARONES.

Pasta untable de camarones, con un delicado sabor ideal para banquetería y usos gourmet. Es obtenido a partir de las proteínas contenidas en los caparazones de los langostinos y camarones que antes eran descartados.

PRODUCTOS HECHOS DE REDES RECICLADAS:

En la región de Coquimbo las empresas pesqueras cambiaron sus redes por unas con orificios más grandes para que las especies pequeñas, que aún no están en edad adulta, pudieran escapar y así asegurar la sostenibilidad del recurso. Con las redes en desuso se están fabricando lentes, patinetas, sillas y juego jenga.



Los avances en el desarrollo de productos alimenticios y bioproductos, ha sido una tónica de la actividad crustacera de la región de Coquimbo. Esta industria está abordando su producción con inteligencia e inversión, pasando de un 18% de rendimiento a una propuesta de más de un 70%. Ha sorprendido por la calidad de las ideas y oferta de soluciones al mercado y la sociedad. Ejemplo de esto es que ya se encuentran diseñados al menos 5 productos, de los cuales dos ya están en el mercado con soluciones para la agricultura. Estos nuevos productos generarán una importante disminución en la huella de carbono de la industria. Novedosas aplicaciones a partir de enzimas específicas, generación de biopolímeros y nuevos usos en medicina y farmacia están ya en la visión innovadora de esta industria.



VISITA NUESTRO VIDEO

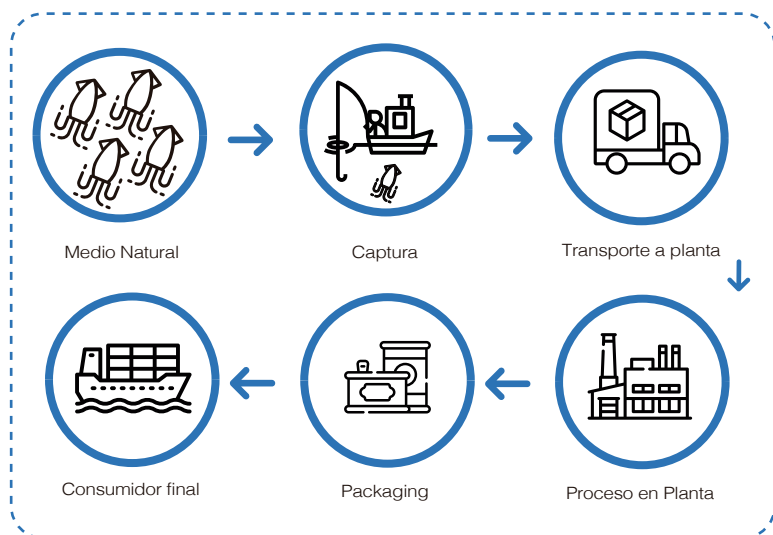


JIBIA O CALAMAR GIGANTE

Dosidicus gigas

La jibia, es un recurso importante para las pesquerías chilenas desde hace más de 25 años. En gran parte del territorio se han establecido capacidad de captura y de proceso donde la región de Coquimbo no es una excepción. Exceptuando el año 2019, donde los desembarques disminuyeron notablemente en nuestra región y en Chile, la pesquería de jibia ha presentado volúmenes del orden de las 20.000 ton, las que son desembarcadas exclusivamente por la pesca artesanal. Esta se conforma por una flota de naves menores que capturan las Jibias mediante líneas de mano usando un arte de pesca llamado potera. Los ejemplares capturados son llevados a plantas de proceso en bins plásticos transportados por camiones. En planta los animales son eviscerados, separando ojos, gónadas, hepatopáncreas, pluma quitinosa y piel, entre otros, de la materia prima objetivo, manto y tentáculos. Esta materia prima es cocida y congelada para su uso como commodity alimenticio. En los procesos de cocción se genera aguas residuales, las que son descargadas al alcantarillado previo a la recuperación de proteínas y carga orgánica en general.

ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



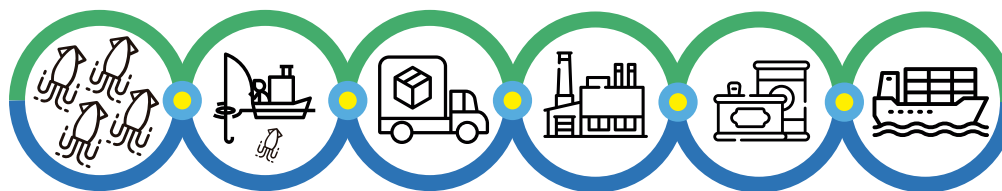
OPORTUNIDADES CIRCULARES DE LA JIBIA O CALAMAR GIGANTE

El proceso de extracción y faena de la Jibia genera una serie de residuos biológicos y técnicos que hacen interesante poner atención en ellos para rescatar y desarrollar nuevos productos de alto valor a partir de estos. Debido al bajo nivel de valorización dado en este momento en el rubro, existe un alto potencial de oportunidades a detectar en el ámbito circular. A continuación, se detallan los residuos observados en el proceso de captura y elaboración de productos asociados.

RESIDUOS BIOLÓGICOS

Despunte de manto, piel, pluma, ojos, hepatopáncreas y otras vísceras.

Proteínas y ácidos grasos de riles.



Líneas de nylon para pesca, Aceites de motores, contenedores plásticos de aceites de motores.

Bins plásticos, bandejas plásticas.

Coletos, guantes de goma, cofias, botas de goma, envases de FREON.

RESIDUOS TÉCNICOS

OPORTUNIDADES CIRCULARES

- Estimular la identificación y extracción de compuestos de alto valor para la generación de bioproductos.
- Estimular el diseño de sistemas que permita definir fin de vida de materiales técnicos y promover su reciclaje, reutilización, disposición final de residuos técnicos.
- Promover la implementación de ecodiseño y otros, para estar en norma con la ley REP, normativas nacionales e internacionales.
- Implementar ecodiseño en packaging para la reducción de residuos tanto en planta como a nivel de usuario final.
- Cuantificar residuos de los procesos productivos, valorizarlos y determinar oportunidades de reincorporar en el sistema o en otras industrias.

PRODUCTOS VALORIZADOS DE LA INDUSTRIA DE LA JIBIA O CALAMAR GIGANTE



OMEGA 3

Ácido graso Omega3 (EPA, DHA) obtenido a partir del hepatopáncreas, para uso animal o humano. A la fecha se cuenta con proceso de extracción y purificación.



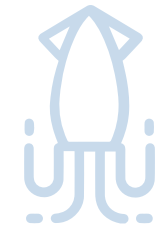
COLÁGENO

Colágeno obtenido desde la piel de la Jibia, para uso animal o humano. . A la fecha se cuenta con proceso de extracción y purificación



PIGMENTOS Y AMINOÁCIDO

Pigmentos contenidos en saco de tinta, del tipo melanina-eumelanina y aminoácidos tipo taurina



La pesquería de Jibia es una importante actividad que genera más de 1000 empleos tanto a la pesca artesanal como a las plantas de proceso de la Región de Coquimbo. Durante el año 2020 la ULS apoyada por el Gore Coquimbo, analizo y definió procesos de extracción de Omega3, colágeno y tintas. Este importante avance nos abre oportunidades para dar destino a los subproductos de proceso de esta industria. Además, estas investigaciones aplicadas ya están identificando contenidos de aminoácidos y glucosaminas en los subproductos de proceso que son interés de las industrias de alimentos y agricultura. Esto abre potenciales nuevos puestos de trabajo, reducción en emisiones de CO2, nuevos negocios para valorizar de mejor forma los desembarques que en forma tradicional generan del orden de un 30-40 % de residuos de cada animal. Así, estamos avanzando en la utilización inteligente de toda la materia prima desembarcada quedando pendiente el desafío para la reutilización, reducción y reciclaje de los subproductos técnicos generados en la captura y proceso de este importante recurso hidrobiológico que harán de esta industria una actividad más sustentable y conectada con el medioambiente.

OPORTUNIDADES CIRCULARES TRANSVERSALES A LA INDUSTRIA

A continuación, se describen las principales áreas en las que, como rubro de la Región, se podrían trabajar para la generación de nuevas oportunidades económicas, sociales y ambientales.

Residuos biológicos: Este es el ámbito más explorado en términos de valorización hasta este momento. Hoy se les ha otorgado valor a varios de los residuos resultantes de los procesos productivos, potenciando un ahorro de USD 1.000.000 lo cual ha sido un aspecto positivo para quienes producen. Todavía existen residuos biológicos y riles de proceso que no han sido valorizados. Estos presentan la oportunidad de generación de enzimas, proteínas, aminoácidos, ácidos grasos, generación de compost, valorización energética, restauración de ecosistemas y recuperación de aguas bajo normativas que permitirían volver a utilizarla en procesos productivos, regadío de áreas verdes u otros, trayendo como consecuencia beneficios económicos, sociales y ambientales. Este tipo de prácticas podrían ser un ejemplo a considerar para generar políticas que permitan establecer sistemas de simbiosis industrial tal como el conjunto de 9 empresas de Kalundborg en Dinamarca, que actualmente tiene una de las mayores industrias de enzimas e insulina en el mundo. Como resultado anualmente han tenido resultados como la disminución de 240.000 ton de CO₂, ahorro de 3MM de m³ de agua con reúso y reciclaje, entre otros.

Residuos técnicos: Estos residuos son los que provocan mayores problemas en los ecosistemas marinos. Según el informe del pacto de los plásticos, actualmente en Chile, solo se valoriza el 11,8% de los residuos de envases y embalajes de este material. El 11,8% equivale a 86.259 ton., de las cuales 71.538 ton. corresponden a residuos no domiciliarios. Como se describió en cada proceso de producto, existen una serie de elementos plásticos (envases, films plásticos, ropa de trabajo, redes, etc.) y de otros elementos (motores, lubricantes, etc.) que hoy requieren atención. En primera instancia, catastrar los residuos técnicos y definir qué acciones se deben seguir para lograr disminuirlos. Para ello es importante enfocarse en su reducción, pero, por, sobre todo, en que cada elemento tenga un fin de vida en el cual se pueda degradar, o reciclar, o retornar al ciclo productivo, ya sea reutilizándolo o cambiando el modelo de negocios. Otro aspecto relevante a considerar es la toma de conciencia, no solo de la industria, si no también, de las personas que hacen uso de las ciudades, orillas de playas y bahías. Esto evitará gastos en su recolección y en la compra de elementos que podrían perdurar por más tiempo en el sistema.

Ecosistemas marinos: Los ecosistemas marinos son sistemas multifuncionales que producen una gran riqueza de especies que, en su conjunto, se potencian y mantienen un equilibrio. En algunos casos, la extracción irresponsable de recursos del mar ha provocado el agotamiento y la casi extinción de algunas especies. Hoy, la bahía de Tongoy y Guanaqueros son los principales bancos naturales y de cultivos de ostiones del país. Esto genera una riqueza en la zona que requiere una responsabilidad compartida tanto de quienes producen como de la comunidad. Para ello es importante tomar en cuenta el riesgo que representa la contaminación, sobre todo de plásticos y microplásticos tanto para el ecosistema, como para la producción de los recursos mencionados. Se requiere el desarrollo de programas de educación que permitan generar conocimiento y conciencia para mantener la rica biodiversidad y productividad del lugar.

Sistemas de refrigeración: Para la industria pesquera y acuícola, el uso de hielo y la refrigeración son fundamentales para mantener la cadena de frío. Los principales refrigerantes que se usan hoy en la industria son diversos tipos de FREON, gases que pertenecen a los GEI o gases de efecto invernadero y que contribuyen al calentamiento global. En Chile actualmente hay iniciativas de recambio de sistemas de refrigeración en el sector agroindustrial, por lo que se deberían evaluar opciones tecnológicas tales como R-290 o HFO, que permiten enfriar sin dañar la capa de ozono (productos que puede generar hasta un 66% menos de emisiones de GEI que los que usa la industria)

Uso de agua en procesos: Toda la industria procesadora pesquera y acuícola tiene uso de agua en sus plantas de procesos. Las aguas se pueden dividir en: residuo de cocción de productos marinos con una alta carga orgánica y en aguas producto de limpieza de los sectores de trabajo con productos de limpieza. En ambos casos es posible evaluar su reutilización, ya sea en nuevos procesos productivos como riego de áreas verdes o devolviéndola bajo norma al sistema. El agua con alta carga orgánica tiene la posibilidad de recuperar potenciales nutrientes o elementos bioquímicos que pueden generar una oportunidad de valorización y desarrollo de nuevos bioproductos que hoy no están a la vista. Además, los mercados internacionales valoran cada vez más a las industrias que manejan el recurso hídrico, lo miden y generan acciones de reutilización en su uso. La necesidad, hoy, de calcular la Huella Hídrica por Kg de producto cobra vital importancia en las industrias de los alimentos sobre todo en el actual escenario hídrico de escases a nivel nacional. Con tecnologías adecuadas se pueden lograr ahorros que superan el 30% del recurso usado. Prueba de esto es la experiencia regional e el APL del sector pesquero que logró reducir el gasto hídrico en 21 M³/ton de producto.

ERNC Energías Renovables No Convencionales: La incorporación de energías renovables no convencionales es una tendencia mundial que apunta a la descarbonización de los procesos, tanto industriales como cotidianos. Hoy los valores son mucho más asequibles para sistemas solar fotovoltaicos como para solares térmicos, ambas energías usadas en la industria pesquera. Los ahorros en temas eléctricos pueden alcanzar desde un 7% solo por hacer eficiencia energética hasta sobre un 30% por uso de paneles solares fotovoltaicos, y en plantas con suficiente espacio pueden tener arreglos que permitan alimentar el 100% de sus requerimientos. Por otro lado, en sistemas térmicos la industria del procesamiento de productos es intensiva en uso de agua caliente y vapor, los arreglos termo solares para estos casos son la solución ideal. Precalentar agua en techos para después llevarla a calderas con la temperatura que requiere el proceso puede generar ahorros que superan el 60% del uso de combustibles fósiles (gas y petróleo).

Packaging: Hoy los clientes están mucho más informados, poco a poco van prefiriendo productos que han sido producidos cuidando los impactos ambientales. Las cifras en Chile dicen que al menos uno de cada 4 personas prefiere un producto fabricado con principios pro medio ambiente y que 1 de cada 3 está dispuesto incluso a pagar un 10% más por ellos. La economía circular se preocupa desde el diseño de un producto hasta su fin de uso o fin de vida. Esto quiere decir, que es diseñado con el objetivo de generar el menor impacto posible. En el caso del packaging particularmente, se diseña para ser devuelto al ciclo productivo rápidamente, para ser convertido en una nueva materia prima o, en última opción, sea reciclado para nuevos productos similares. El packaging “ecodiseñado” se desarrolla con la misión de ser lo menos impactante en el medio ambiente posible, utilizando la menor cantidad de recursos y siempre cuidando de mantener la calidad del producto generado. Los empaques producidos bajo esta mirada disminuyen el costo y entregan una mayor rentabilidad al producto final.

Huella de Carbono: La incorporación de la medición de huella de carbono en sistemas productivos no solo prevé la disminución de la generación de Gases Efecto Invernadero GEI, sino que también permite identificar con claridad el impacto de los productos en el medio ambiente, los efectos de producción, energía utilizada (Gas, petróleo, otros), traslados y transporte de productos, viajes de los colaboradores, viajes de negocios, entre otros. La experiencia en el análisis realizado indica que existe un potencial para introducir en el rubro una serie de acciones conducentes a la disminución de GEI, tales como, capacitación y concientización, identificación de fuentes de emisión, acciones de mitigación y otros. La medición continua y la gestión de estas actividades produce ahorros operativos que pueden llegar a sobrepasar el 10% de los costos en que actualmente incurren las empresas para el desarrollo de productos. Con estas acciones, la industria en su conjunto debería avanzar a un futuro de carbono neutro, asociándose así a las políticas mundiales para la disminución del calentamiento global.

Certificaciones: El desarrollo de la industria per se requiere, para operar, una serie de certificaciones, ya sean de sustentabilidad, de calidad de planta, entre otras. No obstante, hoy existen otros tipos de garantías que van un poco más allá de la normativa ambiental necesaria. Si bien aún no tenemos una ISO en economía circular, tenemos certificaciones que apoyan el proceso, ISO 14046 de Huella Hídrica o WaterFootPrint, ISO 14067 Huella Carbono o CarbonZero, familia de las ISO 50.0001 para la eficiencia energética, Cradle To Cradle o de “La Cuna a la Cuna”, que certifica que todos los procesos tienen un componente de disminución de uso de recursos o de reutilización desde los proveedores al fin de vida del producto. Garantías asociadas a la construcción de plantas eficientes, entre otras, para el apoyo de una industria amigable con el medio ambiente. La incorporación de este tipo de certificaciones, permite la generación de productos y servicios cada vez más competitivos en un escenario con consumidores más informados y consientes, entregando con esto, un plus en el mercado.

Una de las experiencias ya implementadas en la región durante el año 2013 en un Acuerdo de Producción Limpia (APL) que agrupó a 6 empresas del sector pesquero, logró generar impactos positivos en reducción de emisiones y manejo de residuos que debieran ser replicados por la totalidad de la industria. En este sentido tenemos un sector empresarial con experiencia previa en éstos ámbitos, lo cual permite incorporar más fácilmente nuevas prácticas asociadas a transitar hacia una economía circular. Hasta el momento se han creado grandes oportunidades, extrayendo y diseñando bioproductos y creando productos alimenticios de subproductos de proceso, lo que traerá como consecuencia nuevos productos, nuevas rentabilidades, nuevos empleos y una futura disminución en la carga del relleno sanitario local -de aprox. 14.000 toneladas de residuos. Pero queda mucho por revisar y desarrollar y es momento de encontrar oportunidades que permitan abarcar otras aristas, avanzando como región, en la creación de un rubro productivo, rentable y amigable con el medio ambiente, predominantemente circular. En concreto, para dar un paso más allá, quedan muchos desafíos: medir, diagnosticar, catastrar, definir estrategias, alfabetizar a la industria, incorporar certificaciones, creando así una cultura de desarrollo circular. Los puntos citados anteriormente podrían transformar al sector pesquero en un referente a seguir, tanto a nivel nacional como internacional en términos de la aplicación concreta de acciones asociadas a la economía circular, lo cual posicionará positivamente en el mercado los productos y servicios generados en la Región de Coquimbo.

METODOLOGÍA CIRCULAR

En la actualidad muchas empresas se declaran circulares y muchos otros dicen que hay que transitar a un hacia este modelo, pero el proceso no es sencillo, requiere un trabajo a largo plazo y un apoyo permanente para, primero, tener y mantener una estrategia de transformación. En nuestro país existen empresas tales como la empresa consultora chileno/alemán Pipartner Group, la que ha desarrollado una metodología propia que apoya el traspaso poco a poco a este modelo de negocios. Con esta metodología desarrollan talleres de inducción, y alfabetización circular, son capaces de levantar oportunidades circulares, identificar los objetivos de desarrollo sostenible definidos por la ONU, base sobre la que las empresas trabajarán, y definir finalmente un modelo de negocios circular o Canvas Circular Pipartner.

En el siguiente código QR podrás encontrar más información de la metodología desarrollada por Pipartner Group.



PARA MÁS INFORMACIÓN

AGRADECIMIENTOS A EMPRESAS Y ENTREVISTADOS

Esta guía de economía circular es un primer acercamiento hacia el nuevo concepto de desarrollo empresarial, conectado con la nueva forma de hacer negocios sustentables y en conexión con el medioambiente y la sociedad.

Quienes participaron de este esfuerzo son empresarios e investigadores que en base a innovación e imaginación han sido capaces de desarrollar nuevos conceptos a partir de negocios tradicionales. Muchos de ellos ya han desarrollado prototipos que están próximos a explorar mercado. La industria de los crustáceos es la más avanzada en este nuevo paradigma, contando con nuevos bioproductos y alimentos de origen circular, así como productos innovadores provenientes de residuos técnicos (redes).

Existe una diversidad de oportunidades que ya se están abordando, y muchas que vendrán. El papel de MÀSMAR es apoyar permanentemente a empresarios e investigadores, para identificar las oportunidades del mercado, mejorando la relación con el planeta y la sociedad, con énfasis en la innovación e información actualizada, para avanzar en este nuevo Chile Circular.

Queremos reconocer en Corfo, Gore Coquimbo, empresas, investigadores y universidades participantes, sus aportes continuos en esta búsqueda que ya está dando sus primeros frutos, pero que cada día nos enfrenta a nuevos y permanentes desafíos.



Oscar Avilés / Presidente cooperativa Punta Norte, Punta de Choros.

Dra. Fadia Tala / – CIDTA – Dpto. Biología Marina - UCN

Dr. Ronny Martínez / – Universidad de la Serena.

Manuel Cáceres / ARCA SPA.

Pedro Gutiérrez / Distrimar.

Ivonne Etchepare / Scallop Chile

Franklin Zepeda / Cooperativa Caleta San Pedro, La Serena.

William Mahuad / Rymar / Crustanic SPA.

DESAFÍOS Y COMPROMISOS

Para seguir avanzando en Economía Circular hace falta capacidad de asumir riesgos, ser innovadores y creer que este cambio de paradigma es no solo una oportunidad de negocios, sino más bien una necesidad para la humanidad. Este nuevo modelo económico, más eficiente, integrado ambientalmente, sustentable y socialmente conectado con la realidad del planeta es una condiciónnecesidad imperativa. La economía Circular es también una oportunidad para abordar el cambio climático en forma concreta, transformando residuos en nuevos productos, reutilizando los materiales, reciclando desechos, y redefiniendo procesos lineales que generan enormes pérdidas de energía, altas emisiones de CO2 y poseen alta huella hídrica.

Para la industria pesquera y acuícola es relevante avanzar en economía circular, ya que toda la industria se basa en procesos que dependen de recursos hidrobiológicos, pero que poseen altas pérdidas de materias primas, y generan residuos técnicos con bajo reciclaje o reutilización.

Debemos contar en lo inmediato con una estrategia para reducir, reutilizar y rediseñar el uso de estos residuos, especialmente plásticos y gases como el FREON. Tenemos que apurar el paso para utilizar el 100% de los recursos hidrobiológicos capturados y/o cosechados, generando nuevos productos y bioproductos, con diseños susceptibles de reingresar a sistemas productivos de reciclaje y reutilización.

Para lo anterior, se requiere de apoyos tecnológicos y políticos que tengan una mirada y una urgencia acorde a los actuales tiempos. El momento de actuar es HOY, los recursos económicos para cambiar la forma de producir se necesitan AHORA. Y la responsabilidad de hacerlo es NUESTRA.



Osciel Velázquez
Presidente Másmar
Presidente Sonapesca