



Proyecciones frente a la búsqueda de valor agregado.

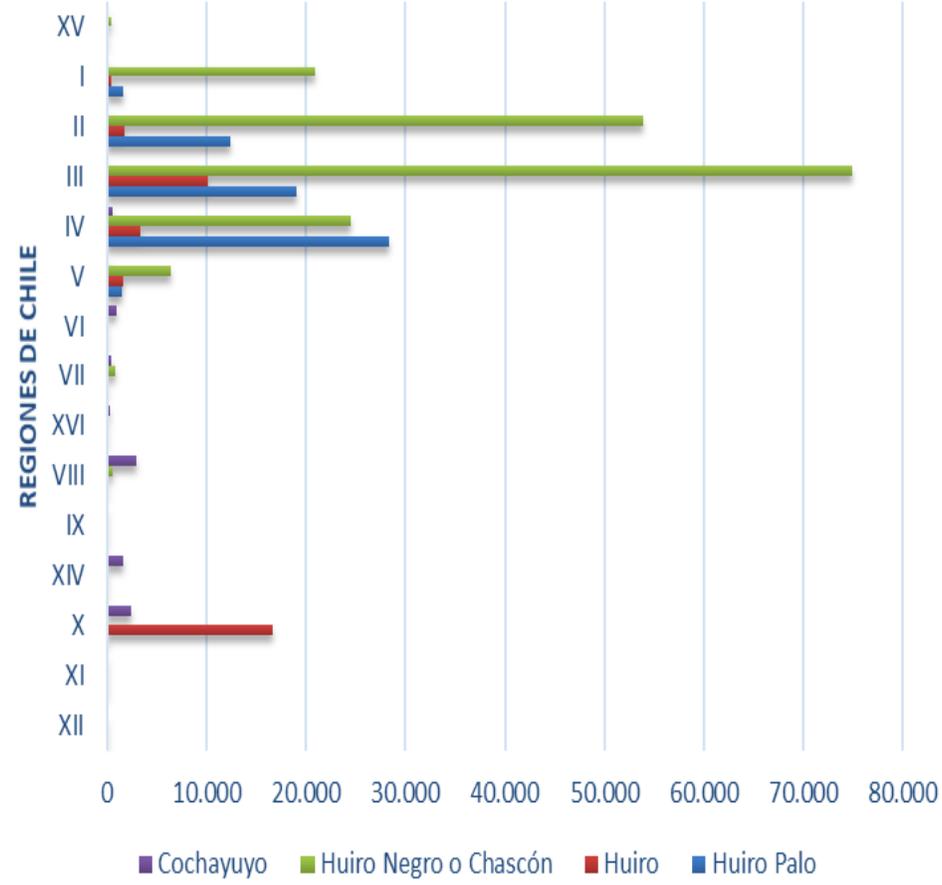
Eduardo Bustos Rojas

Octubre 2021



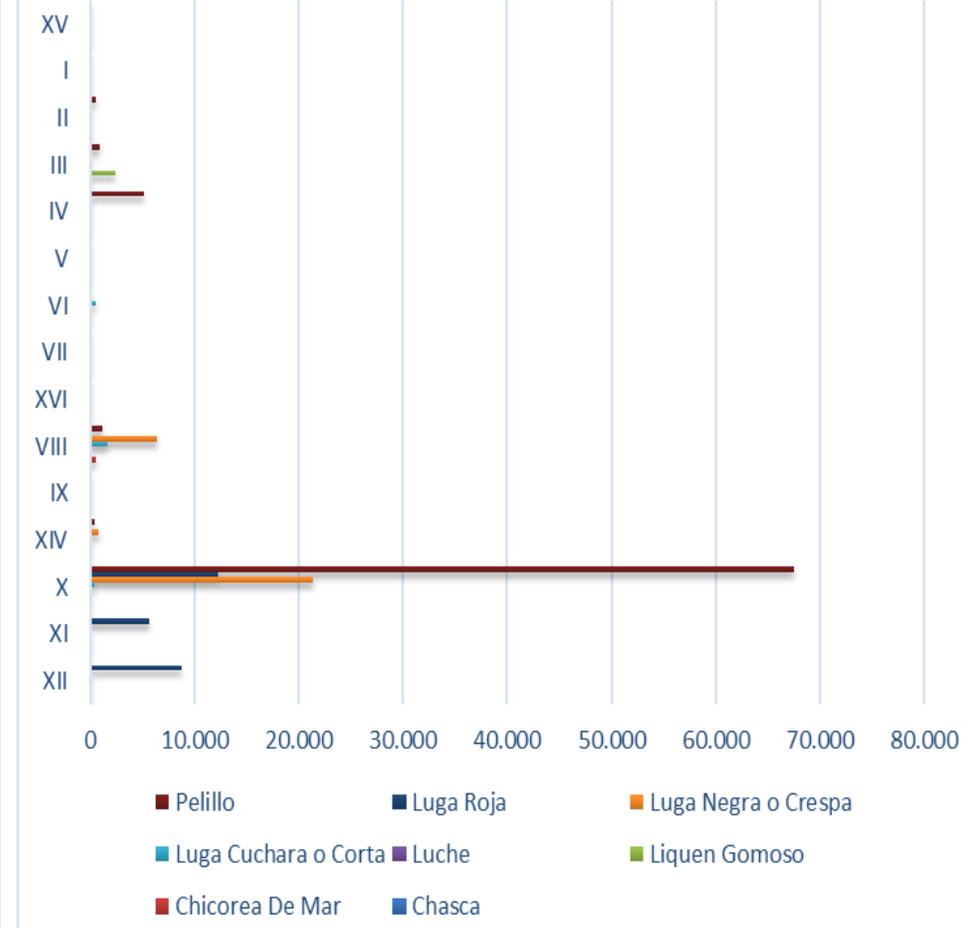
Algas Pardas

Fuente: Estadística Sernapesca, 2019



Algas Rojas

Fuente: Estadística Sernapesca, 2019



- La industria de las algas pardas está localizada en el norte del país, aun cuando la distribución de las especies es hasta los 42°S.

Principales Empresas exportadoras:

PRODALMAR S.A.

ALIMEX S.A.

M2 S.A.

SECO S.A.

GUANGJIN S.A.

ALGAS VALLENAR S.A.

COSTA AZUL

PAMPAMAR

Empresas procesadora:

ALGINATO CHILE S.A. EX KIMICA





DEFINICIÓN DE VALOR AGREGADO Y UNA CONSIDERACIÓN

DEFINICIÓN

El valor agregado, en términos económicos, es el valor adicional que logran los bienes y servicios mediante un procesamiento o transformación productiva de las materias primas utilizadas en la producción.

CONSIDERACIÓN

El valor adicional logrado en un producto o servicio extra por el proceso de transformación, debe tener como característica básica la generación de valor en la percepción del consumidor, lo que es determinante para el éxito o fracaso de un emprendimiento, innovación o empresa. El mercado es quien decide si un producto tiene valor agregado, porque finalmente es el consumidor o los clientes los que dan el valor comercial y determinan sí el producto es económicamente viable

PHYLUM	CHILEAN SPECIES	USES
Rhodophyta	<i>Agarophyton chilensis</i> (ex <i>Gracilaria chilensis</i>) ("Pelillo", "Carminco")	-Agar
	<i>Gelidium</i> spp ("Chasca")	-Agar
	<i>Sarcopeltis</i> ex <i>Gigartina skottsbergii</i> ("Luga roja", "Cuero de chancho")	-Carrageenan
	<i>Sarcothalia crispata</i> ("Luga negra", "Luga lija")	-Carrageenan
	<i>Mazzaella laminarioides</i> ("Luga cuchara", "Yapín")	-Carrageenan
	<i>Asterfilopsis furcellata</i> ("liquen gomoso")	-Carrageenan
	<i>Chondracanthus chamissoi</i> ("Chasca" "Chicoria")	-Carrageenan -Human consumption
	<i>Callophyllis variegata</i> ("Carola")	Human consumption
<i>Porphyra/Pyropia</i> spp. ("Luche")	Human consumption	
Ochrophyta	<i>L. spicata</i> and <i>L. berteroa</i> (Ex <i>Lessonia nigrescens</i>) ("Chascón", "huiro negro")	-Alginates
	<i>Lessonia trabeculata</i> ("Huiro palo")	-Alginates
	<i>D. incurvata</i> ex <i>Durvillaea antarctica</i> ("Cochayuyo")	-Alginates - Consumo directo
	<i>Macrocystis pyrifera</i> ("Huiro", "Kelp")	-Alginates



G. chilensis



S. crispata



G. skottsbergii



D. antarctica

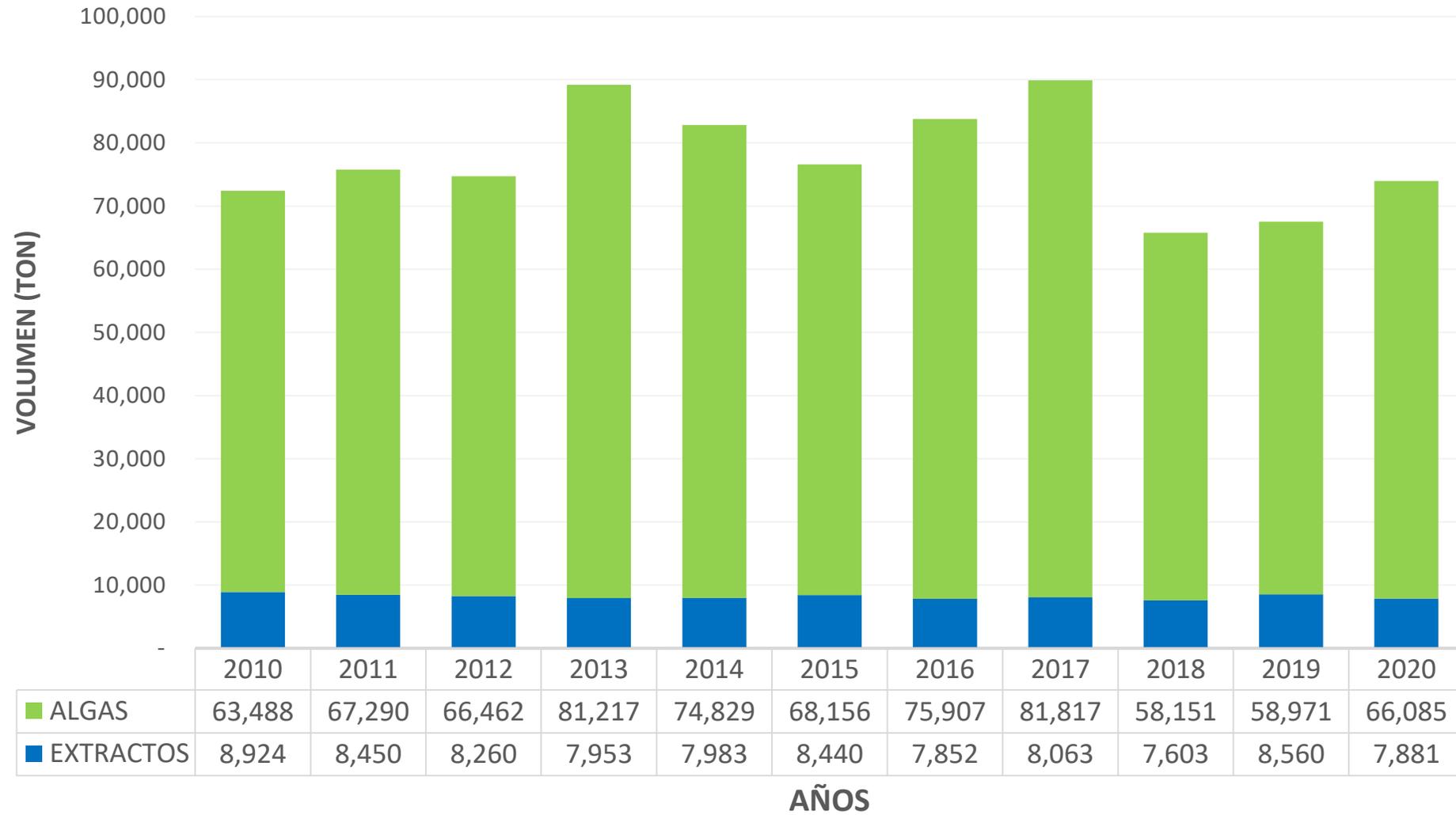


L. trabeculata

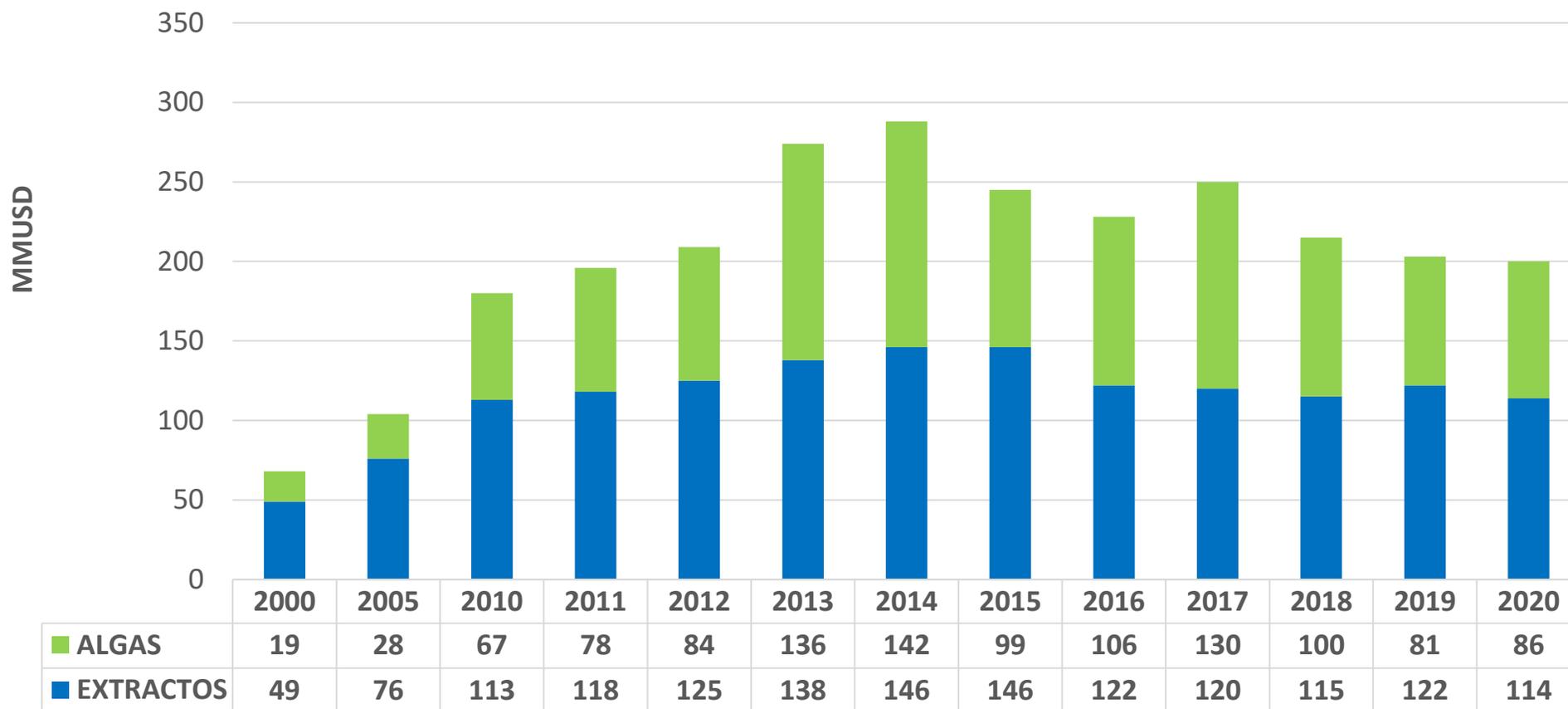


C. chamissoi

Exportación de algas y derivado (Ton)



Exportaciones de algas y derivados (MMUSD)



Las industrias de nacionales productoras de agar agar, alginatos y carrageninas están muy consolidadas y reconocidas internacionalmente con estos tres productos derivados de algas, que son los más importantes a nivel global con gran valor agregado.

Industria chilena de algas y productos derivados

Líneas de Elaboración	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Agar Agar	3	4	4	5	6	5
Alga seca	212	222	251	240	232	222
Alginatos (*)	1	3	3	2	7	5
Carrageninas	4	5	5	5	6	6
Colagar	3	4	2	3	3	3
Total	223	238	265	255	254	241

(*) Incluye alginatos de sodio, ácido algínico, alginatos de potasio, alginatos de magnesio, polímero natural (Propilen Glicol).

La industria chilena de algas y productos derivados, según la información del Anuario Estadístico de Pesca de 2020 del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, considera a 241 inscripciones para ejercer Actividades Pesqueras de Transformación

Cadena de valor de algas



Extracción por pescadores artesanales:

- Buzos
- Recolectores de orilla
- Pescadores artesanales

Venta de alga seca o húmeda (Intermediarios)

Transporte a: planta picadora de acopio de proceso

Molido y Envasado o proceso para productos derivados

Producto final:

- Alga seca
- Agar
- Carrageninas (λ , K, iota)
- Polietilenglicol
- Alginato sodio
- Alginato potasio

Principales usos de las algas pardas:

- ✓ Producción de alginatos (alginato de sodio, alginato de potasio, propilenglicol,
- ✓ Alga seca para exportación (molida o picada)
- ✓ Bioproductos
- ✓ Biocombustibles
- ✓ Cultivos multitrofos

• Cremas para hacer masajes reductores



Nutracéutica:
Reductores de apetito



Industria Farmacéutica



Gaviscon
Bisodol
Asilone
Material de impresión en odontología
Vendajes para quemaduras
capsulas



CURVA DE ADICIÓN DE VALOR EN RECURSOS ALGALES



Extraído de presentación del Sr. Jaime Zamorano

5

El de menor valor es el alga utilizada para combustible y los de mayor valor son las algas utilizadas como ingredientes en la cosmetología y la farmacéutica.



Cultivo de *Macrocystis pyrifera* del Consorcio BAL Fuels.





Algas para fertilizar los campos del sur de Chile. Practica ancestral en Chiloé





Fertilizante foliar concentrado soluble.



FUENTE FIPA 2017-15



Formulado en base a elementos químicos, aminoácidos, carbohidratos, contiene extracto del alga marina *Durvillea antartica*



FARTUM. Producido por Patagonia Biotecnología.



FARTUM Fertilizantes foliares y correctores nutricionales, en base a elementos complejados y quelatados con extractos de algas marinas.

Presenta gran adherencia de los nutrientes minerales porque sus quelatos son altamente resistentes de bajo punto iónico. Son compatibles con la mayoría de los productos fitosanitarios, aunque es recomendable hacer pruebas de compatibilidad antes de su uso.

mejora. Agrega nutrientes amoniacales de fácil y rápida asimilación para el cultivo del espárrago. Favorece el desarrollo de la planta y el cultivo de la raíz.

FARTUM Magnesium Presenta y corrige deficiencias de Magnesio, contribuyendo esencialmente al desarrollo de las plantas. Activa la fotosíntesis. Favorece el desarrollo de los tejidos vegetales. Reduce el consumo de agua y aumenta la resistencia a las enfermedades. Mejora la calidad de los frutos.

FARTUM Calcio Su formulación permite un crecimiento saludable de la planta desde el momento de la siembra hasta la cosecha. Es el elemento más abundante en la planta. Favorece el desarrollo de los tejidos vegetales. Reduce el consumo de agua y aumenta la resistencia a las enfermedades. Mejora la calidad de los frutos.

FARTUM Potassium Formulada para prevenir y corregir carencias fisiológicas de Potasio y mejorar el color y sabor de los frutos, hortalizas y otros. Regula el crecimiento de la planta y favorece la formación y maduración de los frutos. Incrementa la resistencia de las plantas a enfermedades, heladas y otros factores. Especialmente indicado para hortalizas con alto requerimiento de potasio.

FARTUM MaxZinc Presenta y corrige deficiencias de Zinc, mejorando las condiciones nutricionales de las plantas. Promueve la formación de sistemas racemosos para el aumento del tamaño de los frutos, hortalizas y otros. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos. Especialmente indicado para hortalizas, frutas, y otros. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos.

FARTUM MaxBoro Desarrollado para prevenir y corregir deficiencias de Boro. Este elemento contribuye al desarrollo de las plantas desde el momento de la siembra hasta la cosecha. Favorece el desarrollo de los tejidos vegetales. Reduce el consumo de agua y aumenta la resistencia a las enfermedades. Mejora la calidad de los frutos.

FARTUM MaxHierro Presenta y corrige deficiencias de Hierro que provocan retrasos en el crecimiento de las plantas desde el momento de la siembra hasta la cosecha. Favorece el desarrollo de los tejidos vegetales. Reduce el consumo de agua y aumenta la resistencia a las enfermedades. Mejora la calidad de los frutos.

FARTUM Manganés Formulada para prevenir y corregir deficiencias de Manganés. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos. Incrementa la resistencia de las plantas a enfermedades, heladas y otros factores. Especialmente indicado para hortalizas, frutas, y otros. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos.

FARTUM Copper Desarrollado para prevenir y corregir deficiencias de Cobre, contribuyendo al crecimiento de las plantas desde el momento de la siembra hasta la cosecha. Favorece el desarrollo de los tejidos vegetales. Reduce el consumo de agua y aumenta la resistencia a las enfermedades. Mejora la calidad de los frutos.

FARTUM ZincManganés Corrige carencias de Zinc y Manganés en hortalizas, frutas, otros cultivos y otros. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos. Incrementa la resistencia de las plantas a enfermedades, heladas y otros factores. Especialmente indicado para hortalizas, frutas, y otros. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos.

FARTUM CalcyBoro Formulada para ser aplicada en el cultivo de la planta para mejorar la calidad de los frutos y aumentar la producción. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos. Incrementa la resistencia de las plantas a enfermedades, heladas y otros factores. Especialmente indicado para hortalizas, frutas, y otros. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos.

FARTUM BoroZinc Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos. Incrementa la resistencia de las plantas a enfermedades, heladas y otros factores. Especialmente indicado para hortalizas, frutas, y otros. Favorece el crecimiento de las plantas y el desarrollo de los frutos.



El bio-estimulante aporta fitohormonas que se producen en las algas marinas del mar chileno, las que son tratadas para que sean solubles. FUENTE FIPA 2017-15



GENERACION DE METANO AL MEDIO AMBIENTE

Las emisiones de metano bovino representan un 80% del total de aporte de todas las especies (Mc Caughey *et al*, 1999)

La actividad ganadera es una de las más importantes a nivel global, pero la tercera con más efectos adversos contaminantes sobre el medio ambiente

El metano, a diferencia del CO₂, atrapa más calor. En un período de 100 años, el efecto comparativo del metano es 34 veces mayor que el CO₂/Kg

FAO, 2019



ALGAS CHILENAS PARA TESTEAR EN LA REDUCCIÓN DE METANO



Asparagopsis armata (roja)

Alga roja de pequeño tamaño (20 cm), presente en praderas naturales en la Región de Coquimbo, no hay tecnología de cultivo desarrollada en el país.



Macrocystis pyrifera (parda)

Alga parda de gran tamaño (hasta 40 mts de largo) forma bosques submareales, esta presente a lo largo de la costa de Chile, existe tecnología de cultivo



Ulva lactuca (verde)

Alga verde de tamaño intermedio (60 cm), presente en el litoral chileno, ocurre estacionalmente y produce proliferaciones masivas ("mareas verdes") en la primavera e inicio del verano

Entre las especies chilenas utilizadas actualmente como algas comestibles están:



Los principales formatos existentes en que se comercializan las algas chilenas para consumo humano son:

Especie	Nombre común	Tipo de Producto
<i>Durvillaea antarctica</i>	Cochayuyo	Paquetes o rodelas de alga deshidratada. Bolsas con alga deshidratada de 80gr.
<i>Durvillaea antarctica</i>	Ulte, huilte, coyoi	Alga cocida refrigerada
<i>Durvillea antarctica</i>	Cochayuyo	Mermelada con frutas y alga
<i>Porphyra columbina</i>	Luche	Alga cocida, ahumada y deshidrata
<i>Porphyra columbina</i>	Luche	Alga seca en sobres de gr.
<i>Chondracanthus chamissoi</i>	Chicoria	Alga seca decolorada



Análisis proximal de algas chilenas comestibles

Componente	<i>Chondracanthus Chamissoi</i> (chicoria)	<i>Callophyllis variegata</i> (carola)	<i>Durvillaea antarctica</i> (Cochayuyo)	<i>Pyropia sp</i> (Luche)
Humedad (g)	15,6	16,8	20,6	17,4
cenizas (g)	24,7	18,0	16,2	7,7
proteínas (g)	12,6	20,2	6,6	27,6
grasa (g)	0,1	0,1	0,1	0,1
fibra dietética total (g)	46,9	41,1	50,8	47,1
hidratos de carbono disponibles (g)	0,1	3,8	5,7	0,1
Energía (Kcal)	52,0	97,0	50,0	112,0
Sodio (mg)	6243,0	4576,0	4690,0	1106,0
Calcio (mg)	362,0	504,0	850,0	219,0
Hierro (mg)	34,0	28,0	2,3	11,0
Zinc (mg)	1,7	1,1	<0,01	0,5
Magnesio (mg)	818,0	840,0	857,0	417,0
Fósforo (mg)	8,3	<0,1	130,0	362,0
Vitamina A (mg)	0,2	0,4	0,3	2,0
Vitamina C (mg)	<0,1	<0,1	<0,2	0,6
Vitamina E (mg)	1,9	2,0	0,2	1,4

Fuente: Proyecto FIC Región de Los Lagos "Usos y aplicaciones de algas marinas chilenas para consumo humano, 2013".

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALGAS DE CONSUMO HUMANO DIRECTO, UNA OPORTUNIDAD PARA LA PESCA ARTESANAL



En feria:



Procesado:



PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALGAS DE CONSUMO HUMANO DIRECTO, UNA OPORTUNIDAD PARA LA PESCA ARTESANAL

A partir de estos
productos procesados



MERENGUE CON ALGAS ROJAS, HELADO DE COCHAYUYO Y BUTTER SCOTCH



STICKS DE POLLO APANADO CON COCHAYUYO



CAMARONES APANADOS EN LUCHE



ENSALADA DE VEGETALES CON MIX DE ALGAS MARINAS

PROYECTO FIP LOS LAGOS



GOBIERNO REGIONAL DE LOS LAGOS
Acción de Futuro

Fondo de la Innovación de la Competitividad - FIC

MODELO PILOTO DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALGAS PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO PARA LA PESCA ARTESANAL

PLANTA DE PROCESAMIENTO PILOTO DE ALGAS PARA CONSUMO HUMANO

Convenio **Universidad Santo Tomás - Sindicato de Trabajadores Independientes La Pampina**



STI La Pampina

UST
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

CAPIA
Centro Académico y Parque de Investigación Aplicada
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PLANTA DE PROCESAMIENTO PILOTO DE ALGAS PARA CONSUMO HUMANO

Objetivos:

Desarrollar un modelo piloto para la producción y comercialización de productos a partir de algas para consumo humano directo, para ser aplicado por organizaciones de pescadores artesanales de la Región de Los Lagos.



Materia prima y
gestión de
abastecimiento



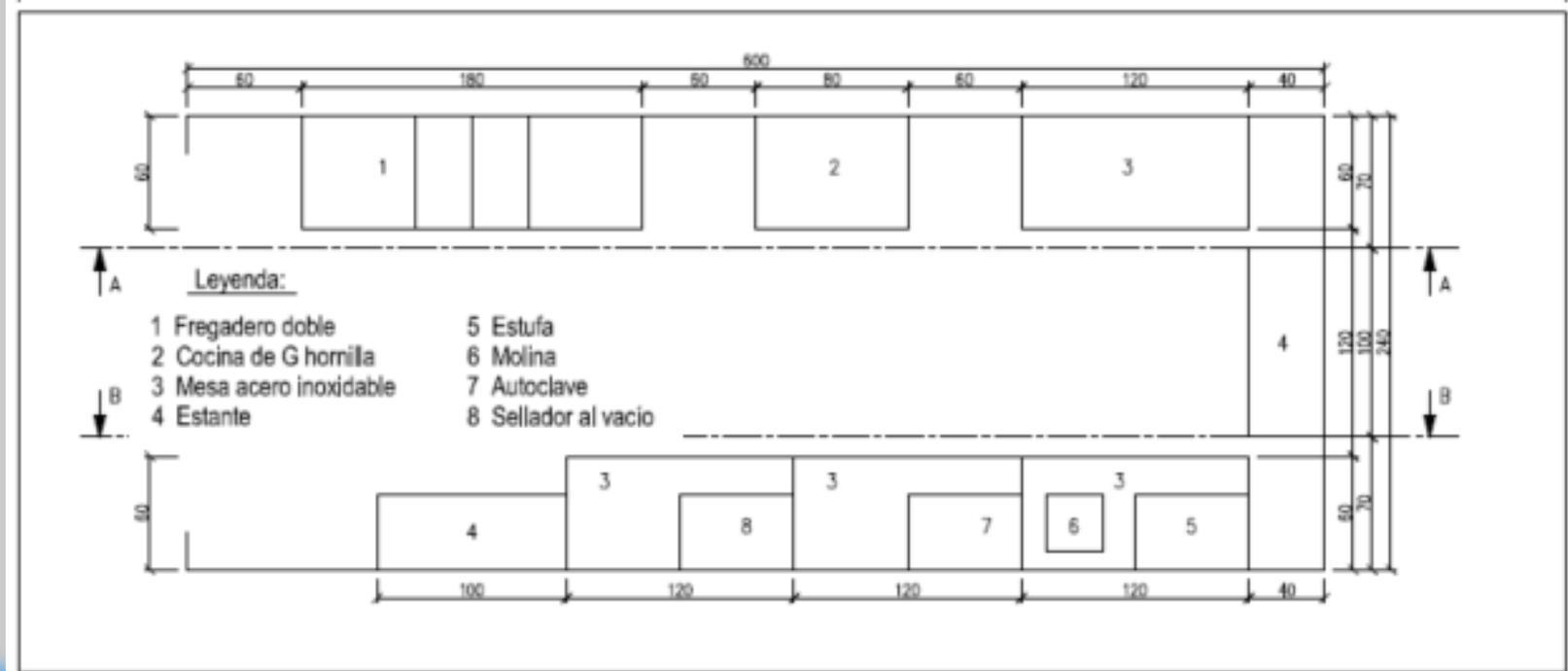
Desarrollo y
elaboración de
productos en planta
piloto



Plan de marketing
y ventas



PLANTA DE PROCESAMIENTO PILOTO DE ALGAS PARA CONSUMO HUMANO



Productos Nutraceuticos

Las macroalgas son un alimento de alto valor nutricional, aportan nutriente, estimulan el metabolismo y el sistema endocrino, estimulan el aparato circulatorio, limpian el sistema linfático, tienen propiedades antioxidantes y anticancerígenas, entre otras porque contienen ingredientes activos conocidos en la nueva generación de "Alimentos para Usos de Salud": es un alimento funcional puede afectar beneficiosamente una o varias funciones importantes del organismo de manera que proporciona un superior estado de salud, mejorando el bienestar o reduciendo significativamente el riesgo de las enfermedades.

Potencial de las Algas

El potencial de las algas al parecer no tiene límite, especialmente considerando que alrededor de 300 mil son las especies descritas a nivel mundial. En Chile, se conocen más de 1.800 algas y se explotan sólo 16 y no más de 5 se cultivan. Sin duda, se requieren investigaciones e iniciativas para incrementar la acuicultura de algas, como también de fomento para el emprendimiento e innovación para el descubrimiento de nuevos productos y el desarrollo de nuevos procesos.

MUCHAS GRACIAS...

