

Estudio Oportunidades, Bioeconomía Azul en Oriente (Nueva Esparta - Sucre) & Golfo de Venezuela (Zulia)

Luis López-Méndez

Maracay, noviembre 2024

INDICE

Estudio Oportunidades de Bioeconomía Azul en Zonas Costeras de Oriente (Nueva Esparta Y Sucre) y del Golfo de Venezuela (Zulia)	03
I. Visión de Conjunto	03
II. Consideraciones acerca del Cultivo de Algas	05
III. Evolución del Cultivo de Algas en Venezuela	05
IV. Sectores y actores de La Cadena de Valor de La Alguicultura Venezolana	08
V. Gobernanza de La Alguicultura en Venezuela	17
VI. Análisis Situacional del Cultivo de Algas de Las Zonas Costeras de Venezuela	18
VII. Resumen	21
VIII. Bibliografía	22
Anexo 1.	25

Excepción de responsabilidad: el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación.

INFORME FINAL

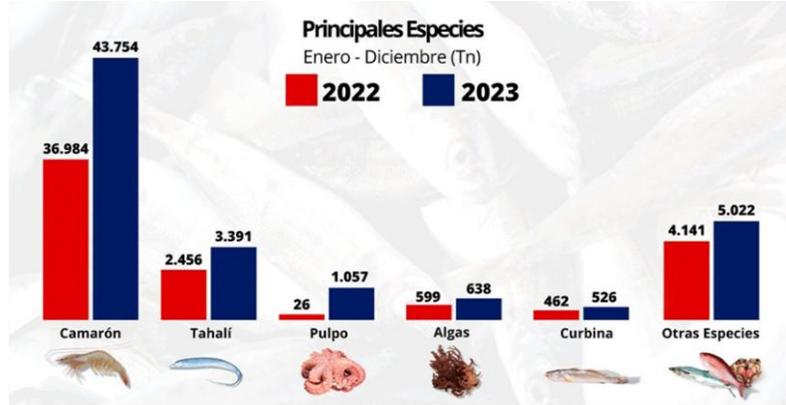
ESTUDIO OPORTUNIDADES DE BIOECONOMÍA AZUL EN ZONAS COSTERAS DE ORIENTE (NUEVA ESPARTA Y SUCRE) Y DEL GOLFO DE VENEZUELA (ZULIA)

I. VISIÓN DE CONJUNTO

Globalmente se incrementa el interés por la acuicultura de algas o alguicultura, como una alternativa sostenible para la producción de alimentos, energía, concentrados para animales y diversos bioproductos, así como también por sus beneficios sociales, económicos y ambientales, dentro de los cuales sobresale su condición de extensiva, diferenciándose de la acuicultura intensiva (piscicultura y camaronicultura) por no requerir de insumos externos para nutrición/alimentación y generar menos residuos.

A partir de 2021, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por medio de su Representación en el país, ha venido promoviendo acciones y realizando actividades en conjunto con actores locales, dirigidas al posicionamiento del potencial de la Bioeconomía en las discusiones y análisis acerca de la construcción de un modelo de desarrollo agrícola sostenible y la transformación del Sistema Agroalimentario Venezolano (SAV), en el cual tanto la agricultura como la acuicultura pueden integrarse de forma ecoeficiente para potenciar ambos sectores de producción, no solo de alimentos para consumo humano y animal, sino de bioenergía y bioproductos de uso industrial.

En este nuevo modelo productivo se armonizan perfectamente las estrategias de *Bioeconomía Verde* en cuanto a agricultura se refiere, y de *Bioeconomía Azul*, con respecto a las actividades económicas asociadas al uso de recursos biológicos acuáticos renovables, tales como la pesca y la acuicultura, sector que siguiendo la tendencia mundial en los últimos años, ha registrado un crecimiento importante, destacando la industria camaronera del Lago de Maracaibo (Zulia), la cual suministra alrededor del 80% de las exportaciones de camarones, convirtiéndolo en el segundo rubro de exportación después del petróleo. Cifras del Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, indican que en 2023 la producción acuícola aumentó 20% en relación con 2022, con destino principal a mercados externos, representada por camarones (43.754 t.) y macroalgas (638 t.). (Figura 1).



Fuente: MPP - Despacho, 20242

Figura 1. Producción y exportación del sector pesquero y acuícola 2022 - 2023.

Este notable auge de la acuicultura en general, y del cultivo y exportación de algas en particular, posibilita opciones basadas en estrategias de Bioeconomía Azul, para diversificar la producción con otros rubros (incluyendo especies autóctonas), la creación de cadenas de valor, y por supuesto, la generación de empleos y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas, especialmente en zonas costeras, caracterizadas por altos niveles de pobreza.

En el presente informe se muestran los resultados de un estudio preliminar con los siguientes objetivos:

- Conocer el estatus actual del cultivo de macroalgas marinas (Alguicultura), así como también las capacidades y necesidades para su fortalecimiento y desarrollo.
- Evaluar la Alguicultura como sector emergente de Bioeconomía Azul en zonas costeras de los estados: Nueva Esparta, Sucre y Zulia.

Se pretende con ello estimar las oportunidades de promover y desarrollar estrategias de Bioeconomía Azul en algunas zonas costeras de Venezuela, por medio de las experiencias y logros obtenidos con el cultivo, procesamiento y exportación de algas marinas en Nueva Esparta.

Para ello se realizó una investigación de tipo descriptiva, basado en la revisión bibliográfica de publicaciones en la web (artículos científicos, reportes, noticias, contenidos en redes sociales, etc.) conjugada con entrevistas a referentes de los sectores integrantes de la cadena de valor de las algas: gobierno, sociedad civil organizada, sector académico y sector privado.

II. CONSIDERACIONES ACERCA DEL CULTIVO DE ALGAS

La importancia de las algas (algas marinas, microalgas y cianobacterias) en el mundo moderno se hace cada vez más creciente, no sólo por su calificación de “superalimento”, con un mercado de 7 mil millones de dólares, sino por la cada vez más amplia gama de aplicaciones de los polisacáridos o ficocoloides (producto derivado de las algas) que se utilizan en la industria de alimentos y farmacéutica (biomedicina). De igual manera, en agricultura, la aplicación de extractos de algas marinas como biofertilizantes al suelo, plantas y semillas ha mostrado incrementos en rendimiento y calidad de la cosecha de diversos cultivos. Además, está documentado que otorgan a las plantas una eficaz resistencia al estrés abiótico, debido a que contienen sustancias con un alto poder antioxidante (Terry *et al.*, 2024).

A esto habría que agregarle, la significación de los servicios ecosistémicos asociados a la producción de algas: mejora y gestión de la biodiversidad, restauración de los ecosistemas acuáticos, biorremediación y la adaptación mitigación del cambio climático, así como también el impacto social por la generación de empleo y el desarrollo económico en las regiones costeras.

Debido a estos beneficios, la producción mundial de algas cultivadas alcanzó los 36,5 millones de toneladas en 2022, de la cual, aproximadamente el 70% es para consumo humano. Este volumen representa un incremento de 4,1% con respecto a la producción registrada en 2020, y una tasa de crecimiento anual media (2000-2022) de 5,8% (FAO, 2024)

En Venezuela, cultivo de macroalgas marinas (Alguicultura) es relativamente reciente (alrededor de 5 años) en las costas orientales, particularmente en el estado Nueva Esparta debido a sus amplios espacios acuáticos, el clima y la calidad de los nutrientes en las aguas marinas como consecuencia del fenómeno oceanográfico conocido como la surgencia costera, condiciones que comparte con el estado Sucre. En la opinión de expertos nacionales la producción comercial de algas también es posible en zonas costeras en el norte del Lago de Maracaibo e incluso como cultivo asociado en lagunas camaroneras, disminuyendo los costos de alimentación y para el mantenimiento de la calidad del agua (biomitigación).

III. EVOLUCIÓN DEL CULTIVO DE ALGAS EN VENEZUELA

El cultivo de algas ha experimentado un proceso evolutivo que refleja los avances científicos, las necesidades económicas y los cambios en el entorno sociopolítico del país. A continuación, se presenta un resumen de las principales etapas de este desarrollo (Barrios-Montilla *et al.*, 2024 y Rincones, 2024):

1. Primera etapa: Inicios y Exploración (1980 - 1990)

- Estudios para determinar la distribución, abundancia y composición química de las especies de interés: se identificaron diversas especies de macroalgas con propiedades comerciales en las costas venezolanas, principalmente en las regiones oriental y centro-occidental.
- Establecimiento de cultivos a escala de laboratorio y piloto para evaluar el potencial de producción de diferentes especies (Cabo de San Román, Península de Paraguaná, Falcón)

2. Segunda etapa: Desarrollo y Fortalecimiento (1990 - 2010)

- Proyectos de investigación con financiamiento de organismos nacionales e internacionales, enfocados en el desarrollo de técnicas de cultivo, la evaluación de la calidad de los productos y la identificación de nuevos mercados.
- Creación de las primeras empresas dedicadas al cultivo y procesamiento de algas, principalmente en la región oriental del país (Geles del Caribe C.A.- GELCA, Araya y Cumaná, Sucre).
- Investigadores y empresas venezolanas participaron en Congresos y Ferias internacionales, promoviendo los productos nacionales.
- En 2003, se publica la Ley de Pesca y Acuicultura en sustitución de la antigua Ley de Pesca de 1944 y se crea el Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura (INAPESCA), que luego en 2008, con una modificación de esta ley se convierte en Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura (INSOPESCA)

3. Tercera etapa: Estancamiento y Desafíos (2010 - 2019)

- La crisis económica que afectó a Venezuela a partir de 2013 impactó negativamente la alguicultura: escasez de insumos, hiperdevaluación de la moneda y la dificultad para acceder a financiamiento.
- El aumento de la inseguridad en algunas zonas costeras dificultó la operación de las granjas de algas y desalentó nuevas inversiones.
- Ausencia de políticas públicas claras y estables para el sector limitó su desarrollo y crecimiento.

4. Cuarta etapa: Situación Actual y Perspectivas (2019 en adelante)

El esfuerzo conjunto de los centros de investigación y el sector privado, conjuntamente con entidades gubernamentales a nivel estatal, en Sucre y Nueva Esparta, dieron como resultado la identificación y selección de tres especies de algas con alto potencial comercial:

- *Gracilariopsis tenuifrons*: alga roja autóctona agarofita (productora de agar), también con facilidades de manejo, rápido crecimiento, buen rendimiento y calidad del agar obtenido, lográndose un exitoso paquete tecnológico para su cultivo.
- *Kappaphycus alvarezii*, var. *Tambalang*: alga roja exótica carragenofita (productora de carragenina), con un paquete tecnológico de bajo costo y elevada demanda internacional con precios atractivos.
- *Eucheumatopsis isiformis*: alga roja exótica carragenofita (productora de lota-carragenina)

Sin embargo, la polémica surgida por el potencial invasivo de *K. alvarezii*, fue un serio impedimento para su desarrollo comercial al prohibirse su cultivo, a pesar de la opinión de investigadores especialistas de que, si bien es cierto que *K. alvarezii* es evidentemente exótica e introducida en nuestros ambientes marinos, en la actualidad se considera una especie naturalizada que se encuentra creciendo de manera silvestre en la costa norte del estado Sucre y en la zona marina sur-oeste del estado Nueva Esparta, incluyendo los alrededores de las islas Coche y Cubagua.

Posteriormente, al comprobarse volúmenes importantes de *K. alvarezii* y *E. isiformis*, en arribazones en las costas de Nueva Esparta y Sucre, aunado a las necesidades de generación de ingresos y empleo, en el marco de severa crisis económica y social, se hizo posible que en 2019, se firmara un convenio mediante el cual, el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC), el Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura (CENIPA) e INSOPESCA autorizaran las empresas: Agromarina Biorma Aquaculture C.A., Inversiones Kor-Ven C.A. y TIDE C.A. para cultivar *K. alvarezii* y *E. isiformis* en Nueva Esparta, en parcelas experimentales de 10 hectáreas. Igualmente, a estas empresas se les permitió recolectar estas dos algas, también en Nueva Esparta, con fines comerciales, gracias a lo cual se exportaron 427,5 toneladas de *K. alvarezii* a Túnez, Corea del Sur y Chile.

Con estos resultados, más la estimulación de la economía como consecuencia de la dolarización y la liberación de precios, se renueva el interés en el cultivo de algas, lo que condujo a un nuevo avance con el establecimiento de un marco regulatorio: la Resolución Conjunta N° 023-23 y N° 089, de los Ministerios del Poder Popular de Pesca y Acuicultura (MINPESCA) y para el Ecosocialismo (MINEC), con fecha 28 de diciembre de 2023, que vino a llenar el vacío legal existente y sentar las bases para el desarrollo de esta actividad.

En resumen, el cultivo de algas en Venezuela ha recorrido un largo camino desde sus inicios como una actividad experimental, hasta convertirse en una opción prometedora para el desarrollo sostenible de las zonas costeras, basado en el aprovechamiento de bancos naturales en Nueva Esparta de *K. alvarezii* y *E. isiformis* en una primera etapa, y luego del cultivo de manera preponderante de *K. alvarezii*, lo cual responde a una conjunción de actores y factores que lo han hecho posible, dando como resultado la creación de una nueva cadena de valor, y en consecuencia el impulso a la economía en algunas de sus costas, bajo principios de sostenibilidad, inclusión y desarrollo territorial, es decir basado en estrategias de Bioeconomía Azul, lo cual implica que se ha generado crecimiento económico sostenible a partir de recursos biológicos marinos.

La magnitud de este progreso puede apreciarse en las cifras que, en corto tiempo, sitúan a Venezuela en el cuarto lugar entre los mayores productores del alga *K. alvarezii* (Cuadro 1).

Cuadro 1. Producción mundial del alga *Kappaphycus alvarezii* en toneladas húmedas

PAIS	2017	2018	2019	2020	2021	2.022
Filipinas	1.330.290	1.405.413	1.423.168	1.404.743	1.296.454	1.476.349
Malasia	202965.58	174.083	188.110	182.061	178.873	307.965
Islas Salomón	4.780	5.520	5.600	5.500	12.456	11.871
Venezuela (República Bolivariana de)	0	100	4.275	4.500	4.000	4.200
Brasil	700	700	1.000	1.000	1.080	1.050
República Unida de Tanzania, Zanzibar	260	1.290	1.040	1.164	842	1.000
Viet Nam	1.037	5.373	1.545	952	613	708
Papua Nueva Guinea	1.500	750	500	500	500	600
Sri Lanka	692	322	247	422	218	271
Ecuador	60	60	60	60	100	100
San Vicente y las Granadinas	0	1	0.24	13.07	13	13
Belice	2	2	4	4	4	4
Saint Kitts y Nevis	0	1	1	2	2	2

Fuente: FAO. 2024. FishStat: Producción mundial de acuicultura 1950-2022.

IV. SECTORES Y ACTORES DE LA CADENA DE VALOR DE LA ALGUICULTURA VENEZOLANA

La estructura de la cadena de valor de las algas (CVA) es sencilla debido a su reciente establecimiento (Figura 2), estando sustentada, como se indicó, principalmente en la producción con fines de exportación de la especie *K. alvarezii* para extracción de *kappa-carragenina*, compuesto de gran demanda mundial, ampliamente utilizado en las industrias alimentaria, farmacéutica, cosmética y nutracéutica, por sus propiedades gelificantes, espesantes y estabilizadoras. El otro factor determinante para su acelerado desarrollo, es que el cultivo es relativamente simple y puede ser realizado por pequeños

agricultores, principalmente aquellos que anteriormente se dedicaban, o aún se dedican a la pesca.

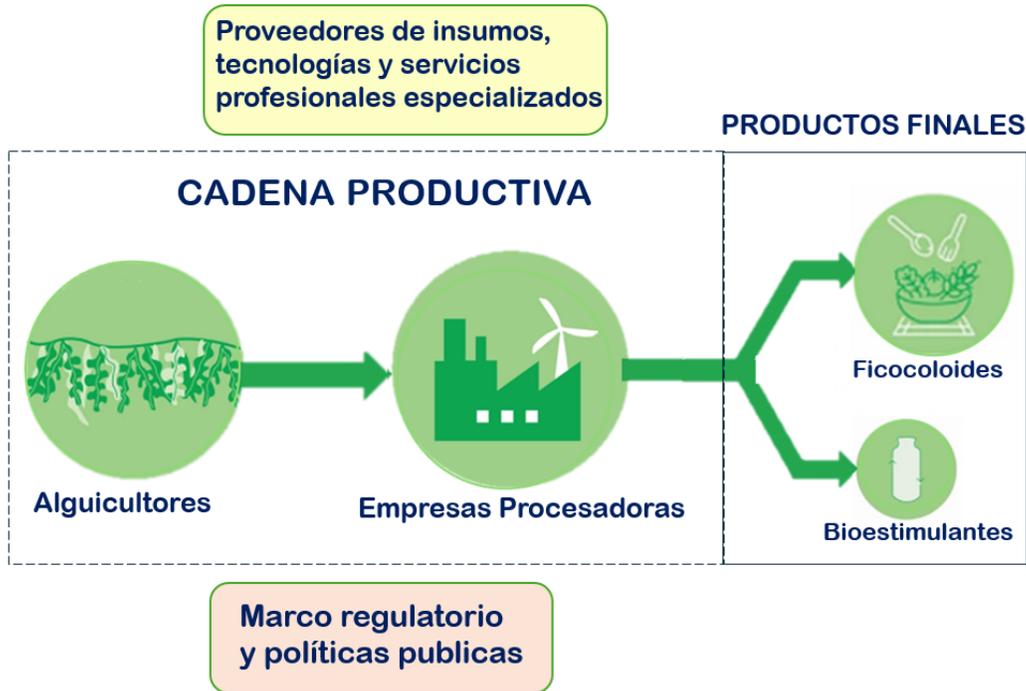


Figura 2. Esquema de la cadena de valor de las algas en Venezuela.

1. Proveedores de insumos, tecnologías y servicios profesionales especializados

- **Investigación, Desarrollo e Innovación**

Los aportes de la investigación, desarrollo y transferencia tecnológica han sido fundamentales para la instalación y crecimiento de la producción local de algas, comenzando en los 80s con los estudios de prospección y de cultivos experimentales de algas autóctonas, y posteriormente con los ensayos para la introducción de las especies exóticas *K. alvarezii* y *Eucheumatopsis isiformis*, las cuales resultaron de mayor valor comercial, y que actualmente forman parte de la oferta exportable de pesca y acuicultura (MINPESCA, 2024).

Además, las universidades y centros de investigación y tecnología, capacitaron los talentos requeridos para la creación del Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura (MINPESCA) en 2016 y tres años más tarde, el Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura (CENIPA), así como las evidencias científicas que permitieron que en 2019, las autoridades nacionales con competencia en la materia: el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC) y MINPESCA, representadas por el Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura (INSOPESCA), autorizaran a empresas privadas para recolectar y exportar *K. alvarezii* y *E. isiformis*

provenientes de bancos de algas, dada su condición de “asilvestradas” o naturalizadas. De igual forma, la firma un convenio en forma conjunta entre MINEC, INSOPESCA y CENIPA mediante el cual autorizan a las empresas: AGROMARINA BIORMA AQUACULTURE C.A., TIDE C.A. y REVOLUTION SEAWEED C.A. para cultivar estas dos algas, en parcelas experimentales ubicadas en las islas: Margarita, Cubagua y Coche, del estado Nueva Esparta, respectivamente. Por otro lado, con la información generada y el acompañamiento de MINPESCA se inició el cultivo de *K. alvarezii* en Laguna de Piedra o Laguna de Piedras (Isla de Margarita)

La presencia activa de este sector, continúa siendo necesaria para impulsar la innovación y la generación de conocimiento, y contribuir a crear una cadena de valor más sostenible, competitiva y rentable. A continuación, se enumeran los actores clave de este sector (Cuadro 2).

Cuadro 2. Actores del sector Investigación, Desarrollo e Innovación en algas en Venezuela.

Instituciones Públicas	Ubicación
Universidad de Oriente - Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar	Nueva Esparta
Universidad de Oriente - Centro Regional de Investigaciones Ambientales	Nueva Esparta
Universidad de Oriente - Inst. de Inv. Científicas de Nueva Esparta	Nueva Esparta
Universidad de Oriente - Instituto Oceanográfico de Venezuela	Sucre
Fund. para la Inv. y Desarrollo de la Acuicultura en el estado Sucre	Sucre
MINPESCA - Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura	Nacional
MINCYT - Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas	Nacional
INIA - Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas	Nacional
Univ. Central de Vzla - Instituto de Zoología y Ecología Tropical	Dtto. Capital
Univ. Simón Bolívar - Instituto de Tecnología y Ciencias Marinas	Dtto. Capital
Univ. Nacional Experimental Francisco de Miranda – Ingeniería Pesquera	Falcón
Universidad del Zulia - Facultad Experimental de Ciencias	Zulia
Instituciones Privadas	Ubicación
Fund. La Salle de Ciencias Naturales - Estación de Inv. Marinas	Nueva Esparta
Agromarina Biorma Aquaculture C.A.	Nueva Esparta
TIDE C.A.	Nueva Esparta
Revolution Seedweed C.A.	Nueva Esparta
Sociedad Venezolana de Acuicultura	Nacional

2. Marco regulatorio y políticas públicas

Durante la primera etapa (1980-1990) de nuestra alguicultura, el marco legal, bastante difuso, descansaba en la Ley de Pesca (1944), siendo la autoridad responsable el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). Inicialmente bajo la Dirección de Recursos Naturales Renovables, luego en la Dirección General Sectorial de Desarrollo Pesquero (1985) que posteriormente pasa a llamarse Dirección General Sectorial de Pesca y Acuicultura, que en 1993 convirtió en el Servicio Autónomo de Pesca y Acuicultura (SARPA).

Para la segunda etapa (1990 -2010), este marco legal comienza a ser más específico en cuanto a la acuicultura, pero también muy dinámico, pues entre 2001 y 2008 se emiten tres Decretos con Rango Valor y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura: 2001, 2003, y el vigente 2008, donde además de cambiar el nombre de Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA), creado en 2001 por el de Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura (INSOPESCA) como ente responsable de la materia, aunque aún dependiente del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAT), también se define a la producción de algas dentro de la acuicultura, concebida como “actividad destinada a la producción de recursos hidrobiológicos principalmente para la alimentación humana, bajo condiciones de confinamiento mediante la utilización de métodos y técnicas de cultivo, que procuren un control adecuado del medio, del crecimiento y reproducción de los ejemplares”...y que “cuando se trata de cultivo de algas se denomina ficocultura”.

En la etapa siguiente (2010-2019) se produce un ajuste de gran significación al régimen jurídico y operativo de la acuicultura mediante la Reforma de Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura (2014). En esta nueva ley se sientan las bases para la creación en 2016 del Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura (MPPPA), con lo cual se logra tener un órgano rector y generador de las políticas pesqueras y acuícolas. Considerando que ya para 2008 se había generado suficiente conocimiento y tecnología propia para iniciar el cultivo de algas, tal como lo demuestra el hecho de haber exportado implantes de *K. alvarezii* a México, y luego a San Vicente & Granadinas (2011) y St. Lucia (2013), la creación de MINPESCA en 2016 constituye un avance importante para el futuro desarrollo de la acuicultura en general, y de la alguicultura en particular, en razón de que para entonces existían al menos 11 leyes de donde se derivaban normas para regular la acuicultura, además de otras de carácter estatal y municipal, incluyendo tasas impositivas. Al asumir MINPESCA el papel de figura central en este aspecto, se producen, los acuerdos para exportar y comenzar el cultivo de algas entre 2020 – 2021, y más adelante, en diciembre 2023, el instrumento legal que establece la regulación del cultivo de algas, delineando los procedimientos, requisitos y limitaciones para esta actividad: la *Resolución Conjunta N° 023-23 y N° 089, de los Ministerios del Poder Popular de Pesca y Acuicultura (MINPESCA) y para el Ecosocialismo (MINEC), mediante la cual se regula el aprovechamiento, cultivo y actividades conexas de las especies de algas y cianobacterias para su desarrollo sustentable y sostenibilidad en la República Bolivariana de Venezuela* (Anexo 1).

Adicionalmente, a la actualizada Ley de Pesca (2014), otra dos leyes son incluidas en la aplicación de esta Resolución Conjunta: la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica y el Decreto con Rango Valor y Fuerza de Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos.

- **Aspectos positivos de la Resolución Conjunta MINEC - MINPESCA:**

Este marco normativo está estructurado en 5 capítulos: Definiciones, Aprovechamiento, Cultivo, Manejo y Disposiciones Finales, que agrupa los 50 artículos que sientan las bases para el desarrollo de esta actividad, destacando los siguientes aspectos:

- Potencial económico: reconoce el potencial económico de la alguicultura y establece las bases para el desarrollo de una industria competitiva.
- Marco regulatorio más transparente: proporciona un conjunto detallado de normas y procedimientos, lo que tiende a reducir la incertidumbre para los inversionistas.
- Promoción de la I+D+I: para generar nuevos conocimientos y tecnologías.
- Fomento de la sostenibilidad: la normativa enfatiza la importancia, promoviendo prácticas de cultivo responsables lo cual estimula inversiones a largo plazo y alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En este último aspecto se destaca la definición de sostenibilidad:

“Se refiere al uso del conocimiento, herramientas técnicas y empíricas adecuadas a las condiciones del ambiente, tratando de satisfacer las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un ambiente sano, asegurando la permanencia de los recursos”

La definición presenta visión integral y actualizada de la sostenibilidad, de manera semejante con la **Bioeconomía**, abarcando los tres aspectos fundamentales: el económico, el ambiental, el social. Al mismo tiempo, basada en el conocimiento, destaca la importancia de la investigación y la innovación en la búsqueda de soluciones sostenibles, impulsa el desarrollo de tecnologías limpias, prácticas de cultivo sostenibles y modelos de negocio responsables. Además, al hacer hincapié en la permanencia de los recursos, promueve un enfoque de futuro que busca garantizar el bienestar de las generaciones venideras. Finalmente, y no menos importante, Incorpora la dimensión cultural, reconociendo la importancia de las diferentes formas de vida y de relacionarse con el entorno.

Sin embargo, es importante complementarla con otros enfoques y perspectivas, como el de la Bioeconomía, específicamente, la Bioeconomía Azul, agregando el carácter “biológico” a los recursos, para construir una visión más completa y operativa.

Si bien la definición menciona los tres pilares de la sostenibilidad, es fundamental lograr un equilibrio entre ellos, debido a que las soluciones sostenibles implican encontrar compromisos entre diferentes intereses y valores. Al igual que es importante reconocer que las mismas pueden variar según el contexto y que requieren la colaboración a nivel internacional.

Igualmente, se debe considerar que la sostenibilidad no solo implica proteger el medio ambiente y garantizar el crecimiento económico, sino también promover la justicia social y la equidad. Es necesario asegurar que los beneficios de la sostenibilidad se distribuyan de manera justa en los territorios y que nadie se quede atrás.

3. Cadena productiva: alguicultores y empresas procesadoras

Estos eslabones constituyen el núcleo central de la cadena productiva, donde las empresas han sido el agente traccionador, comenzando con el aprovechamiento de algas mediante recolección y después con el cultivo en los espacios legalmente autorizados (zonas para el cultivo).

Por más que la tecnología de producción es relativamente sencilla, también resultaba una novedad a la cual no había estado expuesta las comunidades de las costas, mayormente dedicada a la pesca, de manera que la capacitación en cuanto al cultivo y labores postcosecha “sobre la marcha”, además de las consideraciones ambientales y cuidado de los recursos hidrobiológicos contiguos, fue un factor determinante para lograr los resultados obtenidos, a través de los servicios de extensión acuícola.

Los actores clave de estas acciones para capacitar a los potenciales cultivadores, tanto para producir algas por los beneficios económicos que pueden reportar como también para comprender la importancia de las buenas prácticas para la calidad del producto final y del ambiente marino y su biodiversidad, fueron por parte del sector privado: AGROMARINA BIORMA AQUACULTURE C.A. (la más antigua entre las empresas dedicadas a la alguicultura), TIDE C.A. (<https://globaltide.site/>) y REVOLUTION SEAWEED C.A. (<https://www.revolutionseaweed.com/>)

En cuanto al sector público la competencia en esta materia le correspondió a INSOPESCA con el apoyo de CENIPA y FONPESCA, iniciando formalmente en 2021 el cultivo de algas en la localidad de Laguna de Piedra (Laguna de Punta de Piedras) en el Municipio Tabores, Nueva Esparta (MINPESCA, 2024).

A. Proceso productivo:

Los sistemas de cultivo utilizados están descritos en la Resolución Conjunta MINEC/MINPECA:

- **Sistema de cultivo de fondo:** Es aquel que utiliza cuerdas que son fijadas directamente al sustrato a través de estacas de madera o piedras, Puede ser utilizado en zonas intermareales y submareales, generalmente en profundidades entre 0,5 y 2 m, debiendo cumplir con lo señalado en la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica.
- **Sistema de cultivo suspendido:** Denominado también “long line” o “palangre”, consiste en mantener mediante flotadores una línea principal o “madre” suspendida de forma horizontal en la superficie o a una determinada profundidad, unido mediante cabos a un sistema de anclaje o fondeo, por lo general de hormigón o concreto, denominado “muerto”. También se utilizan balsas o estructuras flotantes hechas con madera o plástico donde se fijan cuerdas al igual que el método de “long line”. El sistema de anclaje es fundamental para que la estructura flotante permanezca fija dentro de un sitio definido sobre todo durante marejadas y cambios de mareas, debiendo cumplir con lo señalado en el artículo 79 de la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica.

Más recientemente (Rincones, 2024), describe los cinco sistemas cultivo que están siendo utilizados: (1) Tie-tie, (2) malla tubular, (3) balsas flotantes, (4) fondo suspendido (Off-bottom) y (5) long line o “palangre”, siendo los tres últimos los más utilizados (Figuras 3,4 y 5)



Foto: Revolution Seaweed CA

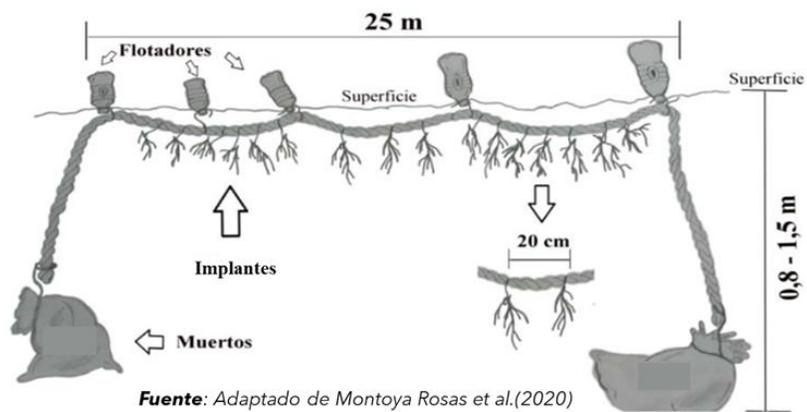
Foto: Agromarina Biorma Aquaculture CA

Figura 3. Sistema de balsas flotantes.



Fuente: MINEC-Nueva Esparta, 2022

Figura 4. Sistema de fondo suspendido. Laguna de Piedra



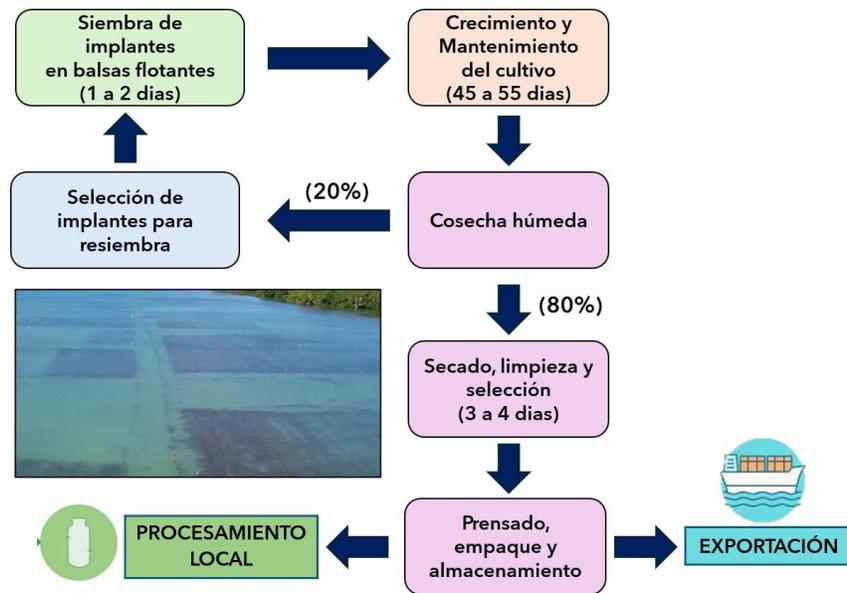
Fuente: Adaptado de Montoya Rosas et al.(2020)



Figura 5. Sistema de long line o Palangre (más utilizado por las empresas)

B. Ciclo productivo

La duración del ciclo del cultivo (siembra – cosecha húmeda) es de 50 a 60 días, incluyendo la selección y preparación de los implantes (semillas). Las algas húmedas son transportadas a los patios de secado para luego proceder a la limpieza y empaque (Figura 6). Los países destino de la exportación como algas secas (2019-2024) han sido en orden de importancia: Chile (2 322 t.), Túnez (900 t.) y Corea del Sur (573 t.) (Rincones, 2024); sin embargo la empresa TIDE C.A. está fabricando y exportando un extracto de algas que se emplea como bioestimulante en cultivos agrícolas. (<https://globaltide.site/wp-content/uploads/2023/03/ES-ficha-v1.pdf>).



Fuente: Adaptado de Rincones, R. (2021). *Industria de algas en Venezuela: oportunidades y desafíos a través de la maricultura*

Figura 6. Ciclo productivo de las algas en Nueva Esparta (Venezuela).

C. Situación actual

A través de la Dirección General de Acuicultura (MINPESCA) se pudo conocer que en la actualidad están sembradas 52 ha con algas en Nueva Esparta, que generan beneficios a 1200 familias de las cuales 15 están ubicadas en las áreas permisadas a las empresas autorizadas:

- Agromarina Biorma Aquaculture (El Oasis y La Uva, Isla de Coche, municipio Villalba)
- TIDE (El Guamache, Isla de Margarita, municipio Tubores)
- Revolution Seaweed (Bahía de Charagato, Isla de Cubagua, municipio Tubores)

Las otras 37 ha están siendo manejadas por productores suplidores, en su mayoría agrupados en los Consejos de Pescadores y Pescadoras, de Acuicultores y Acuicultoras (CONPPA) y localizados en Laguna de Piedra, El Atolladar y Los Capotillos (Isla de Margarita - municipio Tubores), llamados productores artesanales.

En ambos casos las unidades productivas son de tamaño pequeño, entre 500 a 2.500 m², y generalmente están conformadas por grupos de familia. Debido a que el cultivo de algas no tiene que ser una actividad de tiempo completo, las mujeres y las generaciones mayores también pueden participar. Por otra parte, las algas ofrecen una cosecha rápida (50-60 días), aproximadamente 6 cosechas/año, de manera que cuando planifica adecuadamente se pueden obtener cosechas semanales. Además, son fáciles de cultivar con tecnologías simples y tienen bajos costos de producción, lo que las convierte en una fuente de ingresos segura y una alternativa viable a la pesca (Figura 7)



Figura 7. Labores de cosecha y postcosecha de algas. Laguna de Piedras.

V. GOBERNANZA DE LA ALGICULTURA EN VENEZUELA

A partir de las evidencias recabadas durante el transcurso de esta investigación se puede asumir que, no obstante el carácter centralista del marco normativo y de la gestión pública, la gobernanza que se ha implementado durante esta fase de despegue de la algicultura venezolana, ha sido un factor de éxito crucial, teniendo en cuenta que para este informe estamos considerando a la gobernanza como un proceso que envuelve al Estado, Sociedad Civil Organizada, Sector Académico y Sector Privado, con la particularidades y diferencias en los roles que desempeñan cada uno de estos actores.

En efecto, en la formulación de la Resolución Conjunta MINEC/MINPESCA participaron todos los sectores involucrados y fue sometida a discusión pública en numerosas ocasiones. A tal efecto, la empresa TIDE CA organizó el “Primer Foro Pro-algas, por medio del cual se produjo un documento contentivo de sugerencias del sector acuicultor: investigadores, académicos, CONPPA, estudiantes, fundaciones y empresas privadas (TIDE, 2021). Por su parte, la Sociedad Venezolana de Acuicultura (SVA) creó una comisión consultiva, la cual elaboró un conjunto de recomendaciones, las cuales fueron entregados al MINPESCA para su consideración.

De las entrevistas realizadas a los actores de los tres componentes se pudo determinar que las primeras prioridades manifestadas para mejorar la gobernanza fueron: la necesidad de actualizar esta Resolución para reducir la carga reglamentaria, mediante el desarrollo de un entorno normativo eficiente, eficaz y de apoyo que refleje las mejores prácticas de producción, procesamiento y comercialización, así como el fomento de la inversión responsable, y de mayor transparencia.

1. Marco normativo: racionalizar en aras de la eficiencia. Incluir la figura de concesiones para aumentar la duración de los permisos de explotación (cultivos).
2. Inversión: fomentar la inversión responsable
3. Actuación medioambiental: ordenamiento territorial
4. Investigación, desarrollo y extensión: fortalecimiento y formación de talentos
5. Acceso al mercado: apoyo al desarrollo de nuevos mercados
6. Percepción pública y educación: promocionar los beneficios de la alguicultura.

VI. ANÁLISIS SITUACIONAL DEL CULTIVO DE ALGAS EN LAS ZONAS COSTERAS DE VENEZUELA

El cultivo e industria de algas en Venezuela presenta un panorama prometedor y complejo a la vez. Esta actividad, que ha ido ganando terreno en los últimos años, ofrece una serie de oportunidades para el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental de las comunidades asentadas en la franja marino costera de Nueva Esparta, Sucre, Anzoátegui, Falcón, Dependencias Federales y Zulia (Figura 8). Con una productividad promedio de 30 t/ha/año (6 cosechas anuales) y el desarrollo de 1 500 ha en los próximos 5 años, se puede alcanzar una producción de 45 t de algas secas, equivalentes a 9 t. de ficocoloides (Rincones, 2024).



Fuente: Adaptado de Rincones, R. (2024). *El Desarrollo de una industria de algas marinas en Venezuela a partir de la maricultura: Situación actual y perspectivas*

Figura 8. Zonas potenciales para el cultivo de algas en Venezuela.

Sin embargo, también enfrenta desafíos que deben ser abordados para garantizar su éxito a largo plazo.

Fortalezas

- **Potencial económico e inclusión social:** la alguicultura representa una fuente de ingresos adicionales y estables, para las comunidades costeras, diversificando sus actividades económicas e incluyendo a las mujeres y adultos mayores, al igual que reduce la dependencia de la pesca. De igual manera, se fortalecen las economías locales con la incorporación de esta cadena productiva (procesamiento, transporte, insumos, etc.). En consecuencia, se lograría mayor coherencia social y menos migración hacia los centros urbanos, lo cual es de interés nacional en los espacios fronterizos, como son muchas de nuestras costas.
- **Beneficios ambientales:** se utilizan tecnologías sencillas que requieren de pocos insumos y con mínimo impacto al ambiente. Además, las algas contribuyen a la mejora de la calidad del agua, la captura de CO₂ y la creación de hábitats para diversas especies marinas, así como también disminuye la presión sobre los recursos pesqueros marinos.
- **Adaptabilidad:** la combinación de condiciones climáticas favorables, características oceanográficas adecuadas, geomorfología apropiada y la existencia de una biodiversidad marina rica, hacen de las costas venezolana un lugar excepcional para el desarrollo de la alguicultura. A la fecha se han evaluado e identificado 23 especies de macroalgas con propiedades gelatinosas que se adaptan muy bien, aunque actualmente, solo dos de ellas están siendo cultivadas: *K. alvarezii* y *E. isiformis*.

- Diversidad de los productos: las algas tienen múltiples aplicaciones, desde la alimentación y la agricultura hasta la industria cosmética y farmacéutica, lo que garantiza un mercado amplio y diversificado, aumentando las posibilidades de agregación de valor.
- Experiencia local: el país cuenta con una larga tradición en el estudio y cultivo de algas, lo que se traduce en un conocimiento local valioso.

Debilidades

- Marco regulatorio: aun cuando ha habido avances en este sentido, como la Resolución conjunta MINPESCA-MINEC del 2023, hace falta más claridad, estabilidad y transparencia, en la normativa legal relacionada con la alguicultura, y la maricultura en general, lo que dificulta el desarrollo de la actividad y genera incertidumbre para la inversión. Actualmente hay más de 10 leyes de donde se desprenden normas que regulan en la acuicultura, además de otras de carácter estatal y municipal, incluyendo tasas impositivas.
- El deterioro de las instalaciones dedicadas a CTI en algas marinas (nacionales y regionales), al igual que el éxodo de talentos, ha traído como consecuencia la sensible disminución, e incluso la desaparición de actividades de investigación básica y aplicada.
- Inseguridad: la inseguridad en algunas zonas costeras, especialmente en Zulia y Sucre, puede disuadir las inversiones y afectar la continuidad de los proyectos.
- Dependencia de mercados internacionales: la comercialización de los productos derivados de las algas suele estar sujeta a las fluctuaciones de los precios en los mercados internacionales, lo que genera inestabilidad en los ingresos de los productores. Actualmente, como consecuencia de la caída del precio de *K. alvarezii* en el mercado internacional, el precio al productor disminuyó de 350 a 200 USD/tonelada seca. De la misma manera está decreciendo la producción interna y las exportaciones
- Integración del sector privado: persisten limitaciones para la participación efectiva del sector privado en planes y programas de alguicultura.

Oportunidades

- Potencial de mercado: la demanda mundial de productos derivados de las algas está en constante crecimiento, lo que representa una oportunidad para expandir la producción interna y las exportaciones.
- Desarrollo de nuevos productos: la investigación puede abrir nuevas vías para la utilización de las algas en productos de alto valor agregado.

- Sinergia con otras actividades: el cultivo de algas puede complementarse con otras actividades acuícolas, como la camaronicultura o el cultivo de bivalvos bajo sistemas de Acuicultura Multitrófica Integrada (IMTA por sus siglas en ingles), generando economías de escala y circularidad.
- Sostenibilidad: la Alguicultura puede contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a través de estrategias de Bioeconomía Azul.

Amenazas

- Cambio climático: El aumento de la temperatura del mar y la acidificación de los océanos pueden afectar el desarrollo óptimo de las algas.
- La erosión genética debida a la dependencia durante décadas de métodos de propagación clonal limita la productividad y compromete la resiliencia y la resistencia a las enfermedades de las algas cultivadas y silvestres, especialmente ante las amenazas de los impactos por el cambio climático. Esto requiere acciones inmediatas que incluye un plan de mejoramiento genético y la creación de un banco de germoplasma de algas. Al respecto se debería conformar un comité técnico para la importación de material de siembra que puede ser constituido bajo la coordinación de CENIPA.
- Contaminación: las descargas de aguas residuales sin tratamiento provenientes de actividades agrícolas, industriales y urbanas puede contaminar las zonas de cultivo de algas, afectando su calidad y generando riesgos para la salud humana.
- Enfermedades: El surgimiento de enfermedades en los cultivos puede causar pérdidas económicas significativas.
- Competencia internacional: La competencia de otros países productores de algas puede afectar los precios y la participación de mercado.

VII. RESUMEN

El cultivo de macroalgas se posiciona como una actividad que puede generar un equilibrio entre la preservación ambiental y el desarrollo económico. Se destaca su potencial para mejorar la calidad de vida de las comunidades costeras, tradicionalmente dedicadas a la pesca, al ofrecer una alternativa productiva, sostenible y con equidad de género. Además, se vislumbra la posibilidad de establecer una industria de ficocoloides nacional, lo cual agregaría valor a la producción de especies gelofitas y promovería el desarrollo industrial, todo lo cual se corresponde con una estrategia de Bioeconomía Azul.

Sin embargo, es necesario abordar los desafíos existentes y aprovechar las oportunidades que ofrece este sector. Para ello, se requieren políticas públicas que

promuevan la inversión, la investigación y la innovación, así como la creación de un marco regulatorio claro y estable. Además, es fundamental fortalecer la colaboración entre los diferentes actores involucrados, como el gobierno, las universidades, las empresas y las comunidades locales, así como procurar la cooperación técnica internacional.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, J. 2022. La Reforma de la Pesca y la Acuicultura en Venezuela: dirigida a la Revolución del Sector. Boletín Informativo Enero 2022. Convivencia Pesquera – COFA. 3-6. https://issuu.com/fundatun/docs/2021_01_rev_cofa_7f84c4ddad3044-
- Barrios-Montilla J., Ruiz-Allais J.P., Amaro M.E. 2024. Ficocoloides y cultivo de macroalgas marinas en Venezuela: una revisión. Foro Iberoam. Rec. Mar. Acui. 12 950-970. https://www.researchgate.net/publication/381959002_Ficocoloides_y_cultivo_de_macroalgas_marinas_en_Venezuela_una_revisi%C3%B3n.
- CIIP. 2024. Vicepresidencia de la República Bolivariana de Venezuela. Centro Internacional de Inversión Productiva. Sector pesca y acuicultura creció un 13% este 2023. <https://www.ciip.com.ve/sector-pesca-y-acuicultura-crecio-un-13-este-2023/>.
- Equipo editorial de la SVA. 2023. Algunos comentarios sobre la alguicultura en la Laguna de Punta de Piedras, Isla de Margarita, Venezuela. Revista El Acuicultor, 3(2): 50-54. <https://svacuicultura.org/revista/abril-2023-vol-3-no-2/>.
- FAO. 2024. FishStat: Producción mundial de acuicultura 1950-2022. En: FishStatJ. <https://www.fao.org/fishery/es/statistics/software/fishstatj>.
- FAO. 2024. Versión resumida de El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024. La transformación azul en acción. Food and agriculture organization of the United Nations, Roma. <https://doi.org/10.4060/cd0690es>.
- Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo – Nueva Esparta [(@minec_nuevaesparta)]. (2022, 27 de julio). Inspección Conjunta Inter-institucional para evaluar nuevas áreas aptas para cultivo de algas en Punta de Piedras, municipio Tubores del estado Nueva Esparta. [Publicación]. Instagram. https://www.instagram.com/minec_nuevaesparta/p/CghU9Blutxu/?img_index=1.

- MINPESCA-MINEC. 2023. Resolución mediante la cual se regula el aprovechamiento, cultivo y actividades conexas de las especies de algas y cianobacterias para su desarrollo sustentable y sostenibilidad, en la República Bolivariana de Venezuela. Ministerio del Poder Popular de Pesca y la Acuicultura y el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo. Gaceta de la República Bolivariana de Venezuela N.º 462.964 del 28 de diciembre de 2023.
- Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura - MINPESCA [(@minpescave)]. (2024, 27 de febrero). Algas de cultivo en Venezuela. [Publicación]. Instagram. https://www.instagram.com/p/C33RNc8OLR7/?igsh=YmpyZHp2aTlja3Zq&img_index=1.
- Montoya, E.; J. Rosas; R. Rincones; J. Narváez. 2020. Evaluación del crecimiento de *Eucheuma isiforme* (Rhodophyta, Gigartinales) en sistemas de cultivo suspendidos en la isla de Cubagua, Venezuela (sureste del Mar Caribe). *AquaTechnica*, 2(2): 86-98.
- (<https://www.researchgate.net/publication/357054930> Evaluacion del crecimiento de *Eucheuma isiforme* Rhodophyta Gigartinales en sistemas de cultivo suspendidos en la isla de Cubagua Venezuela sureste del Mar Caribe).
- Nasser, A. 2021. Gobernanza digital e interoperabilidad gubernamental: una guía para su implementación. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/80). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 92 p.
- <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/6a12e389-3dcb-4cba-830a-99f038835423/content>.
- Revolution Seaweed C.A. 2021. Resumen Ejecutivo. 9p
- <https://media.licdn.com/dms/document/media/v2/C562DAQHYnvfy6iBGyw/profile-treasury-document-pdf-analyzed/profile-treasury-document-pdf-analyzed/0/1631112061018?e=1733356800&v=beta&t=J7lwDpRtho3XP7CxY1lgz572RHZBgJ7zeErz1S4cgns>.
- Rincones, R. 2021. Industria de algas en Venezuela: oportunidades y desafíos a través de la maricultura [Webinar]. Sociedad Venezolana de Acuicultura.
- <https://www.youtube.com/watch?v=eLjPZrHYeUk>.
- Rincones, R. 2024. El Desarrollo de una industria de algas marinas en Venezuela a partir de la maricultura: Situación actual y perspectivas. [Webinar]. Sociedad Venezolana de Acuicultura. <https://www.youtube.com/watch?v=eLjPZrHYeUk>.

Sociedad Venezolana de Acuicultura – SVA. 2024. Promulgada Resolución Conjunta Minpesca-Minec para regular algas y Cianobacterias. [Noticias].

<https://svacuicultura.org/noticia/capitulo-3/>.

Terry Alfonso, E.; Y. Reyes Guerrero; J. Ruiz Padrón; Y. Carrillo Sosa. 2024. Las algas y sus usos en la agricultura. Cultivos Tropicales, 45(3).

<https://cu-id.com/2050/v45n3e07>.

TIDE C.A. [(@tide.site)]. (2024, 30 de agosto). [Publicación]. Instagram.

https://www.instagram.com/p/CL78igVj5Mt/?img_index=1.

ANEXO 1. Resolución Conjunta mediante la cual se regula el aprovechamiento, cultivo y actividades conexas de las especies de Algas y Cianobacterias para su desarrollo sustentable y sostenibilidad, en la República Bolivariana de Venezuela

GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
AÑO CLI - MES II Caracas, jueves 28 de diciembre de 2023 Número 42.787

MINISTERIOS DEL PODER POPULAR DE PESCA Y ACUICULTURA Y PARA EL ECOSOCIALISMO

Resolución Conjunta mediante la cual se regula el aprovechamiento, cultivo y actividades conexas de las especies de Algas y Cianobacterias para su desarrollo sustentable y sostenibilidad, en la República Bolivariana de Venezuela.

MINISTERIOS DEL PODER POPULAR DE PESCA Y ACUICULTURA Y PARA EL ECOSOCIALISMO
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

MINISTERIO DEL PODER POPULAR DE PESCA Y ACUICULTURA
DESPACHO DEL MINISTRO N° 023-23

MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL ECOSOCIALISMO
DESPACHO DEL MINISTRO N° 089

RESOLUCIÓN CONJUNTA
CARACAS, 13 DE DICIEMBRE DE 2023
AÑOS 213º, 164º Y 24º

En ejercicio de las atribuciones conferidas por los artículos 65 y numerales 1, 13, 19 y 27 del 78 del Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de la Administración Pública, publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.147 Extraordinario de fecha 17 de noviembre de 2014, en concordancia con los artículos 31, 33, 35 y 50 del Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura; numeral 2 del 4, del Decreto N° 3.466, de fecha 15 de junio de 2018, reimpresso por fallas en los originales en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 41,427 de fecha 26 de junio de 2018, atributivo de las competencias respectivas al Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo; 18, numeral 1 del 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89 y 92 de la Ley Orgánica del Ambiente; 13, numerales 3, 4, 8, 14 y 15 del 22, 75, 76, 77, 78 y 79 de la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica, en concordancia con el artículo 70 del Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos, publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.153 Extraordinario de fecha 18 de noviembre de 2014, y concatenados con los Objetivos Nacionales 1.4 y 5.2, así como el Objetivo 15.8 de los indicadores asociados a medición de Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) en el marco del Plan de la Patria 2019 - 2025;

POR CUANTO

La República Bolivariana de Venezuela por su ubicación geográfica y condiciones biofísicas, presenta extensas áreas marino-costeras y continentales disponibles con un alto potencial para el desarrollo de actividades acuícolas de alcance comercial; demanda en el mercado nacional e internacional; gran interés nacional por la actividad acuícola; instituciones y personal calificado para la aplicación de tecnologías ambientalmente amigables e inversionistas interesados en desarrollar actividades acuícolas.

POR CUANTO

La República Bolivariana de Venezuela a través del Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, ha sido garante del cumplimiento paulatino de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2, 8, 11, 12, 13 y 14 de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

POR CUANTO

Es deber del Estado planificar, promover, desarrollar y regular la acuicultura y sus actividades conexas, en base a los principios rectores que aseguren la producción, la conservación, el control, la administración, el fomento, la investigación, el aprovechamiento responsable y sostenible de los recursos hidrobiológicos, teniendo en cuenta los aspectos biológicos, tecnológicos, económicos, sociales, culturales, ambientales y de intercambio y distribución solidaria.

POR CUANTO

Es un deber del Estado asegurar la conservación de la diversidad biológica, su aprovechamiento sustentable y los beneficios sociales que se derivan de ellos, como elementos indispensables para la vida y su contribución para el desarrollo integral de la Nación, mediante la implementación de normas dirigidas a prevenir o minimizar los efectos potenciales adversos sobre el ambiente, la diversidad biológica y sus componentes, derivados de las actividades capaces de degradarlo.

RESUELVE

Dictar la siguiente,

RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL SE REGULA EL APROVECHAMIENTO, CULTIVO Y ACTIVIDADES CONEXAS DE LAS ESPECIES DE ALGAS Y CIANOBACTERIAS PARA SU DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBILIDAD, EN LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Objeto

Artículo 1. La presente Resolución tiene por objeto establecer las normas técnicas que regulan el aprovechamiento, el cultivo y las actividades conexas de las especies autóctonas, criptogénicas e introducidas de algas y cianobacterias marinas, estuarinas y

dulceacuículas para su desarrollo sustentable y sostenibilidad, garantizando la preservación del ambiente y la conservación de la diversidad biológica y sus componentes en la República Bolivariana de Venezuela.

Capítulo I

Disposiciones Generales

Ámbito de aplicación

Artículo 2. La presente Resolución se aplicará a toda persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular, que ejecute o pretenda realizar actividades de aprovechamiento o cultivo con fines de investigación científica, experimental, de desarrollo e innovación o con fines comerciales de algas y cianobacterias, así como de sus actividades conexas en la República Bolivariana de Venezuela.

Especies de algas y cianobacterias calificadas para aprovechamiento o cultivo

Artículo 3. Las especies de algas calificadas para su aprovechamiento o cultivo de acuerdo al Objeto establecido en el Artículo 1 de la presente Resolución, son:

microalgas (Géneros *Dunaliella*, *Haematococcus*, *Botryococcus*, *Chlorella*, *Tetraselmis*, *Isochrysis*, *Pavlova*, *Phaeodactylum*, *Chaetoceros*, *Nannochloropsis*, *Skeletonema*, *Thalassiosira*, *Scenedesmus*, *Micractinium*, *Actinastrum*);

macroalgas (Géneros *Caulerpa*, *Ulva*, *Enteromorpha*, *Porphyra*, *Pyropia*, *Asparagopsis*, *Hypnea*, *Kappaphycus*, *Euचेuma*, *Euचेumatopsis*, *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Hydropuntia*, *Agarophyton*, *Chara*, *Nitella*)

cianobacterias (Géneros *Arthrospira*, *Spirulina*, *Anabaena*, *Nostoc*, *Oscillatoria*, *Synechococcus*); y cualquier otra especie, cuya metodología de cultivo este probada, sea apta y ajustada a las medidas preventivas y correctivas para la conservación del ambiente y la diversidad biológica y sus componentes.

La lista de géneros citados será susceptible de ser modificada, incluyendo o eliminando géneros y especies, según criterios técnicos tales como potencialidad, condiciones biológicas, ecológicas y sociales, impactos ambientales, entre otros. Estos criterios serán planteados por el Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, a través de sus entes adscritos Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura (INSOPESCA) y Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura (CENIPA), siendo los mismos avalados de manera conjunta con el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo.

Definiciones

Artículo 4. A los efectos de esta norma técnica se define como:

Actividades Conexas: El intercambio, almacenamiento, procesamiento, distribución, comercialización, exportación e importación de algas y cianobacterias.

Alga: Son protistas fotosintéticos que contienen uno o más de los cuatro tipos de clorofilas, así como otros pigmentos fotosintéticos. No producen ni flores, ni frutos y carecen de raíces y hojas verdaderas. Están en contacto directo con el mar en espacios de agua dulce y se ven a simple vista, utilizadas como alimentos o para producir productos derivados. Estas pueden ser autóctonas, criptogénicas o introducidas.

Algas de Arribazón: Algas depositadas en las playas por las corrientes y el oleaje, una vez desprendidas del substrato por causas naturales.

Aprovechamiento: Es toda actividad humana, que consiste en la obtención de recursos naturales, localizados en diferentes ecosistemas, de forma directa o indirecta, incluyendo las acciones con fines de control o erradicación de ejemplares de especies consideradas como amenazas para la conservación del ambiente y la diversidad biológica.

Bancos de algas y cianobacterias criptogénicas o introducidas: Lugar donde se concentra una o varias poblaciones de algas criptogénicas o introducidas de cualquier especie marina, estuarina o continental, susceptibles a manejo para su control o erradicación.

Bancos naturales de algas y cianobacterias: Lugar donde de forma natural se concentran una o varias poblaciones de algas autóctonas de cualquier especie marina, estuarina o continental, susceptibles a manejo y aprovechamiento sustentable.

Bioseguridad acuícola: Grupo de prácticas que reducen la posibilidad de introducción de un patógeno o especie y su subsiguiente dispersión a otros lugares u organismos. En tal sentido, es el conjunto de medidas (físicas, químicas y biológicas) que implica la identificación, priorización e implementación de estrategias eficaces y necesarias para prevenir el ingreso de enfermedades al sitio de cultivo y aislar aquellas que pudiesen haber ingresado, previniendo su diseminación a través de la aplicación de barreras sanitarias y prácticas preventivas.

Cepa: Se refiere a una población de microorganismos de una sola especie, que descienden de una célula o que proceden de una muestra en particular, la que comúnmente se propaga de forma clonal, debido a la importancia en la preservación de sus cualidades determinantes.

Certificaciones de Paquetes de cultivos: Certificados que se le otorgan a las Unidades de Producción Acuícola para avalar y validar el nuevo paquete tecnológico de cultivo de especie que se desarrollan bajo la metodología científica verificable.

Cianobacterias: Son microorganismos procariotas, provistos de clorofila y otros pigmentos que le proporcionan un color verde azulado, capaces de realizar fotosíntesis.

Espacios para el aprovechamiento y cultivos acuícolas: Son aquellas áreas donde se tiene acceso y se desarrollan actividades relacionadas e inherentes con el aprovechamiento y el cultivo de recursos hidrobiológicos.

Especies autóctonas: Denominadas también como especies nativas o endógenas, que han sido reportadas o registradas previamente en los ecosistemas locales y cuya presencia y distribución es el resultado de fenómenos naturales.

Especies criptogénicas: Aquellas especies de las cuales se desconoce parcial o totalmente el verdadero rango original de su distribución geográfica, por lo que no es posible segregaras como especie nativa, siendo esta manejada como una especie exótica respecto a un territorio determinado.

Especies introducidas: Conocidas también como especies exóticas, alóctonas o no nativas, se definen como aquellas especies foráneas que han sido introducidas en una zona fuera de su distribución natural. Esta introducción se suele dar por causas humanas, ya sea de forma voluntaria o involuntaria.

Implante: También denominado clon, se refiere a un material vegetativo obtenido de una parte de las algas, capaz de crecer de manera independiente hasta lograr tallas comerciales.

Macroalgas: Son algas de tamaño macroscópico, generalmente multicelulares.

Medidas de prevención acuícolas: Son disposiciones que permiten mantener a los recursos hidrobiológicos para el cultivo bajo condiciones apropiadas, a los fines de evitar enfermedades y mantener su sistema inmune en los mejores ambientes posibles, para resistir la presencia de patógenos.

Microalgas: Son organismos microscópicos (2-200 μm) y unicelulares, que pueden crecer de manera autotrófica o heterotrófica. Son fotosintéticos, polifiléticos y eucariotas (excluyen por tanto a las cianobacterias que dejaron de considerarse auténticas algas al pasar al reino procariota).

Monocultivo: Cultivo de una sola especie vegetal.

Multitrófico: Cultivo de especies de diferentes niveles tróficos.

Policultivo: Cultivo de dos o más especies del mismo nivel trófico.

Recinto acuícola o infraestructura: Espacio destinado a los sistemas de producción acuícola (tanques, balsas suspendidas, canales de flujo continuo, piscinas, lagunas artificiales, bioreactores, y similares).

Recolección de algas: Tomar o remover cualquier alga del medio o crecimiento natural o arribadas en áreas que no sean de cultivo.

Recolector(a) de algas: Cualquier persona natural, jurídica o algas del crecimiento natural o arribadas en áreas que no sean de cultivo.

Sistema de cultivo de fondo: Es aquel que utiliza cuerdas que son fijadas directamente al sustrato a través de estacas de madera o piedras, Puede ser utilizado en zonas intermareales y submareales, generalmente en profundidades entre 0,5 y 2 m, debiendo cumplir con lo señalado en la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica.

Sistema de cultivo suspendido: Denominado también “long line” o “palangre”, consiste en mantener mediante flotadores una línea principal o “madre” suspendida de forma horizontal en la superficie o a una determinada profundidad, unido mediante cabos a un sistema de anclaje o fondeo, por lo general de hormigón o concreto, denominado “muerto”. También se utilizan balsas o estructuras flotantes hechas con madera o plástico donde se fijan cuerdas al igual que el método de “long line”. El sistema de anclaje es fundamental para que la estructura flotante permanezca fija dentro de un sitio definido sobre todo durante marejadas y cambios de mareas, debiendo cumplir con lo señalado en el artículo 79 de la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica.

Sostenibilidad: Se refiere al uso del conocimiento, herramientas técnicas y empíricas adecuadas a las condiciones del ambiente, tratando de satisfacer las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un ambiente sano, asegurando la permanencia de los recursos.

Espacios compatibles

Artículo 5. El Estado venezolano, mediante los instrumentos de ordenación y gestión integrada de las zonas costeras y del territorio, buscará garantizar que las actividades de aprovechamiento o cultivo de algas y cianobacterias, se realicen en espacios compatibles, sin restricciones o limitaciones ambientales para su desarrollo sustentable y sostenibilidad,

Espacios prohibidos

Artículo 6. Queda prohibida la realización de actividades de cultivo de algas y cianobacterias, en espacios sensibles ambientalmente (caladeros de pesca, comunidades coralinas, de fanerógamas marinas, manglares, playas arenosas con fines recreativos, zonas turísticas, rutas de navegación, embalses), y las que definan de manera conjunta el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente y el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura.

Zonas para el cultivo

Artículo 7. El cultivo de algas y cianobacterias se realizará en zonas abiertas (marinas, estuarinas y continentales) o en zonas confinadas que incluyen instalaciones en tierra firme en recinto acuícola o infraestructura conforme a lo establecido en la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica y el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura,

Capítulo II

Aprovechamiento

Aprovechamiento de los bancos naturales de algas y cianobacterias

Artículo 8. Los bancos naturales de algas y cianobacterias podrán ser aprovechados única y exclusivamente con fines científicos, como material genético, material parental o de enriquecimiento, a través de un permiso que será otorgado por el Ministerio del Poder Popular en materia de ambiente y el Ministerio del Poder Popular en materia de pesca y acuicultura a través de su ente ejecutor, en el cual se indiquen los volúmenes a extraer (talla, abundancia, biomasa), sistemas y métodos de recolección.

Condiciones para el aprovechamiento con fines de control o erradicación

Artículo 9. El aprovechamiento con fines de control o erradicación de los bancos de algas y cianobacterias, criptogénicas o introducidas, sólo operará bajo las siguientes condiciones:

1. La identificación y declaratoria de una medida ambiental por parte del Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente de áreas prioritarias para el control o erradicación de algas y cianobacterias.
2. El aprovechamiento de las algas y cianobacterias en las áreas identificadas y declaradas bajo la medida ambiental como prioritarias para el control o erradicación se desarrollará de manera directa o indirecta con base a la formulación de un Plan de Control o Erradicación de la o las especies identificadas.
3. El aprovechamiento de manera directa será ejecutado conjuntamente por el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente y el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura.
4. El aprovechamiento de manera indirecta será ejecutado conjuntamente por el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente y el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura bajo la figura de Alianza Estratégica, siendo la misma establecida preferentemente con aquella persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que posea autorizaciones para su cultivo. La Alianza Estratégica definirá, entre otros, el monitoreo y seguimiento de las áreas.

Condiciones para el aprovechamiento de las algas de arribazón

Artículo 10. El aprovechamiento de las algas de arribazón y su recolección, sólo operará bajo las siguientes condiciones:

1. Se favorecerá el aprovechamiento de las algas de arribazón y su recolección sobre las playas ya que evita la emisión de lixiviados y de gases de efecto invernadero producidos por su descomposición.
2. El aprovechamiento de las algas de arribazón y su recolección se realizará únicamente en las zonas de playa, preferentemente de uso recreacional, turístico o pesquero.
3. La persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que pretenda realizar el manejo, recolección y aprovechamiento de las algas de arribazón y su recolección, serán previamente autorizadas tanto por el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente como por el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura o su ente adscrito, no limitando las cantidades de algas a recolectar, ya que estas se convierten en fuentes de deterioro estético y contaminación luego de su descomposición.
4. Cuando las labores de aprovechamiento de las algas de arribazón y su recolección se pretendan realizar dentro de las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial, deben ser compatibles con las disposiciones establecidas en el Decreto de su creación, su correspondiente Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (PORU) u otros instrumentos jurídicos aplicables, y deben ser acordadas con el administrador de la misma.
5. La autorización para el aprovechamiento de las algas de arribazón y su recolección, deberá describir el método de aprovechamiento o recolección, materiales a emplear, número de personas, el plazo de ejecución, la o las especies a recolectar y la obligación de reportar las cantidades recolectadas.
6. Si la recolección del material se efectúa con fines comerciales, se aplicará la figura de la Alianza Estratégica prevista en el numeral 4 del artículo 9 de esta Resolución, referido a las Condiciones para el Aprovechamiento con Fines de Control o Erradicación.
7. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura o su ente adscrito, llevará un registro o base de datos de aprovechamiento de las algas de arribazón.
8. En caso de contingencia, el aprovechamiento de las algas de arribazón y su recolección de las playas serán suspendidas cuando el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente así lo determine.

Capítulo III

Cultivo

Escalas de cultivos en zonas abiertas

Artículo 11. La clasificación y estructuración de las unidades de producción acuícolas para el cultivo de algas y cianobacterias, en zonas abiertas, se establecerá de acuerdo a las dimensiones que estas ocupen:

- a. Pequeña escala: Menores o iguales a 1 ha;
- b. Mediana escala: Mayor a 1 ha y menor a 30 ha;
- c. Gran escala: De 30 ha y hasta 60 ha.

Escalas de cultivos en zonas confinadas

Artículo 12. El cultivo de algas y cianobacterias, en zonas confinadas, se clasificará en función del espacio utilizado, tal como se señala a continuación:

- a. Pequeña escala: Menores o iguales a 1 ha;
- b. Mediana escala: Mayor a 1 ha y menor a treinta 30 ha;
- c. Gran escala: De 30 ha y hasta 50 ha

Modalidades y sistemas de cultivo

Artículo 13. La persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular, podrá realizar el cultivo mediante modalidades de monocultivos, policultivos o multitróficos, sean éstos bajo sistemas de fondo o suspendido o en recintos cerrados, para lo cual requiere contar con las respectivas autorizaciones para realizar la actividad.

Modificación de las modalidades y sistemas de cultivo

Artículo 14. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos, en conjunto con el Ministerio del poder Popular con competencia en ambiente, podrá autorizar la modificación de los sistemas de cultivos una vez realizadas las evaluaciones y auditorias técnicas previa solicitud presentada por la persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular responsable del cultivo, siempre y cuando cumplan con lo establecido en la normativa legal vigente.

Promoción de las actividades de cultivo y producción

Artículo 15. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos, promoverá las actividades de cultivo y producción a la pequeña y mediana escala; brindando asistencia técnica e incentivando su financiamiento durante todas sus etapas, a los fines de ofrecer nuevas alternativas nutricionales, cosméticas, y medicinales, entre otras; promocionando el comercio local, nacional e internacional.

Autorizaciones para el cultivo con fines científico o Experimental

Artículo 16. El otorgamiento de autorizaciones o permisos para el cultivo con fines científico o experimental debe cumplir con lo indicado en el artículo 17 sobre las Autorizaciones para el Cultivo con Fines Comerciales de esta Resolución, y deberá realizarse a pequeña escala en zonas abiertas y a pequeña o mediana escala en zonas confinadas.

Autorizaciones para el cultivo con fines comerciales

Artículo 17. Toda persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular interesada en desarrollar actividades de cultivo con fines criptogénicas o introducidas, debe:

1. Presentar el proyecto ante el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura a través de sus entes adscritos, el cual será evaluado a los fines de decidir el otorgamiento del visto bueno técnico.
2. Una vez obtenido el visto bueno técnico señalado en el numeral anterior, deberá tramitar y obtener del Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente:
 - a. La autorización para el cultivo de especies autóctonas o el permiso para el cultivo de especies exóticas (especies criptogénicas o introducidas);
 - b. La Acreditación Técnica del Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural cuando el proyecto propuesto se encuentre localizado en un Área Bajo Régimen de Administración Especial no administrada por el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente.
 - c. La Autorización para la Ocupación del Territorio para el caso en que el proyecto se encuentre en área de régimen ordinario o Área Bajo Régimen de Administración Especial administrada por el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente.
 - d. Y la Autorización para la Afectación de Recursos Naturales, una vez obtenida la Autorización para la Ocupación del Territorio.

3. Las autorizaciones señaladas deberán ser presentadas ante el Ministerio del Poder Popular con competencia en transporte a través del Instituto Nacional de los Espacios Acuáticos, quien decidirá el otorgamiento de la autorización correspondiente, de acuerdo a lo previsto en el Decreto con Rango Valor y Fuerza de Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos y demás normas aplicables.
4. Luego de obtenidas las autorizaciones anteriores se decidirá el otorgamiento de la autorización correspondiente, de acuerdo a lo previsto en el Decreto con Rango Valor y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura y demás normas aplicables.

Autorizaciones para cultivos a pequeña escala para la comunidad

Artículo 18. El Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente y el Ministerio del Poder Popular con competencia en materia de pesca y acuicultura y su ente adscrito, otorgarán permisos intransferibles de cultivos a pequeña escala a miembros de la comunidad, previo cumplimiento de lo señalado en esta Resolución.

Superficie máxima de ocupación de cultivo de especies criptogénicas o introducidas

Artículo 19. La evaluación para el otorgamiento de autorizaciones o permisos para el cultivo de especies criptogénicas o introducidas deberá realizarse a pequeña o mediana escala en zonas abiertas, y a pequeña, mediana y gran escala en zonas confinadas.

Prohibición de cultivo de especies criptogénicas o introducidas

Artículo 20. Basado en el principio precautorio establecido en la Ley Orgánica del Ambiente y en la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica queda prohibido el cultivo de especies criptogénicas o introducidas que no cuenten con los estudios técnicos - científicos, que demuestren y avalen que la especie no causará daños directos o indirectos a las especies autóctonas, o a la estructura o funcionalidad de los ecosistemas, según lo señala la Ley.

Capítulo IV

Manejo

Certificación de manuales de procedimientos

Artículo 21. Las personas naturales, jurídicas o instancias del Poder Popular, dedicadas al cultivo de algas y cianobacterias y a las actividades conexas, deberán solicitar la certificación de sus manuales de procedimientos, de conformidad con lo previsto en el Decreto con Rango Valor y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura.

Requisitos para obtener la certificación

Artículo 22. Las personas naturales, jurídicas o instancias del Poder Popular, dedicadas al aprovechamiento y el cultivo de algas y cianobacterias, así como a sus actividades conexas, a los fines de la obtención de la certificación de sus manuales de procedimientos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Registrarse ante el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de su ente adscrito.
2. Consignar el manual de procedimiento ante el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de su ente adscrito.
3. Solicitar las inspecciones, aval y certificación técnica del manual de procedimiento por parte del Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de su ente adscrito.

Obligaciones Generales vinculadas a las buenas prácticas, traslado y cuarentenas

Artículo 23. La persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular, responsable de la actividad de cultivo de algas y cianobacterias, en el marco de las buenas prácticas, traslado y cuarentenas, están obligadas a:

1. Ubicar y mantener los implantes o cepas dentro de los espacios aprobados e inspeccionados por funcionarios del Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos y del Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente.
2. Cooperar con los funcionarios en los procesos de las inspecciones que el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos y el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente estimen pertinentes, tanto en las estructuras de cultivos, como en los bancos naturales, donde se realice la actividad de aprovechamiento.
3. Mantener permanentemente en sus archivos la documentación referida a las actividades contempladas en el proyecto, así como, cualquier otra información relacionada con los muestreos, análisis de laboratorios, inspecciones, datos de producción, histórico de enfermedades, transporte y transferencia de los implantes o cepas de algas y cianobacterias.
4. Presentar los informes relacionados con aspectos biológicos de los géneros y especies citadas en la presente Resolución, tales como: tallas, biomásas, ciclos de reproducción, métodos, prácticas utilizadas, entre otros, cuando sean solicitados por el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, sobre el desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto y cualquier otra información que sea requerida por las autoridades competentes.

5. Realizar el aprovechamiento, cultivo, cosecha, procesamiento y otras actividades conexas de algas y cianobacterias, garantizando el adecuado manejo de la actividad, en consonancia con el ambiente y cumpliendo con las normas de bioseguridad, sanidad, calidad e inocuidad existentes lo que debe ser auditado por el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos.
6. Garantizar que el volumen y biomasa de algas y cianobacterias cultivadas no exceda el límite aceptable por el entorno, para evitar efectos negativos sobre el ambiente, a través de la determinación de la densidad de cultivo y la intensidad de las operaciones que deben ser registradas en físico y digital.
7. Cumplir con las normas de bioseguridad acuícolas existentes, con el fin de evitar posibles efectos negativos sobre la salud, diversidad biológica y la seguridad alimentaria, durante la producción primaria relacionada con el cultivo de algas y cianobacterias.

Buenas prácticas de manejo para el cultivo

Artículo 24. La persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular, que se dedique a la actividad de cultivo de algas y cianobacterias, deberá cumplir con los siguientes aspectos:

1. El cultivo y la cosecha no deben afectar la estabilidad del hábitat natural a largo plazo o al mantenimiento de las especies de la zona.
2. Deben utilizarse prácticas sustentables en todas las fases de la operación, desde la recolección de material vegetativo joven hasta la cosecha de individuos adultos, para garantizar el mantenimiento de un amplio acervo genético.
3. Aplicar el buceo en apnea o autónomo y recolección o cosecha manual.
4. Periódicamente, se podrán recolectar algas para complementar o mantener el material procedente de los bancos naturales, según lo estipulado en esta Resolución.
5. Se tomarán medidas para garantizar que las algas restantes se regeneren con relación a las técnicas de recolección, tamaños mínimos, edades y ciclos de reproducción.
6. En las cosechas realizadas en una misma zona por distintos recolectores, el registro de la cantidad colectada debe ser la sumatoria de lo obtenido por todos los cosechadores.

Exportación de algas y cianobacterias

Artículo 25. Para realizar la exportación de algas y cianobacterias por vía terrestre, aérea o marítima, sólo podrá efectuarse por los puestos de control, aeropuertos y puertos señalados por el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura.

Prohibiciones

Artículo 26. Se prohíbe la importación de especies de algas y cianobacterias procedentes de países en los cuales exista evidencia o se presuma la presencia de enfermedades que afecten a estas especies, hasta tanto se disponga de pruebas diagnósticas concluyentes que respalden tal importación.

Se prohíbe el uso de los artes como redes de enmalle, redes jala pa tierra, y cualquier otro tipo de arte, cuyos métodos y prácticas generen impactos negativos sobre los ecosistemas o hábitats de fondo, que no puedan ser recuperados.

Estación de Cuarentena

Artículo 27. Las especies de algas y cianobacterias importadas o autóctonas que sean transportadas en el territorio nacional, desde su zona biogeográfica de origen a otro destino geográfico, se trasladarán hasta la Estación de Cuarentena autorizada.

Período de cuarentena para especies de algas y cianobacterias

Artículo 28. El período de cuarentena para cianobacterias dependerá de la especie en cuestión, dando un período de tiempo suficiente para verificar la presencia o no de patógenos y otros agentes contaminantes que podrían estar presentes en el material importado, teniendo un período mínimo de quince (15) días de cuarentena.

Inspección sanitaria durante el período de cuarentena

Artículo 29. Durante la permanencia de los ejemplares en la Estación de Cuarentena, los funcionarios del Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, sin menoscabo de otras actuaciones de órganos y entes competentes, podrán en todo momento, solicitar los análisis necesarios y realizar la inspección sanitaria para constatar la evolución biosanitaria del lote en cuestión, a los fines de proceder a la introducción y dar inicio al cultivo de los mismos.

Aplicación de medidas correctivas durante el período de cuarentena

Artículo 30. Si se presenta alguna situación irregular de la bioseguridad de las especies de algas O cianobacterias que se encuentran en período de cuarentena, se tomarán las medidas correctivas y se extenderá dicho período, hasta que se normalice la situación. En el caso de que no resulte la aplicación de las medidas correctivas, se procederá a desechar los lotes, a través de la incineración, la cual debe ajustarse a las

medidas regulatorias contempladas en las Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica vigente.

Excepción del período de cuarentena

Artículo 31. Las especies de algas y cianobacterias procedentes de bancos naturales locales, estarán exentas de cumplir con el procedimiento de cuarentena siempre y cuando permanezcan en su zona biogeográfica de origen para el cultivo, promoción e investigación.

Inspecciones a las zonas de cultivo

Artículo 32. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura y el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente, realizarán inspecciones conjuntas a las zonas de cultivo, a fin de verificar el cumplimiento de las autorizaciones y permisos, sin perjuicio de las facultades de vigilancia e inspección que cada uno de dichos organismos poseen en el ámbito de sus respectivas competencias.

Descarte de patógenos

Artículo 33. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos, como parte de los mecanismos de supervisión del cultivo, determinará el número de muestras, así como, los análisis cualitativos y cuantitativos requeridos para descartar la presencia de patógenos, así como otros análisis que se requieran, cuyos costos deberán ser sufragados por la persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que ejecuta la actividad.

Profesional del área acuícola

Artículo 34. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos de forma conjunta con la persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que ejecute la actividad de cultivo de especies de algas y cianobacterias deberá tener en su área de cultivo un profesional o técnico universitario debidamente capacitado y formado en las áreas de Ciencias Biológicas, Biología Marina, Acuicultura, Oceanología, Ingeniería Pesquera, Ingeniería Agronómica o carrera a fin, con calificada experiencia; contando además con la asesoría de un profesional que garantice la correcta aplicación de la normativa legal vigente.

Capacitación y Formación

Artículo 35. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos de forma conjunta con la persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que ejecute la actividad de cultivo de especies de algas y cianobacterias, establecerán los mecanismos para formar y capacitar al personal que se inicie en este tipo de actividades o que se encuentre laborando con las mismas,

impartiendo cursos teórico - prácticos, talleres, seminarios, conversatorios, facilitando el acompañamiento técnico permanente, que le permita al personal desarrollar los cultivos con éxito y sustentabilidad en el tiempo, así como realizar los procesos de sensibilización y concienciación ambiental asociados.

Manual de buenas prácticas para producción, manejo y procesos

Artículo 36. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, junto a otros órganos y entes competentes, elaborarán el Manual de Buenas Prácticas para Producción, Manejo y Procesos de Cultivo de Algas y Cianobacterias en la República Bolivariana de Venezuela. Este manual será de implementación obligatoria para la persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que ejecute la actividad de cultivo, el mismo deberá ser actualizado anualmente, con base a la experiencia proporcionada por los productores e investigadores sobre el tema y sus manuales de procedimiento, a efectos de incorporar los avances tecnológicos que se consideren beneficiosos para el adecuado manejo, producción y eficiencia del cultivo de algas y cianobacterias, considerando las exigencias de los potenciales mercados nacionales e internacionales.

Participación social

Artículo 37. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura en coordinación con los Consejos de Pescadores y Pescadoras, de Acuicultores y Acuicultoras (CONPPA) y demás organizaciones de base e instancias del Poder Popular, ejercerán la contraloría social de las actividades de cultivo de algas y cianobacterias y sus actividades conexas, a través de la consecución de acciones tales como:

1. Inspección, vigilancia, control y cumplimiento del Decreto con Rango, Valor, y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura y sus normas sublegales.
2. Vigilancia y cumplimiento de la Ley Orgánica del Ambiente, el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos, la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica, del Decreto con Fuerza de Ley de Zonas Costeras, reglamentos y demás normas ambientales.
3. Promocionar la información, capacitación y formación de las comunidades sobre sus derechos, garantías y deberes.
4. Garantizar el cumplimiento y respeto a los derechos individuales y colectivos de personas, familias y comunidades ligadas a la actividad.
5. Denunciar ante las autoridades competentes las infracciones.
6. Participar en los Comités de Seguimiento (COSE) de Pesca, Acuicultura y Actividades Conexas.

Comité de Seguimiento

Artículo 38. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, podrá crear, mediante Resolución, el Comité de Seguimiento (COSE) de Algas y Cianobacterias, a los fines de mediar y emitir opinión en los casos de interferencia o afectación en las actividades de cultivos de estas especies y en la solución de los conflictos que puedan presentarse.

Fomento de la investigación

Artículo 39. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, fomentará la investigación del comportamiento biológico y ecológico de las especies de algas y cianobacterias en proceso de cultivo y los impactos asociados a dicha actividad.

Fomento del cultivo de algas y cianobacterias

Artículo 40. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, fomentará el cultivo de especies de algas y cianobacterias autóctonas de valor comercial, incentivando las tecnologías desarrolladas en el país, así como, la investigación sobre la reproducción y el cultivo de estas especies.

Autoridades competentes para la certificación del origen

Artículo 41. Toda persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que ejecute aprovechamiento con fines de control o erradicación, aprovechamiento de los bancos naturales y los cultivos con fines científicos o experimentales, deberá obtener del Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente los documentos demostrativos de la legalidad en cuanto al origen.

Cuando se trate del aprovechamiento de las algas de arribazón y cultivos con fines comerciales, deberá obtenerlo del Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos.

Origen de las especies de algas y cianobacterias a emplear en las Actividades Conexas

Artículo 42. Toda persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que ejecute Actividades Conexas deberá presentar los documentos demostrativos de la legalidad en cuanto al origen de las especies de algas y cianobacterias, cuando sean requeridos por las autoridades competentes.

Obtención de guías de movilización

Artículo 43. Toda persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular que requiera movilizar productos de algas y cianobacterias deberá obtener la respectiva guía de movilización del Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos, para lo cual debe presentar los documentos demostrativos de la legalidad en cuanto al origen y destino de los mismos.

Laboratorios

Artículo 44. Los laboratorios que tengan sus instalaciones en tierra firme y que mantengan los implantes y cepas de algas y cianobacterias, deberán cumplir con las normas y medidas de bioseguridad, sanidad, calidad ambiental e inocuidad vigentes en el ámbito nacional e internacional.

Evaluación de la demanda para exportación

Artículo 45. Una vez analizada y verificada la información entregada por los productores, el Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura, a través de sus entes adscritos, fijará la cuota de exportación de especies de algas y cianobacterias y el modelo de evaluación utilizado en las proyecciones de la biomasa disponible.

Responsabilidades

Artículo 46. La persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular, que desarrolle la actividad de cultivo de algas o cianobacterias, es responsable por sus acciones u omisiones; debiendo asegurar las buenas prácticas de manejo para el cultivo, previniendo y controlando los posibles efectos fitosanitarios en la salud pública, la sustentabilidad de las citadas actividades, Salvaguardando el ambiente y la diversidad biológica. En consecuencia, tendrán responsabilidad administrativa, civil y penal de conformidad con la ley.

Infracciones

Artículo 47. El incumplimiento a lo establecido en la presente Resolución dará lugar a la aplicación de las sanciones previstas en el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura y demás normas que rigen la materia.

Capítulo V

Disposiciones Finales

Implementación de la Resolución

Artículo 48. La persona natural, jurídica o instancia del Poder Popular, que realice en la actualidad las actividades de cultivo de algas y cianobacterias, deberán implementar lo establecido en la presente Resolución, en un lapso de noventa (90) días continuos, contado a partir de su publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.

Revisión de la Resolución

Artículo 49. El Ministerio del Poder Popular con competencia en pesca y acuicultura y el Ministerio del Poder Popular con competencia en ambiente podrán realizar la revisión y actualización de esta Resolución de acuerdo con los criterios técnicos, tales como potencialidad, condiciones biológicas, ecológicas, económicas y sociales, impactos ambientales y socioeconómicos, entre otros.

Entrada en vigencia

Artículo 50. La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.

Comuníquese y Publíquese,

Por el Ejecutivo Nacional