

Pasado, presente y futuro de la explotación del ocle en Asturias

Past, present and future for *ocle* exploitation in Asturias

PALOMA PEÓN¹
JOSÉ M. RICO²

RESUMEN

Las algas son fundamentales en los ecosistemas costeros como proveedores de alimento y hábitat. El ocle (*Gelidium corneum* (Hudson) J. V. Lamouroux) es una especie de alga roja usada para producir agar-agar y ha sido explotada en Asturias desde los años 50. Desde un punto de vista social esta campaña ha sido objeto de controversias entre los recolectores de arribazón y los buceadores, y también ha presentado peculiaridades en cuanto a su comercialización, al depender de un número muy limitado de compradores. Sin embargo, la explotación del ocle parece estar cerca de la sostenibilidad social y ambiental, y su biomasa no ha disminuido después de dos décadas de seguimiento. Para garantizar la sostenibilidad y preservar la biodiversidad marina, se requiere un plan de gestión que aborde la evaluación, el monitoreo, la regulación y el control del arranque, prácticas responsables para el arranque y la recogida de arribazón, restauración y conservación del ecosistema, y conservación del ecosistema marino y un sistema de gobernanza basado en la cogestión que implique a todos los actores relacionados con el recurso.

ABSTRACT

Seaweeds are fundamental in coastal ecosystems as providers of food and habitat. The ocle (*Gelidium corneum* (Hudson) J. V. Lamouroux) is a species of red algae used to produce agar-agar and it has been exploited in Asturias since the 1950s. From a social point of view, this campaign has been the subject of controversy among cast-weed collectors and harvesters by diving, and has also presented peculiarities in terms of its marketing, depending on a very limited num-

¹ Centro de Experimentación Pesquera (CEP). Escuela de Formación Profesional Náutico-Pesquera, 2ª planta, Avenida Príncipe de Asturias, 33212 Gijón, Asturias, Spain.

² Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo. c/ Catedrático Rodrigo Uría, s/n, 33071 Oviedo, Asturias, Spain.

ber of buyers. However, the exploitation of the ocle seems to be close to social and environmental sustainability, and its biomass has not decreased after two decades of monitoring. To ensure sustainability and preserve marine biodiversity, a management plan is required that addresses evaluation, monitoring, regulation and control of harvesting, responsible harvesting and cast-weed collection practices, ecosystem restoration and conservation, and a governance system based on co-management that involves all stakeholders related to the resource.

1. INTRODUCCIÓN

Las algas desempeñan un papel fundamental en los sistemas costeros: no son sólo alimento sino también hábitat y refugio para numerosas especies de invertebrados y vertebrados marinos, constituyendo por tanto la base de las redes tróficas en ecosistemas costeros.

El ocle (*Gelidium corneum* (Hudson) J. V. Lamouroux), una especie de alga roja utilizada en la producción de agar-agar, es un recurso económico importante en muchas regiones costeras del mundo, entre ellas el Principado de Asturias. Desde el comienzo de su explotación comercial a mediados del siglo pasado ha mostrado ciertas peculiaridades, como son la gran influencia de la industria transformadora en el desarrollo de las campañas, y una discordia entre las dos modalidades mayoritarias de explotación: la recolección del arribazón, y el arranque por buceadores. También destaca por la abundante actividad científica desarrollada a su alrededor.

La explotación de este recurso debe realizarse manteniendo la viabilidad de los campos a largo plazo, tanto por su valor ecológico como por el valor económico de sus funciones, más allá del propio agar-agar. Los análisis realizados sobre las dos modalidades de explotación, indican que ésta está cercana a la sostenibilidad social y ambiental. Además el análisis de la biomasa de ocle presente en los campos explotados no muestra una disminución a lo largo de dos décadas de seguimiento, e indica una recuperación tras un año de las zonas explotadas.

En la actualidad hay un aumento de la demanda que, si hay carencias en la regulación y control de su explotación, puede derivar en la sobreexplotación del recurso y la degradación del ecosistema marino. Por eso, tras varias décadas de gestión por el Principado de Asturias, en los últimos años se ha impulsado el salto de un modelo de cupos a la implementación de un plan de gestión. Con esto se persigue la sostenibilidad de la explotación. Ésta es crucial para asegurar la viabilidad a largo plazo de la industria y para preservar la biodiversidad y la salud del ecosistema marino.

Para que el plan de gestión sea sostenible debe incluir la evaluación y monitoreo de las poblaciones de *Gelidium*, la regulación y control del arran-

que, la implementación de prácticas de arranque responsable, la promoción de la restauración y conservación del ecosistema marino y un sistema de gobernanza basado en la cogestión que implique a todos los actores relacionados con el recurso.

2. HISTORIA DE LA EXPLOTACIÓN DEL OCLE EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS

La recogida de algas en la Cornisa Cantábrica y Galicia hasta principios del XX se dirigía la recolección de argazos para su utilización como abono y alimentación para el ganado, además de otros usos minoritarios, como remedios caseros contra ciertas dolencias (Llera, 2007), práctica que aparece reflejada en documentos del siglo XVIII.

El término de ocle denominaba tradicionalmente a cualquier alga. El diccionario de la Llingua Asturiana lo define como “Planta talófito con clorofila [que vive ente l’agua de la mar o de los llagos]” (ALLA, 2023). Pero a partir de la década de 1950 la palabra ocle pasará a tener una nueva acepción, refiriéndose a un único género de las algas de arribazón, el “*Gelidium*”. Esto ocurrió por la gran importancia que adquirió esta especie desde el punto de vista comercial. Ya a partir del inicio de la I Guerra Mundial se había iniciado la aplicación de las algas como gelatina. La Segunda Guerra Mundial propició el traslado de la producción de ficocoloides del sureste asiático a Europa, y en el caso de Asturias se descubrió la gran potencialidad del *Gelidium* sp. como materia prima para el agar, y desde entonces comenzó a ser recogido de forma selectiva de entre el conjunto de algas. Eso ocurre al menos en la zona oriental de Asturias, aunque en zonas del occidente, como Valdés, mantiene la denominación de ocle para el conjunto del arribazón (Díaz, com. pers).

Con retraso respecto al resto de Europa, donde este tipo de estudios se inician a finales del siglo XIX, en la década de 1920 el departamento de química del recién creado Instituto español de Oceanografía (IEO) comienza a realizar estudios sobre los componentes orgánicos de interés industrial de las macroalgas y de los métodos de extracción de los mismos, en especial del ácido algínico, celulosa y agar (Dosil, 2007).

La Orden de autorización más antigua conocida para la regulación de la recogida de algas es de 1932 (Dirección General de Navegación, Pesca e Industrias Marítimas, 1932). Señala las normas a las que debe someterse la Sociedad Española del Yodo, concesionaria del aprovechamiento de algas en las costas del Norte y Noroeste de España. Esta norma clasificó las algas en argazos (algas y otros productos del mar, depositados en forma de cordón litoral en los límites altos de las mareas), algas litorales (aquellas que durante las mareas normales o vivas quedan en seco), y algas profundas o de fondo (las que quedan sumergidas durante la marea baja). Esta clasificación

se mantiene en la actualidad, aunque se ha cambiado el término de “argazos” por “arribazón” (Gobierno del Principado de Asturias, 1988). En cuanto a la forma de explotación, la recolección y aprovechamiento de argazos podía realizarse en cualquier época del año, pero las algas litorales sólo podían recolectarse en dos épocas del año, mientras que las algas de fondo se debían recolectar cada 2 años.

En 1942 se creó el “Instituto de Biología y Sueroterapia S.A.” (conocido como IBYS), que encaminó sus actividades a la investigación y producción industrial de agar-agar (Dosil, 2007). Tras esta empresa fueron surgiendo otras. Las dos grandes productoras a escala nacional que persisten en la actualidad son Hispanagar, S.A. que se constituye en 1950 y Roko, S.A. en 1955.

Esta proliferación de empresas alrededor de las algas desencadenó una actividad reguladora por parte del entonces Ministerio de Industria y Comercio. Tras varias órdenes específicas sobre las concesiones, el primer reglamento de aplicación estatal fue la Orden del Ministerio de Industria y Comercio, de 30 de octubre de 1945, sobre explotación de las algas, con modificaciones en 1954, 1967 y 1972 (Andreu, 2017). En él se establecía que la recogida de arribazón era libre, mientras que para el arranque por buceadores sería necesaria una concesión administrativa para las empresas solicitantes tras un informe del Instituto de Estudios Oceanográficos.

Para la recogida del arribazón se acudía a playas y pedreros, donde quedaba depositado tras las marejadas. El trabajo se realizaba por familias completas, que cargaban el ocle en sacos con herramientas agrícolas, para sacarlo de las playas y pedreros, en carro o al hombro. El secado del ocle corría a cargo también de los propios recolectores. Normalmente, eran las mujeres quienes lo extendían con las manos o ayudadas de una pala de dientes sobre el suelo en los prados, e incluso sobre las mismas calles del pueblo ((Fandos, 2011 in Carretero, 2016).

Se probaron métodos de extracción de las algas en el fondo, como el “gara-batu”. Este método, consistente en peinar con largos rastrillos de hierro la superficie de los campos someros, desde lanchas, recogiendo las matas de ocle atrapadas entre sus dientes, fue prohibido poco después por su impacto sobre el sustrato (Menéndez, com. pers).

Apenas hay referencias sobre el comienzo del arranque por buceadores. Lo que sí se sabe es que, a comienzos de los años 50, el primer barco que realizó arranque de ocle con buceadores fue El Cuquillo, un pequeño barco de Luanco de 5 metros de eslora (Menéndez, com. pers). Hasta 1967, cuando se regularon los títulos de buceo, los jóvenes pescadores interesados en trabajar en la campaña aprendían a bucear de manera muy rudimentaria. El ocle se arrancaba en la época estival a mano por los buceadores, que iban llenando sacos y envián-

dolos a la superficie. Más tarde hubo varios intentos de utilizar máquinas de corte submarino que no tuvieron éxito.

Las primeras referencias de venta de ocle a la industria del agar en Asturias, tanto en la zona del cabo Peñas (Fandos, 2011 in Carretero, 2016) como en la zona de Llanes (Fernández, 1991, in Galán, 2018) son de comienzos de la década de 1950. Los dos métodos convivieron durante años, sin muchos problemas. Los valores de recogida de arribazón en las décadas de 1970 y 1980 están entre 2.000 Tn y 6.000 Tn, y las de arranque entre 200 y 750 Tn (Anonymous, 1974-1987, in Juanes, 1991).

El kilo de ocle de arribazón, una vez seco, se pagó en Luanco a 3 pesetas en 1952, manteniéndose en 4 pesetas entre 1957 y 1965 (Fandos, 2011 in Carretero, 2016). En Llanes, la primera compañía que se estableció fue Hispanagar, y tenía la concesión monopolista durante diez años de todo el distrito. Los precios eran marcados unilateralmente por la empresa, de 1 peseta y media por kg (Fernández, 1991, in Galán, 2018). Según datos de la Cofradía de Llanes (Buergo, sin fecha) en el año 1964 el kilo de ocle seco se pagó a cuatro pesetas y cuatro años más tarde, en 1968, cotizaba entre 13 y 15 pesetas, mientras que las algas aún húmedas se pagaron entre 1,5 y 2 pesetas. El kilo de ocle seco comenzó a subir como la espuma, hasta alcanzar 260 pts en la década de los 70. (Fandos, 2011 in Carretero, 2016).

En la década de 1980 se sucedieron una serie de circunstancias que produjeron cambios en el sector. Tras la transferencia de las competencias en la gestión de la “alguicultura” al Principado de Asturias (Jefatura del Estado, 1982) se crea el Centro de Investigaciones Acuáticas de Asturias (CRINAS) que, en enero de 1984, se incorpora a la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura y Pesca, como órgano desconcentrado. En 1986 se pasa a denominar Centro de Experimentación Pesquera (CEP), con funciones de “desarrollo de los distintos planes relativos al fomento de los recursos pesqueros, realizar los estudios convenientes para regular con criterio científico los periodos de veda, las tallas mínimas de captura, las zonas o especies vedadas, así como los medios de pesca más idóneos en cada caso” (Gobierno del Principado de Asturias, 1986). Este organismo se ocupó desde sus inicios de la gestión de la campaña de arranque de ocle, con un departamento dedicado íntegramente a las algas, y en 1988 se publica el Decreto 82/1988, de 7 de julio, por el que se regula la recogida, extracción y circulación de algas en el Principado de Asturias (Gobierno del Principado de Asturias, 1988). Esta disposición incluyó cambios importantes en la forma de gestión del arranque por buceadores, puesto que se basa en un régimen de autorizaciones a las embarcaciones, y licencias a los recolectores, y no de concesiones a los laboratorios. Este cambio de normativa fue muy importante desde el punto de vista económico y comercial: por primera vez los precios de venta de las algas eran negociados y no impuestos por las empresas transformadoras.

Por otro lado, el Principado de Asturias en 1987 promovió la fundación de una empresa de fabricación de agar, con capital español, mexicano y norteamericano, en Posada de Llanes. Con ella pretendían garantizar el mantenimiento de unos altos precios para los recolectores de ocle de la zona oriental -unas 100 familias- que hasta entonces vendían a empresas ya existentes (Bango, 1986).

Como causa o como consecuencia de todas las circunstancias mencionadas, en 1988 hubo una crisis de precios: mientras que en 1985 el ocle de arribazón alcanzó precios de hasta 300 pesetas, en el año 1988, los precios se hundieron hasta las 80 pesetas, e incluso quedaron muchas pilas sin vender (Galán, 2018). Todo ello desencadenó en 1989 lo que se vino a llamar “la guerra del ocle”, una movilización de protesta de los recolectores de arribazón de Llanes, apoyados por la alcaldía y la cofradía de pescadores, contra la campaña de arranque por buceadores, que llevó a la aprobación por unanimidad de una proposición no de Ley promovida por la oposición al gobierno, por lo que quedó prohibido el arranque. Cuando se levantó la veda, general, ésta se mantuvo para el sector oriental.

Tras estos inicios convulsos, y durante casi 3 décadas, se mantuvo la recolección del arribazón en toda la costa asturiana, pero el arranque mediante buceadores sólo se permitía entre el Cabo Peñas (Gozón) (y posteriormente hasta Cudillero) y el Cabo la Mar (Llanes). La Administración autonómica aprobaba una resolución con el periodo hábil de arranque de 3 meses y los cupos en cada zona o de cada sector, y emitía autorizaciones para las embarcaciones que cumplieran con las características que se marcaban.

Se abrieron varias líneas de investigación, desde el CEP y desde la Universidad de Oviedo, para tener un mayor conocimiento del recurso: cartografía de los campos de ocle (Llera, 1990), deriva del arribazón (Llera, no publicado), importancia económica y biológica del recurso (Fernández, 1991) y aspectos ecológicos (Rico, 1991 y Rico, 1996). Este interés científico fue semejante a otros puntos de la Península, donde el ocle también era un importante recurso (Borja, 1987, Gorostiaga, 1990 y Santos, 1994).

La extracción por buceadores durante los años 90 fue en aumento, hasta 1998, en el que hubo un abandono de la campaña, de nuevo por problemas de comercialización. Aunque al año siguiente se recuperaron las cifras, comenzó un descenso progresivo de la actividad que marcó la siguiente década. En 2010 se abre una nueva zona, al oeste de Cabo Peñas, lo que causa una reactivación en el sector del arranque. En paralelo, la recogida de arribazón en la década de 2000 se mantuvo con una baja actividad, pero aumentó fuertemente también a partir de 2010. Los precios alcanzaron sus máximos históricos en la campaña 2016-2017, cuando llegó a alcanzar los 2,50 €/kg en seco (Pomarada, 2018).

En 2017 se recuperó la actividad de arranque por buceadores en el sector de Llanes. Las reacciones de los recolectores de arribazón pusieron en peligro su mantenimiento, pero en esta ocasión no tuvieron el apoyo mayoritario de otros agentes sociales, como ocurriera en 1989. La participación en la campaña de arranque con buceadores se mantiene desde entonces, mientras que en los últimos años ha descendido fuertemente el número de licencias para la recogida de arribazón, derivado no tanto de la falta de recursos como de la bajada de precios: en 2022 fue de 90 céntimos a 1 €/kg (Quince, 2022.)

En todo este tiempo el seguimiento y gestión de la actividad por parte de la Dirección General de Pesca recayó en el Centro de Experimentación Pesquera, que implementó un riguroso sistema de declaración de las capturas durante la campaña, que permite tener un registro histórico muy minucioso de la explotación de los campos. Además ha realizado muestreos a lo largo del año, para obtener datos sobre el crecimiento de las algas.

En la actualidad trabajan casi 30 barcos en la campaña de arranque (que supone 120-150 personas embarcadas, entre marineros y buceadores). Son barcos en su mayoría del censo de artes menores del Caladero Cantábrico y NW, con una edad media de 18 años (aunque está habiendo una renovación), y un tamaño que varía entre 3,08 y 14,10 Tn de arqueo bruto. Está fuertemente regulada, con un cupo máximo de 4.600 Tn, el cual en los últimos años se alcanza, por lo que la campaña se cierra prematuramente (Figura 1).

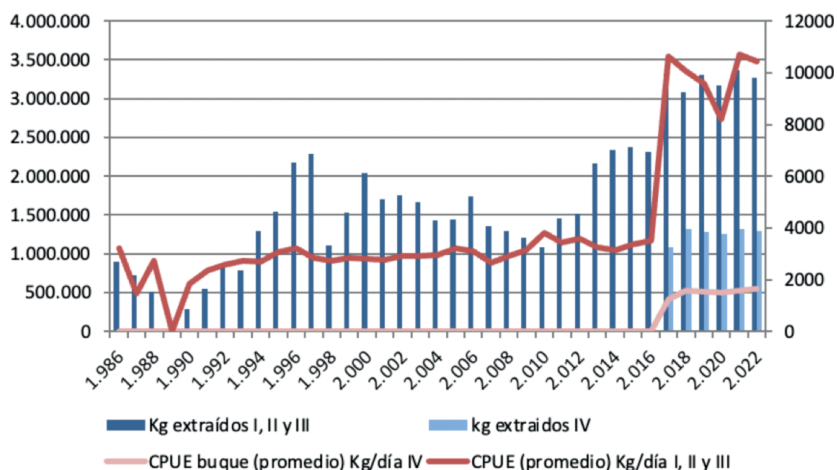


Figura 1. Evolución de la cantidad de ocle total y el CPUE medio por campaña de arranque de ocle por buceadores (Fuente: Base de datos OCLE, 2022).

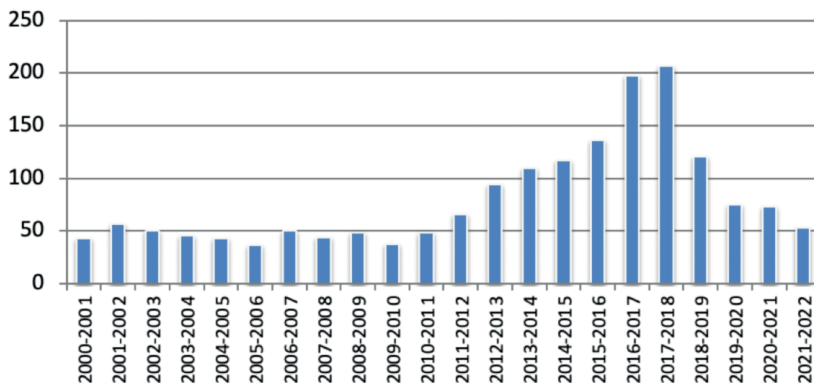


Figura 2. Evolución del número de licencias para la recolección de arribazón por temporada (Fuente: Pescamar, 2022).

En cuanto a los recolectores de arribazón, en la actualidad se conceden cerca de un centenar de licencias (Figura 2). Trabajan en cuadrillas de 3 personas de media (de 1 a 15), unas 45 (± 7) jornadas de trabajo de la cuadrilla por campaña. Cada cuadrilla recoge 42 ($\pm 6,5$) Tn por campaña, lo que supone 1000 Toneladas por campaña. Los concejos en los que se desarrolla mayoritariamente la actividad son Llanes, Gozón, Carreño y Villaviciosa (Apilánuez y Mortera, 2022).

3. VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN DEL OCLE

De las campañas de seguimiento in situ de los campos se puede deducir si la explotación regulada, desde los años ochenta en los tres sectores más occidentales y desde 2017, también el sector más oriental de la costa asturiana, es sostenible. Para ello se puede utilizar el modelo de indicadores de sostenibilidad para la explotación de algas en España (APROMAR, 2017), y compararlo con las estadísticas oficiales de desembarcos de ocle respecto a la biomasa de los campos naturales (Higgins, 2022). En el primer caso se utilizan varios indicadores del ámbito medioambiental, socio-territorial y económico que permiten calcular una puntuación en un intervalo de 13-65 puntos, con el valor más alto indicando mayor sostenibilidad. En el segundo se compara la biomasa en condiciones naturales en campos explotados y no explotados y los cambios de biomasa antes y después de la explotación. De no ser sostenible, la biomasa de campos explotados debería mostrar una tendencia descendente en el periodo estudiado, y superior a cualquier tendencia originada por las condiciones ambientales en los campos explotados en el mismo periodo, y la biomasa des-

pués del explotación en un campo debería dar lugar a menor biomasa en la siguiente temporada antes de la explotación.

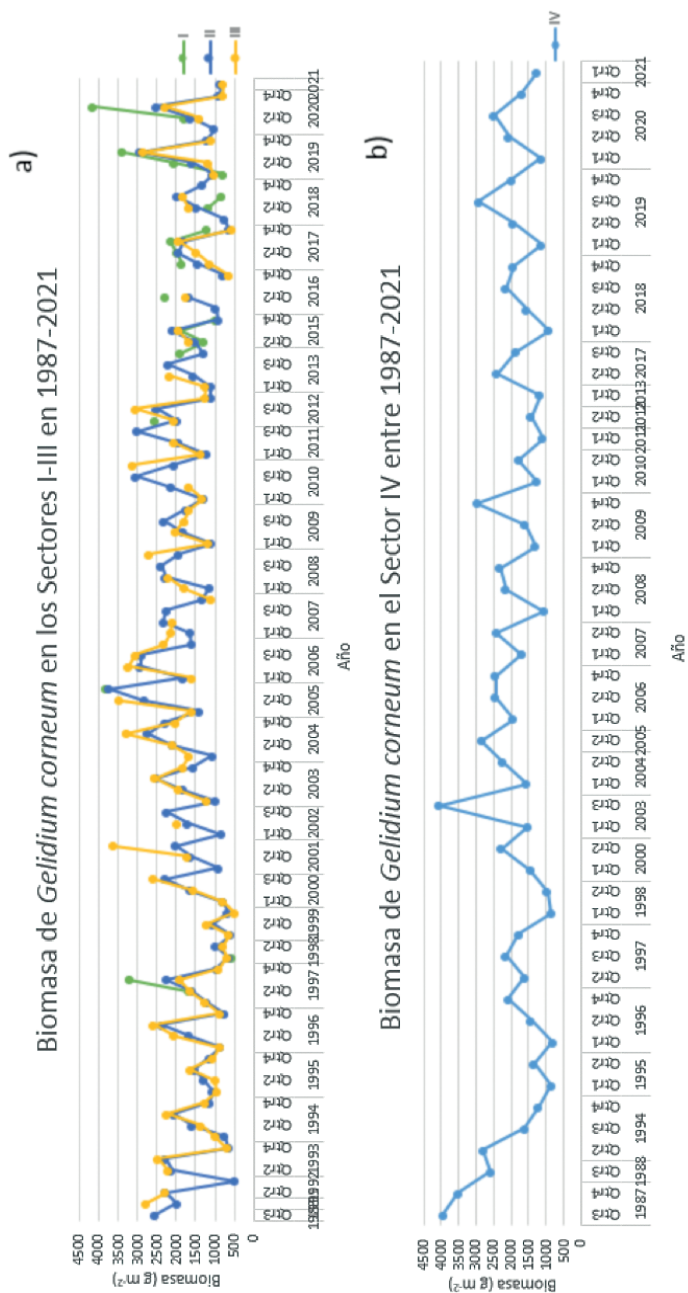
Los indicadores utilizados para evaluar la sostenibilidad arrojan un valor de 38-40, según la campaña analizada, lo que corresponde, en la escala propuesta, a una situación intermedia de “acercamiento a la sostenibilidad” (Pérez del Molino, 2017) (Tabla 1). Es interesante comparar este valor con el correspondiente a la explotación del ocle de arribazón, aplicando el mismo criterio. Para este segundo modo de extracción, el valor es de 35 puntos, ligeramente inferior al de la explotación por arranque (Galán, 2018), pero en la misma categoría (Tabla 1). Si se detallan las diferencias según los criterios ambientales, socio-territoriales y económicos, la explotación del ocle de arribazón puntúa un poco más que el arranque en los indicadores ambientales, pero por debajo en los criterios socio-territoriales y económicos.

Tabla 1. Valoración de la sostenibilidad de la modalidades de arranque y arribazón en el Principado de Asturias (Galán, 2018)

ARRANQUE:			
Ambiental	Socio-territorial	Económico	Total
12/25	18/25	8/15	38/65

ARRIBAZÓN:			
Ambiental	Socio-territorial	Económico	Total
18/25	13/25	4/15	35/65

Desde el punto de vista ecológico, se ha analizado la evolución de la biomasa presente en los campos naturales de *Gelidium* (Higgins et al., 2022) (Figura 3). Ésta se ha mantenido estable en el periodo 1987-2021, con un máximo estival de 3000-4000 kg/m² en los sectores que han sido explotados mediante arranque por buceadores. En el sector más oriental, la biomasa de los campos antes de 2017, año en el que se autoriza por primera vez la extracción mediante arranque tras dos décadas de veda, muestra un patrón semejante, con un máximo de biomasa en el verano de 2005 de 4479 kg/m². Durante este periodo, la biomasa mínima (invernal) en 3 de los 4 sectores aumentó, mientras que en uno disminuyó.



También se ha analizado la evolución trimestral de la biomasa en los últimos años (Higgins, 2022), es decir, el crecimiento a lo largo del ciclo anual. La biomasa presente en el cuarto trimestre del año muestra una clara relación inversa con la cantidad extraída en verano. Sin embargo, este efecto va desapareciendo progresivamente a medida que se recupera el campo, de manera que en el verano siguiente ya no muestra ningún cambio negativo, y sí positivo, respecto a la biomasa en el mismo trimestre del año anterior, y esto es igual para todos los años analizados en el periodo 2017-2020 (Tabla 2).

Tabla 2. Efecto de la extracción en la biomasa de *Gelidium corneum* entre 2017-2021. (Higgins, 2022).

Año	Q4	Q1	Q2	Q3
2017	-393.4	-73.2	-649.0	+279.2
2018	-1114.0	-1057.7	-1705.1	+1002.7
2019	-774.3	-334.6	+221.6	+1052.3
2020	-1215.1	-590.2		

Nota: Los valores indican la pendiente del análisis de regresión entre la cantidad extraída y la biomasa de los siguientes trimestres.

4. ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ALGAS DE FONDO DEL GÉNERO *GELIDIUM* (“OCLE”) EN LAS AGUAS COMPETENCIA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

La campaña de extracción de ocle tiene la consideración de ser una de las más rentables de las desarrolladas por la flota pesquera artesanal en las costas asturianas. Esta fama ha llevado a que embarcaciones de artes menores en los últimos años hayan tenido mucho interés en entrar en ella. La explotación durante la década 2010-2020 fue cada vez más intensiva, con la apertura de nuevas zonas para la explotación y el aumento de cupos. A esta realidad socioeconómica se superpone una realidad biológica caracterizada por una tendencia general de reducción de los campos de macroalgas a escala mundial. En el Cantábrico este fenómeno ha hecho disminuir las poblaciones de ciertas algas pardas. Aunque en Asturias no se ha detectado en el caso del ocle, en el sector oriental del golfo de Vizcaya sí ha ocurrido, siendo especialmente grave en aguas poco profundas (Borja, 2013; Díez, 2012).

Así, desde 2017, año en el que se recuperó la actividad en el sector más oriental, se inició un cambio en el seguimiento y gestión de la campaña de arranque:

- Seguimiento de los barcos mediante geolocalización, de forma que se conoce su ubicación en todo momento.
- Ampliación y estandarización del sistema de muestreo del crecimiento de las algas en épocas y campos, e inclusión en el sistema de campos vedados que permitan estudiar su evolución natural.
- Inspección de campos de ocle de poca profundidad, en los que los efectos del cambio climático pueden comenzar a evidenciarse, y poder tomar así medidas tempranas.
- Aparte de estos seguimientos planificados, la D.G. de Pesca, ha promovido o participado en investigaciones científicas relacionadas con el estado de los campos de ocle y la sostenibilidad de las diferentes formas de explotación (Pérez del Molino, 2016; Higgins, 2022).

También se llevaron a cabo innovaciones desde el punto de vista legislativo (Gobierno del Principado de Asturias, 2017-2020): se fijó el número de barcos que podían participar en la campaña (20 en los sectores I, II y II, que era donde se venía desarrollando anteriormente, y 8 en el sector IV, que se abría de nuevo). También se establecieron normas en la forma de trabajar de los buceadores, con el fin de optimizar la explotación y favorecer la recuperación de los campos:

- La recolección se debe efectuar en entresaca, de modo que queden al menos un 25% de los cauloides, o “pies” de cada mata de ocle, a partir de los cuales se producirá la regeneración del alga.
- No se realizará extracción sobre las superficies que presenten una cobertura de ocle menor del 70%, y con una densidad mayor a 1.750 gr/m².
- Durante la campaña no se repetirá la extracción sobre la misma superficie de un campo, aunque aparentemente presente signos de recuperación.

En el año 2020 se comienzan a hacer reuniones con los agentes implicados: recolectores de arribazón, cofradías con barcos dedicados al arranque y compradores, en la que se presentan los resultados del seguimiento de la campaña, y posteriormente, del seguimiento de la recuperación de los campos. También se establece un sistema de información operativo durante la campaña sobre la evolución de los cupos.

En el año 2021 el Principado de Asturias elabora su Estrategia para el Sector Pesquero de Asturias (Sinergia Plus, 2021), cuyo objetivo es el de determinar las necesidades, desafíos y posibles líneas y medidas de desarrollo, teniendo en cuenta el nuevo Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y Acuicultura (FEMPA), para garantizar la sostenibilidad social, económica y ambiental de la pesca en el Principado de Asturias. La Estrategia define 4 líneas de acción,

siendo la primera el fortalecimiento de actividades pesqueras sostenibles, respetuosas con el medio, rentables y con proyección de futuro. Aspira a lograr la sostenibilidad de los recursos mediante la generalización de planes de explotación, ya existentes para otros recursos, como el percebe o el pulpo. Estos planes aspiran a mantener, ampliar y mejorar, en la medida de lo posible, la recogida de datos de la pesquería y a establecer un sistema de cogestión que implique a todos los actores relacionados con la misma, con el objeto de que la sostenibilidad biológica del recurso vaya asociada con mejoras sociales y económicas del sector pesquero.

De acuerdo con la Estrategia, en 2021 se crea el plan de gestión para el arranque de algas del género *Gelidium* sp. (Gobierno del Principado de Asturias, 2021). La primera consecuencia fue la colaboración en la gestión de la campaña por parte de las Cofradías: se dispuso de dos guardapescas que llevasen un control de las descargas.

En la última campaña desarrollada hasta ahora (Gobierno del Principado de Asturias, 2022), se desarrolló con mayor amplitud el plan de gestión: se estableció como objetivo principal la sostenibilidad de la campaña de arranque de ocle, que sea económicamente rentable y compatible con otros modos de aprovechamiento. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Evitar que la extracción de *Gelidium* sp. disminuya la capacidad de regeneración natural de los campos de ocle a corto y largo plazo.
- Evitar que la extracción de *Gelidium* sp. perjudique la recuperación de los bosques de algas laminariales.
- Establecer un sistema ágil de comunicación sobre la evolución de la campaña con los actores relacionados con el plan de gestión, que les permita mantener una estrategia adecuada en la explotación del recurso.

5. CONCLUSIONES

La explotación de los campos de ocle ha estado controlada y supervisada por la administración pesquera desde los inicios de su explotación con fines industriales, para la fabricación de agar.

La explotación de este recurso se caracteriza por la existencia de dos modalidades, que en ocasiones han estado enfrentadas, y por una peculiar forma de comercialización, con gran influencia de los compradores.

Actualmente la pesquería se encuentra en sus niveles máximos de explotación, y supone una fuente de ingresos importantes para los varios cientos de personas que participan en laguna de las dos modalidades de explotación: la recolección de arribazón y el arranque por buceadores.

No hay evidencia de que el arranque del ocle por buceadores tenga consecuencias negativas sobre la biomasa presente en la siguiente temporada, ni sobre el rendimiento del campo a largo plazo.

La reciente transición de la gestión a través de la regulación del esfuerzo hacia un plan de gestión para el arranque ha supuesto un paso adelante hacia la sostenibilidad ambiental y social de la explotación del ocle, que debe seguir evolucionando.

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto ECOSIFOOD (MCI-20-PID2019-108481RB-I00/AEI/10.13039/501100011033). Parte de los estudios citados han sido financiados por el Principado de Asturias y cofinanciados por el FEMP.

Agradecemos a la flota de ocle y a los recolectores de arribazón su colaboración en los estudios descritos en el presente trabajo.

El trabajo es parte de la actividad científica del OMA (Observatorio Marino de Asturias).

7. REFERENCIAS

- Academia de la Llingua Asturiana. (s.f.). *Ocle*. En Diccionariu de la Llingua Asturiana. Recuperado'l 03/02/2023 de <https://www.diccionario.alladixital.org>
- Andreu, B. *La industria de las algas en el antiguo Sáhara Español*. Vegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia. 2017; 27:323-340.
- Anonymous. *Anuario de Pesca Marítima*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Secretaria General Técnica. 1974-87.
- Apilánez y Mortera SL. *Encuestación sobre la recogida de algas de arribazón en el Principado de Asturias*. Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial del Gobierno del Principado de Asturias. 2022 (informe interno).
- Bango, M. *Una empresa mixta producirá agar-agar en Asturias*. El País. 13 de diciembre de 1986.
- Borja, A. *Cartografía, evaluación de la biomasa y arribazones del alga Gelidium sesquipedale (Clem.) Born. et Thur. en la costa guipuzcoana*. Inv. Pesq. 1987; 51: 199-224.
- Borja, A. *Cartografía y evaluación de la biomasa del alga Gelidium sesquipedale (Clem.) Born. et Thur. 1876 en la costa vizcaína (N. de España)*. Inv. Pesq. 1988; 52: 85-107.

- Borja, A., et al. *Interactions between climatic variables and human pressures upon a macroalgae population: Implications for management*. Ocean Coast. Manage. 2013; 76: 85-95.
- Buergo, G. *¡Cuántas patatas, ajos, tomates, lechugas, fresas y cebollas se habrán desarrollado gracias al medio marino!* Blog de la cofradía de pescadores de Llanes. Hemeroteca. <https://cofradiapescadoresdellanes.com/cuántas-patatas-ajos-tomates-lechugas-fresas-y-cebollas-se-habran-desarrollado-gracias-al-medio-marino/>
- Carretero, M. J., et al. *Mujeres del mar. Estudio sobre la Situación de las Mujeres en el sector Marítimo Pesquero de Asturias*. Fundación Mujeres Asturias. Asturias. 2016. 74 pp.
- Cremades, J., et al. *Elaboración de indicadores de sostenibilidad para la explotación de macroalgas en España*. APROMAR. 2016. 63 pp.
- Díez, I., et al. *Seaweed assemblage changes in the eastern Cantabrian Sea and their potential relationship to climate change*. Est. Coast. Shelf Sci. 2012; 99: 108-120.
- Dirección General de Navegación, Pesca e Industrias Marítimas. Industrias del mar. *Disposición que resuelve instancia sobre Sociedad Española del Yodo*. Diario Oficial del Ministerio de Marina núm. 202, del 26 de agosto de 1932.
- Dosil, FJ. *Los albores de la botánica marina española (1814-1939)*. CSIC. 2007. 396 pp.
- Fandos, L. *Historia de Gozón (a través de sus mujeres)*. Concejalía de la Mujer del Ayuntamiento de Gozón. 2011. 204 pp.
- Fernández, C. Biological and economic importance of the genus *Gelidium* in Spain. Informes Técnicos de Scientia Marina. 1991; 163: 3-20. [A-9].
- Fernández, L. *Llanes y la mar*. Ayuntamiento de Llanes. 1991.
- Galán, E. *Sostenibilidad de la explotación del *Gelidium corneum* en la costa de Llanes (Asturias, España)*. 2018. Trabajo de fin de Grado, Universidad de Oviedo.
- García Tasende, M. y Peteiro, C. *Explotación de las macroalgas marinas: Galicia como caso de estudio hacia una gestión sostenible de los recursos*. Revista Ambienta. 2015; 111: 116-132.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Decreto 12/86, de 23 de enero, por el que se regula la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura y Pesca*. BOPA núm. 29 de 5-II-1986.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Decreto 82/1988, de 7 de julio, por el que se regula la recogida, extracción y circulación de algas en el Principado de Asturias*. BOPA Núm. 168 del 20 –VII-1988.

- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 9 de junio de 2017, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se autoriza la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”)*. BOPA Núm. 138. 16-VI-2017. Rectificación de error, BOPA 144 del 23-6-2017.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 13 de junio de 2018, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se autoriza la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”) en el sector IV*. BOPA Núm. 140. 18-VI-2018.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 13 de junio de 2018, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se autoriza la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”) en los sectores I, II y III*. BOPA Núm. 140. 18-V-2018.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 21 de junio de 2019, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se autoriza la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”) en el sector IV* BOPA Núm. 123. 27-VI-2019.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 21 de junio de 2019, de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, por la que se autoriza la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”) en los sectores I, II y III*. BOPA Núm. 123. 27-VI-2019.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 15 de junio de 2020, de la Consejería de Desarrollo Rural, Agroganadería y Pesca, por la que se autoriza la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”)*. BOPA Núm. 117. 18-VI-2020.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 18 de junio de 2021, de la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial, por la que se aprueba el plan de gestión para la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”)*. BOPA núm. 123 de 28-VI-2021.
- Gobierno del Principado de Asturias. *Resolución de 13 de junio de 2022, de la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial, por la que se aprueba el plan de gestión para la extracción de algas de fondo del género Gelidium (“ocle”) para la campaña 2022*. BOPA núm. 125 de 30-VI-2022.
- Gorostiaga JM. *Aspectos demográficos del alga roja Gelidium sesquipedale (Clemente) Thuret. Discusión sobre su adecuada gestión como recurso explotable*. 1990. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco.
- Higgins J, et al. *Analysis of the red seaweed Gelidium corneum harvest in the Cantabrian Sea and its influence on resource sustainability*. Estuarine, Coastal and Shelf Science 2022; 274:107956.

- Jefatura del Estado. *Ley Orgánica 7/1981, de 30 de diciembre, de Estatuto de Autonomía para Asturias*. BOE núm. 9, de 11 de enero de 1982.
- Juanes J. A. y Fernández C. *Ciclo anual y producción de Gelidium latifolium (Grev.) Thur. et Born. (1876), en la región de Cabo Peñas (Asturias, N. de España)*. Inv. Pesq. 1988; 52: 109-122.
- Juanes J. A. y Borja A. *Biological criteria for the exploitation of the commercially important species of Gelidium in Spain*. Hydrobiologia 1991; 221: 45-54.
- Llera, E. M. y Álvarez J. *Algas marinas de Asturias*. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y Obra Social «la Caixa». 2007. 277 pp.
- Pérez de Castro, J. L. *Algas, In. Gran Enciclopedia Asturiana*, S Cañada. Tamal 1970. 112-113.
- Pérez del Molino, G. *Analysis of the Gelidium corneum exploitation in the Asturian coast (North of Spain)*. 2017. Trabajo de fin de Master, Universidad de Oviedo.
- Pomarada, G. *El precio del ocle baja diez céntimos por «la competencia de las importaciones»*. El Comercio. 8 de septiembre 2018.
- Quince, J. *El ocle de arribazón espera una buena temporada: “Hay cantidad y el alga es de calidad”*. La Nueva España. 16 de octubre de 2022.
- Santos, R. *Fronde dynamics of the commercial seaweed Gelidium sesquipedale: effects of size and of frond history*. Marine Ecology-Progress series. 1994;107: 295-295.
- Sinerxia Plus Consultora SLU. *Estrategia para el sector pesquero de Asturias*. 2021-2030. Ed. Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial. Oviedo. 2021. 147 pp.

**LA SOSTENIBILIDAD DE LAS
PESQUERÍAS EN EL PRINCIPADO
DE ASTURIAS: CIENCIA, GESTIÓN
Y PARTICIPACIÓN EN UNA
AGENDA REGIONAL HACIA EL 2030**

**Ciclo de conferencias
2023**

*Tomás Emilio Díaz González y Yaisel J. Borrel
(coords.)*



REAL INSTITUTO DE ESTUDIOS ASTURIANOS

Oviedo - 2023



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS

PRESIDENCIA



CECEL

CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE
CENTROS DE ESTUDIOS LOCALES

© de esta edición, Real Instituto de Estudios Asturianos®

Plaza de Porlier, 9 - 1.ª planta

33003, OVIEDO

Teléfono: 984 18 28 01

Correo electrónico: ridea@asturias.org

© del texto: los autores

ISBN: 978-84-127214-5-4

Depósito legal: AS 03371-2023

Imprime: Asturgraf

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma y por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin permiso previo por escrito del autor.

ÍNDICE

	<u>Págs.</u>
Prólogo <i>Tomás E. Díaz González y Yaisel J. Borrel</i>	7
La pesca del pulpo con nasas en el occidente de Asturias: un ejemplo de gestión sostenible con base científica <i>María del Pino Fernández Rueda, Ricardo González Gil, José Luis Acuña</i>	11
Pasado, presente y futuro de la explotación del ocle en Asturias <i>Paloma Peón y José M. Rico</i>	27
Las ecoetiquetas y el desarrollo sostenible <i>José Alba Alonso</i>	45
Actitudes hacia el ecoetiquetado de los productos pesqueros entre pescadores y consumidores de Asturias <i>Eduardo V. Dopico Rodríguez, Antonio Torralba Burrial y Marcelino Fernández Raigoso</i>	63
Herramientas genéticas y planes de gestión sostenible en las pesquerías de invertebrados en Asturias <i>Marina Parrondo, Ruth Coya, Laura Miralles, Aitor Ibabe, Álvaro Fueyo, Trinidad Pérez y Yaisel J. Borrell</i>	77
Ampliando el enfoque de la sostenibilidad pesquera <i>Eva García-Vazquez</i>	111
Estrategias educativas para la transición hacia la sostenibilidad en las pesquerías <i>Antonio Torralba-Burrial, Eduardo V. Dopico Rodríguez</i>	117