DOCUMENTO DE VISIÓN 2030

1. A Plataforma Tecnolóxica Galega de Acuicultura.

2. Análise da situación actual do sector da acuicultura en Galicia.

3. A Visión da PTXGA.

3.1 Nutrición

3.2 Patoloxía

3.3 Xenética

3.4 Medio Ambiente

3.5 Trazabilidade e seguridade alimentaria

3.6 Automatización e deseño de instalacións

4. Conclusións

1. A Plataforma Tecnolóxica Galega de Acuicultura.

As Plataformas Tecnolóxicas son actuacións de reflexión e análise promovidas polas empresas, para definir e impulsar as estratexias de investigación e desenvolvemento tecnolóxico máis adecuadas para mellorar a súa competitividade. Constitúense no marco da iniciativa da Comisión Europea incluída no VII Programa Marco, tendente a facilitar a definición de estratexias de I+D+i nos sectores económicos da Unión.

O sector da acuicultura galega non dispón na actualidade desta ferramenta de planificación, polo que se revela de especial importancia abordar unha iniciativa deste tipo para o desenvolvemento futuro da competitividade do sector.

A Plataforma Tecnolóxica Galega de Acuicultura (PTXGA) pretende ser un lugar de encontro entre o sector económico, a investigación e as administracións xestoras, polo que deben participar todos os elementos da cadea ciencia - tecnoloxía - empresa. A participación de universidades, organismos públicos de investigación, centros tecnolóxicos, empresas de base tecnolóxica e usuarios finais das tecnoloxías permitirá:

- a xeración de proxectos de investigación en colaboración.
- definir as necesidades de instalacións científicas e tecnolóxicas.
- marcar estratexias para mellorar a participación nos Programas Marco da Unión Europea
- orientar ao tecido empresarial galego para mellorar a súa capacidade tecnolóxica.

A colaboración dos axentes científicos e tecnolóxicos contribuirá a un mellor coñecemento dos progresos existentes que permitan configurar, dunha forma integrada, a visión do sector nos próximos anos e as axendas estratéxicas de I+D+i a o curto, medio e longo prazo.

A visión e os obxectivos considerados máis importantes polo sector aparecen recollidos neste documento dun xeito non exhaustivo. Queda agora por diante un traballo de reflexión das temáticas que nos leve a elaborar unha Axenda Estratéxica de Investigación que estruture as nosas prioridades de I+D+i para os vindeiros anos.

2. Análise da situación actual do sector da acuicultura en Galicia.

Nos últimos anos produciuse un aumento na demanda de produtos do mar. O aumento no consumo deste tipo de produtos débese ás súas cualidades nutricionais que contribúen a mellorar a saúde do consumidor.

A pesca extractiva non é capaz de cubrir o aumento na demanda deste tipo de produtos. Deste xeito, a acuicultura perfílase como a única maneira de que nun futuro esta demanda sexa cuberta.

Historicamente, os principais produtores acuícolas foron países de renda baixa, aínda que co tempo fóronse unindo países que pertencen ás partes altas do ranking mundial. Neste senso, España atópase nun posto privilexiado dentro dos maiores produtores mundiais producindo un 25% do total europeo. Este posto débese á aportación galega, fundamentalmente polo cultivo do mexillón e ao aumento da acuicultura intensiva de especies coma o rodaballo.

A acuicultura galega é a que maior volume de produción ten con 254.891,39 toneladas anuais no 2003 (Andalucía: 6.776,3 Tm, Murcia: 5.932,63 Tm, C. Valenciana: 4.816,5 Tm, Cataluña: 3.730,05 Tm (Fonte: MAPYA)). Do total producido 246.956,12 Tm son de mexillón, 3.191,18 Tm de rodaballo e 4.733,85 Tm doutros moluscos (ameixa, ostra, berberecho). Galicia tamén se atopa en primeiro lugar en canto ao valor da produción anual e no que respecta ao emprego xerado.

Galicia é o primeiro produtor europeo de mexillón e aporta o 71% do total nacional. Outras especies de moluscos que se producen a un nivel inferior son diferentes especies de ameixa, ostras e berberechos. De igual xeito, Galicia é o primeiro produtor de rodaballo en Europa producindo 5800 Tm, o 82% da produción total europea (Fonte: FEAP, 2006). Outras especies de peixes producidas na nosa comunidade son o linguado (80 Tm, 90% da produción española) e a troita (20.000 Tm, 40% da produción española) (Fonte: FEAP, 2006).

En total, na comunidade autónoma existen unhas 3.538 bateas, das que 3.337 están adicadas ao mexillón, 107 á ostra e 71 a policultivos. En canto ao cultivo en terra, hai 10 criadeiros e 2 granxas mariñas adicadas a moluscos e 7 criadeiros e 20 granxas mariñas adicadas ao cultivo de peixes planos (Fonte: Anuario de Pesca, 2007. Servizo de Produción Pesqueira da Dirección Xeral de Recursos Mariños. Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos).

O sector produtor do rodaballo acadou no ano 2006 unha facturación de 5.764.275 quilos e 48.142.821 € (Fonte: Anuario de Pesca, 2006. Servizo de Produción Pesqueira da Dirección Xeral de Recursos Mariños. Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos).

A produción da troita en Galicia no ano 2006 foi de 6.6210.000 quilos, o que supón o 25% da produción total española (Fonte: MAPA).

A maioría das empresas adicadas á piscicultura mariña están representadas no Cluster da Acuicultura de Galicia, que nace para consolidar a posición competitiva deste sector na Comunidade Autónoma. Conta cun Centro Tecnolóxico, a través do cal se canalizan as principais necesidades de investigación de interese común a este sector.

A nivel internacional existe un claro predominio na produción de rodaballo e troita, sendo a escasez de especies comerciais que se cultivan un punto importante a ter en conta para potenciar o sector.

Para poder consolidarse e manterse competitivo, o sector piscícola presenta unha serie de ameazas e vantaxes que aparecen recollidas no *Plan Estratéxico Nacional* e que deben de tomarse en conta para establecer as liñas de I+D+i.

Entre as ameazas que se observan atópanse:

- A organización sectorial establecida permite que os produtores compitan polo precio.
- Prazos moi longos para obter autorizacións e licencias e fortes taxas por ocupación das augas e da costa.
- Competencia polo espacio na acuicultura mariña e pola auga na continental.
- Riscos sanitarios e ambientais crecentes.
- Débil planificación e control dos usos da costa e dos ríos.
- Escasa diversificación do produto e falta de dimensión e inversión no caso do mexillón.
- Poucas especies comerciais e falta de centros de cría e alevinaxe.

A pesar disto, o sector presenta unha serie de vantaxes que se deben aproveitar para seguir sendo líderes:

- Pesca extractiva estabilizada ou en descenso.
- Alto consumo *per capita* de peixe e produtos derivados da pesca e percepción deles coma produtos saudables.

- Posibilidade de desenvolver unha estratexia diferenciadora con respecto ó produto da pesca extractiva.
- Boas perspectivas de diversificación de especies.
- Posibilidade de desenvolver unha acuicultura orgánica.
- Diversificación do sector cara outras actividades: repoboación, alimentación, etc.
- Asegurar unha completa trazabilidade.
- Alta calidade da produción e capacidade para manter esta calidade ao longo de todo o ano.
- Precio competitivo e canles de distribución establecidas.

A acuicultura galega nos últimos anos pasou a ser unha industria moderna, altamente tecnificada e competitiva. Isto foi posible grazas a unha forte financiación por parte das administracións públicas, formación de persoal, actividades de I+D+i e a unha importante participación do sector privado.

En 1982 deseñouse o primeiro programa especial de I+D de acuicultura e coa entrada en 1988 na Unión Europea levouse a cabo o primeiro Plan Nacional de Cultivos Mariños. Dende entón, recibiuse financiación tanto da autonómica, coma do Estado e doutros organismos internacionais. Ademais Galicia conta con varios centros de I+D+i, tanto públicos coma privados, centrados neste sector que lle permiten ser unha comunidade cunha gran capacidade investigadora nesta materia, o que se reflexa no alto número de proxectos de I+D+i que se levan a cabo en diferentes especies mariñas.

Nembargantes, a aplicabilidade industrial de moitas tecnoloxías na nosa comunidade é todavía moi baixa, existindo tamén unha certa diverxencia entre os propósitos dos centros de investigación e os do sector privado. Por unha banda, os científicos precisan publicar para a súa promoción namentras que o sector privado prefire maior discreción para evitar competencia.

A Plataforma Tecnolóxica Galega de Acuicultura, nace como resposta á necesidade de coordinación das políticas de I+D+i das empresas, dos centros de investigación e da administración co galo de mellorar o uso dos medios dispoñibles de cara a acadar unha maior competitividade do sector.

3. A visión da PTXGA.

Nos vindeiros anos PTXGA integrará os esforzos en investigación dos axentes implicados para incrementar o coñecemento, satisfacer as necesidades dos consumidores e alcanzar mercados novos mediante produtos e procesos innovadores. Con esto, a industria acuícola debería acadar unha estabilidade que lle permita converterse nunha alternativa certa á industria da pesca. Esta estabilidade pasa tamén por garantir empregos seguros a longo prazo así como o desenvolvemento nas zonas rurais e costeiras.

Entre as tarefas de I+D+i ás que se enfronta PTXGA están:

- Definir as estratexias e as follas de ruta para realizar a Visión da Plataforma mediante a formulación dunha Axenda Estratéxica de Investigación (AEI).
- Estimular o incremento do investimento privado e público en I+D+i no sector da acuicultura.
- Contribuír a mellorar a cooperación entre os grupos de investigación que están a traballar nas áreas de interese tanto en entidades europeas, nacionais e rexionais.
- Estimular aos investigadores para traballar na investigación deste eido, preto das necesidades da industria.

As liñas de investigación de maior prioridade agrúpanse en sete áreas básicas de actuación:

- Nutrición.
- Patoloxía.
- Xenética.
- Medio Ambiente.
- Trazabilidade e seguridade alimentaria
- Automatización e deseño de instalacións.

A identificación das liñas e eixos que o sector considera que son chave para o seu avance, permite orientar os recursos adicados á investigación, desenvolvemento e innovación, e optimizar deste xeito a triple restrición (alcance, tempo e custos).

3.1 Nutrición

A nutrición é un dos principais problemas na cría de peixes en todas as súas fases. O desenvolvemento dunha dieta que incorpore todos os requirimentos nutricionais en cada fase de crecemento axeitados a cada especie é fundamental para acadar un ritmo de crecemento óptimo e diminuír a susceptibilidade ás enfermidades.

Acadar a dieta adecuada é moi importante, especialmente durante a fase larvaria. Esta fase do cultivo presenta unha alta dependencia dos cultivos de alimento vivo, o que os convirte nun gasto moi importante para os criadoiros especialmente no caso da Artemia. Este crustáceo presenta grandes variacións de disponibilidade anuais o que provoca grandes variacións no seu custo. A pesares dos avances acadados no desenvolvemento de dietas inertes, aínda non se conseguiron taxas de crecemento e supervivencias aceptables. Acadar dietas adecuadas que permitan a alimentación artificial dende o inicio da súa alimentación exóxena convírtese nunca das principias necesidades para esta fase do cultivo.

Para acadar as taxas óptimas de crecemento e supervivencia é preciso levar a cabo estudios tanto fisiolóxicos coma histolóxicos que permitan comprender as diferentes fases de crecemento así como coñecer os requerimentos de nutrintes para cada especie de cara á elaboración de dietas específicas. Estos estudios son de especial relevancia para a diversificación de especies.

Por outra banda, ante a escasez cada vez maior de fariñas e aceites de peixe e para manter o ritmo actual de crecemento, a acuicultura precisa atopar unha fonte de abastecemento para a elaboración de piensos que manteñan as ratios de crecemento e non varíen a calidade do produto final.

3.2 Patoloxía

As enfermidades infecciosas son unha fonte importante de perdas no sector acuícola. A rendibilidade está supeditada á concentración de individuos, á alimentación artificial e en moitos casos á transferencia de exemplares entre diferentes áreas. Estes factores contribúen á introdución e diseminación de novas enfermidades, así coma un aumento na incidencia e severidade das xa presentes.

A prevención é o mellor método para loitar contra a aparición destas enfermidades. O desenvolvemento de vacinas eficaces contra os distintos axentes patolóxicos é primordial para evitar grandes perdas. Na actualidade existen vacinas no mercado pero a maioría delas aínda están en fase de desenvolvemento. Outras alternativas cunha boa perspectiva son os

tratamentos preventivos coma inmunoestimulantes, probióticos ou prebióticos. Para desenvolver estas liñas de investigación precísase profundizar no coñecemento do sistema inmunitario dos peixes así coma da súa regulación e modulación.

O deseño de estratexias terapéuticas que esixan unha vixiancia constante e profilaxis posibilitarán unha disminución dos brotes e unha mellora na situación sanitaria e económica das instalacións. Para deseñar este tipo de estratexias é preciso identificar previamente os puntos críticos de cada cultivo.

Finalmente, o desenvolvemento de técnicas de diagnose rápida que faciliten a detección dos axentes patóxenos permitiría a diminución das perdas ocasionadas por infeccións graves, xa que dende que comeza a enfermidade ata que se obtén a diagnose final a enfermidade, xeralmente, xa cursou o seu episodio máis grave coas conseguintes perdas.

3.3 Xenética

A biotecnoloxía aplicada á acuicultura constitúe unha ferramenta que permite obter melloras ligadas ao proceso produtivo. Este tipo de técnicas son de escasa implantación na acuicultura, onde na maior parte das especies cultivadas, os programas de selección aplicados son sobre os individuos, obviándose as relacións familiares e provocando un alto nivel de consanguinidade. Xa que a variabilidade xenética das especies en cultivo depende das poboacións naturais, resulta fundamental fundar os stocks de reprodutores cunha ampla variabilidade xenética inter e intra poboacional. Ademais, o uso destas técnicas na selección dos reprodutores permitiría seleccionar liñas de individuos con maiores taxas de crecemento e maior resistencia a enfermidades.

O emprego de marcadores microsatélites permitiu, no caso do rodaballo, a creación de mapas xenéticos, esenciais para a identificación e seguemento dos xenes ou rexión xénicas de interese económico cunha aplicación directa en temas relacionados co crecemento, resistencia a enfermidades e determinación sexual.

3.4 Medio ambiente

O desenvolvemento da acuicultura non só debe atender ao punto de vista económico, senón que debe prestar especial atención aos aspectos ambientais e sociais. A normativa futura na materia previse moi estrita, polo que é preciso facer unha análise dos impactos ambientais e levar a cabo novas prácticas para reducilos a un nivel aceptable e permitir desta maneira un desenvolvemento sostible.

Débese comezar por establecer un plan de xestión de residuos. A produción piscícola xera residuos tanto na actividade produtiva coma no procesado do produto. Existen propostas para a transformación destes produtos a través de plantas autorizadas ou nas propias granxas, pero precísase afondar máis nos estudos xa que as propostas presentan certa problemática para ser funcionais.

Ademais, no caso da acuicultura mariña, as instalacións en terra dependen da obtención de auga do mar para manter a produción. Esto xera competencia co sector turístico pola liña de costa creando problemas de carácter socioeconómico.

Por último, todo plan medioambiental debe ter un apartado de aforro enerxético. Este tipo de medidas aínda non están moi implantadas na sociedade en xeral, pero o sector da acuicultura non debe obvialas e aplicar medidas de aforro. Neste senso hai que incluír os sistemas de recirculación de auga, xa que permiten manter temperaturas constantes, fundamental para obter bos rendementos de cultivo, aforrando gran cantidade de enerxía.

O desenvolvemento de mellores medidas de xestión medioambiental fará que se chegue a un desenvolvemento sostible que permita unha minimización do impacto ambiental, un aforro enerxético e favorecer unha acuicultura orgánica.

3.5 Trazabilidade e seguridade alimentaria

A seguridade alimentaria e a protección dos intereses dos consumidores é un aspecto que preocupa cada vez máis non só ao consumidor senón tamén aos produtores. A maior esixencia por parte do consumidor, o aumento da competencia no mercado e as últimas crises alimentarias fan precisa a certificación no sector.

As análises de perigos e puntos de control críticos (APPCC) e a trazabilidade están a resultar ferramentas fundamentais e vantaxosas para reducir os perigos asociados á produción e comercialización dos alimentos e garantir a seguridade alimentaria e a sanidade. Os consumidores deben poder gozar dos beneficios dos produtos da acuicultura e ao mesmo tempo ter garantías de que son hixiénicos e seguros.

A preocupación do sector acuícola debe ser a consecución de produtos que se identifiquen pola súa gran calidade, de forma que neles se observen un conxunto de normas que permitan ao consumidor adquirilo con garantía de salubridade e inocuidade. O emprego de sistemas de calidade é de

importancia estratéxica e require un esforzo de vixiancia por parte das empresas acuícolas no que a métodos e normativas legais se refire.

3.6 Automatización e deseño de instalacións

Para que a acuicultura poida acadar taxas de crecemento esperadas é fundamental desenvolver tecnoloxías que proporcionen equipamentos e artefactos cunha elevada aplicabilidade industrial. O sector presenta necesidades neste ámbito que impiden en moitos casos reducir custos e aumentar a produtividade. É preciso cubrir estas necesidades para alcanzar maior competitividade.

Nos cultivos que se realizan en instalacións en terra precísase, por exemplo, aumentar a automatización dos procesos produtivos para acadar maiores rendibilidades. Outras necesidades do sector atopámolas nos sistemas de alimentación ou clasificación ou en lograr sistemas de produción de microalgas de alto rendemento. Por outra banda, para poder establecer o cultivo de especies emerxentes son precisos novos deseños de instalacións e dos sistemas de recirculación de auga.

Finalmente, prevese que as futuras esixencias en materia medioambiental farán preciso reducir os efluentes, polo que os sistemas de depuración de auga serán fundamentais.

As estruturas flotantes coma as gaiolas requiren de materiais e deseños que aumenten a súa vida útil no mar. Este tipo de cultivos requiren de atención e mantemento continuado xa que os materiais empregados teñen que resistir as condicións físicas do mar. Ademais requiren de equipamentos auxiliares de apoio para acceder ás instalacións e realizar o proceso produtivo. Todas estas necesidades encarecen en gran medida estes cultivos, polo que se fai necesario o desenvolvemento de tecnoloxías que xeren materiais e equipamentos eficaces, cunha longa vida útil e de baixo custo.

As plataformas *off-shore* ou cultivos en alta mar constitúen un sistema de cultivo emerxente que require dunha elevada tecnoloxía. O mantemento de cultivos en mar aberto que resistan a forza e enerxía dos océanos supón un reto tanto para os enxeñeiros á hora de realizar os deseños como para os produtores para manexar a instalación.

4. Conclusións

No marco económico actual, a Unión Europea ten coma obxectivos incrementar o crecemento, competitividade e desenvolvemento sostible. Para a súa consecución é preciso a definición das prioridades e prazos nos sectores estratéxicos da unión.

As plataformas tecnolóxicas créanse para acadar estos obxectivos a través da unión dos axentes implicados entorno a unha visión común. A implicación directa dos axentes representativos, calquera que sexa o seu ámbito e o deseño de estratexias destinadas á integración das capacidades existentes resultan fundamentais.

A consecución destes obxectivos non só se acadará estimulando a capacidade científica, se non que será preciso tomar medidas para obter maior repercusión dos resultados na produción.