APORTES PARA EL DESARROLLO DE LA PISCICULTURA MARINA OFF-SHORE, DENTRO DE LAS 12 MILLAS PROVINCIALES DEL MAR ARGENTINO.

Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

El cultivo Intensivo de peces en jaulas cercanas a las costas (in shore), tuvo una considerable expansión en Noruega primeramente y luego en Escocia, posteriormente en el Mediterráneo, América del Norte y del Sur (especialmente en Chile); así como en el Este Asiático. Mucha de la tecnología sobre jaulas para cultivo in-shore y posteriormente off-shore (que se emplean hoy en día), se originó en el Norte de Europa. Las especies bajo cultivo también han aumentado, tanto in-shore como off-shore y en general, se trabaja con especies de alto valor comercial, conociéndose su mercado. Esto requirió realizar investigación acerca de la interacción entre los stocks de peces y el diseño de los sistemas de jaulas. Estas investigaciones y los ensayos piloto realizados, han tenido lugar en varias partes el mundo.

El origen del inicio de uso de jaulas off-shore, se dio en el mundo debido a que originalmente estas eran empleadas costeramente y su uso se hizo limitado debido a la presencia del turismo, a una mayor urbanización y a lobbies ambientales (Muir,J.F., 2000). Además, en algunos casos, los sitios in-shore demostraron que los stocks tenían bajo o lento crecimiento y altas tasas de enfermedades; con grandes riesgos de contaminaciones originadas en otras actividades. Como consecuencia de ello, se produjo una notable expansión, direccionando las jaulas hacia otras áreas, no someras, a unos 0,5 a 2,0 km por fuera de la línea de costa, en profundidades de cerca de 20 a 60 metros (cultivos en jaulas off-shore).

Estas áreas, sin embargo, se caracterizan por mostrar climas muy severos con olas, vientos, corrientes, etc. y por presentar mayores problemas, tanto sea frente a su acceso, como a posibilidades de las tareas a realizar in situ. Por ejemplo: no es posible acceder al lugar de instalación por algunos días, o si es posible, las olas y el clima, hacen difíciles o más lentos los trabajos e inclusive, estos pueden ser potencialmente peligrosos. Además, se necesitarán botes de mayor porte, incluyendo barcos “tipo pesqueros de rada/rio” adecuados a las necesidades, con tripulaciones entrenadas. La alimentación de los peces deberá ser realizada a través de alimentadores automáticos cuando la biomasa es elevada, o por barcos equipados al efecto.

La ingeniería de las jaulas deberá ser importante, no muy sofisticada, pero fuertes, como para soportar durante las 24 horas diarias su exposición a las olas y su mantenimiento también será vital, para permitir mantener la seguridad de la instalación total.

El mar puede generar grandes fuerzas de tormentas, dado que las estructuras, sean rígidas o flexibles y los eventos de tormentas se producen al azar. Las 24 horas de exposición al día, producen constantes tensiones y compresiones en las estructuras, que determinan negativamente la fatiga del material empleado. Por otro lado, como las jaulas se encuentran inmersas en el fluido, éste resulta ideal para producir corrosión y muchas veces, durante los tiempos tormentosos

es imposible acceder a ellas. Al principio de su vida, esto no será notado durante el mantenimiento, pero pasado un tiempo, los riesgos aumentarán y las pérdidas pueden llegar a ser altas, cuando han pasado varios años; por ello, el mantenimiento, deberá ser constante.

Además de la ingeniería de las jaulas: sean flotantes o sumergibles, rígidas o flexibles, es sumamente importante considerar los sistemas de anclaje. En el caso de las jaulas desarrolladas por la compañía Sub-flex, de Israel (que son muy interesantes), se trata de UN SOLO ANCLAJE, alrededor del cual, ellas giran según las corrientes superficiales y de columna, los vientos, la energía de las olas, etc., etc. Este diseño de giro alrededor de un solo anclaje, permite además que los desechos de los peces y el resto de los alimentos no utilizados se dispersen hacia el mar abierto, mejorando así el ambiente circundante; siendo más beneficiosas y amigables con el medio ambiente.

Las jaulas para cultivo de peces, incluyen las REDES y la falla de éstas implicaría una importante pérdida de peces. Al confeccionar las redes con un propósito preciso, se debe tener en consideración: a) las fuerzas que soportarán las mismas; b) la distribución alrededor de la red; c) el tipo de material (tanto de las redes como de los cabos) y la forma en que los cabos serán empleados.

Las Jaulas: el LAYOUT de la jaula será muy importante porque dará lugar a la posición que soportará la red y el peso de la red será también importante para la empresa que las deberá confeccionar. Las redes deberán tener tratamiento contra UV y también antifouling. Se deberá tener en cuenta también el resguardo contra mamíferos y aves marinas. Hoy en día, se utilizan fibras sintéticas de poliéster y poliamida mezclada o no, que carecen de nudos, para no lastimar a los animales que de lo contrario serían atacados por bacterias facultativas existentes en el medio al descamarse; que producirían enfermedades y posiblemente, muertes.

Panorama actual: lamentablemente, no existen en Argentina, datos sobre parámetros físicos oceanográficos, que respondan a las necesidades que nos permita proceder actualmente a seleccionar “sitios” aptos para instalación de jaulas de un determinado diseño en lugares off-shore, dentro de las 1-2-3 millas del mar argentino (los recursos dentro de las 12 millas pertenecen a las provincias) y que además, se encuentren frente a costas donde exista infraestructura de apoyo (puertos activos dentro de las provincias de Chubut y Santa Cruz, por ejemplo). El problema del territorio argentino es que costeramente a lo largo de la Patagonia, se presentan mareas pronunciadas (mayores a medida que se avanza en Lat. Sur), de tal forma que las corrientes costeras de mareas son fuertísimas, impidiendo el uso de jaulas de bajo costo.

DATOS IMPRESCINDIBLES PARA PROCEDER A FIJAR SITIOS FRENTE A LUGARES SELECCIONADOS PARA UNA POTENCIAL MARICULTURA OCEÁNICA, DENTRO DE LAS 12 MILLAS MARINAS; SUFICIENTEMENTE

FUERA DE LOS EFECTOS DE LAS CORRIENTES DE MAREA. (Algunos datos son primordiales, otros pueden ser de conocimiento posterior).

- VIENTOS, ENERGIA DE OLAS,CORRIENTES SUPERFICIALES Y DE COLUMNA;
- TEMPERATURAS SUPERFICIALES Y DE DIFERENTES PROFUNDIDADES (HASTA APROXIMADAMENTE 50-60 METROS).
- BATIMETRIA;
- DATOS SOBRE MATERIAL DE FONDOS DE LA ZONA O SITIO;
- IDEM SOBRE ESPECIES QUE HABITUALMENTE VIVAN O ESTEN RELACIONADAS CERCANAMENTE A LOS FONDOS;
- DATOS SOBRE EL FITOPLANCTON Y SUS TOXINAS;
- DETERMINAR SI EXISTEN INTERESES MARINOS LOCALES;
- DETERMINAR SI EXISTEN INTERESES COMERCIALES;
- DISPONIBILIDAD DE BASES DE APOYO EN TIERRA;
- FACILIDADES LOCALES, OTRAS POSIBILIDADES;

Procedimientos:

1) **INICIALMENTE**: ELEGIR UNA/DOS ZONAS AMPLIAS, SELECCIONAR UNA ESPECIE APTA PARA CULTIVO, TONELADAS A PRODUCIR U OBJETIVO DE MERCADO (SEGÚN EL INVERSOR). SE DEBERÁ CONTAR CON ALEVINOS DE LA ESPECIE EN CANTIDAD SUFICIENTE.
2) ANTES DE LA INSTALACIÓN DE JAULAS: el inversor deberá conocer:
   a) Selección de botes/lanchas/barco tipo pesquero (rada/río), según distancias de trabajo hacia y junto a jaulas de cultivo
   b) Elección de personal para atención (pescadores/técnicos)
   c) Guarda o almacenaje en tierra
   d) Existencia de procesamiento en tierra
   e) Entrenamiento de personal (elegir pescadores con conocimiento de mar)
   f) Existencia segura de provisiones
3) EL PROYECTO DEBERÁ SER APROBADO POR LOS ESTADOS PROVINCIALES
   a) Los parámetros de crecimiento de los peces a colocar deberán ser satisfactorios para la especie seleccionada;
   b) El sitio podrá ser cambiado, si resultara adverso en un futuro;
   c) Puede tener solo una base terrestre para actividad de botes o lanchas/barcos marinos y procedimientos de procesamiento en la costa cercana.
   d) Equipo formado con mano de obra local. Herramientas disponibles y cuáles no disponibles.
   e) Cuáles son las facilidades locales disponibles y relevantes.

RESPECTO DE LA ECONOMÍA, MERCADO Y FACTORES DE RIESGO:

a) Suficiente mercado regional, nacional y de exportación para tonelaje extra producido. Existencia de suficiente transporte para toneladas hasta mercado.
b) Bajo una situación deseable de profundidad, clima de olas, vientos; las jaulas deberán poder sobrevivir a tormentas. Probabilidad de producirse cada cuántos años.
c) Determinación de costos y capital del inversor para colocar las jaulas deseadas y anclaje, su instalación y vida útil estimada. Las jaulas israelíes funcionan con 1 (UN) solo anclaje, de lo contrario se emplean varios anclajes por jaula.
d) Determinar la probabilidad de que los peces colocados puedan sobrevivir bajo fuertes tormentas.
e) Determinar si las jaulas pueden trabajar económicamente (pre-factibilidad del proyecto).

CONCLUSIÓN: SERÁ PROCEDENTE INICIAR LA TOMA DE LOS PRINCIPALES DATOS YA MENCIONADOS, POR MEDIO DE INSTALACIÓN DE BOYAS, ESPECIALMENTE EN ZONAS FRENTE A CHUBUT Y SANTA CRUZ.