



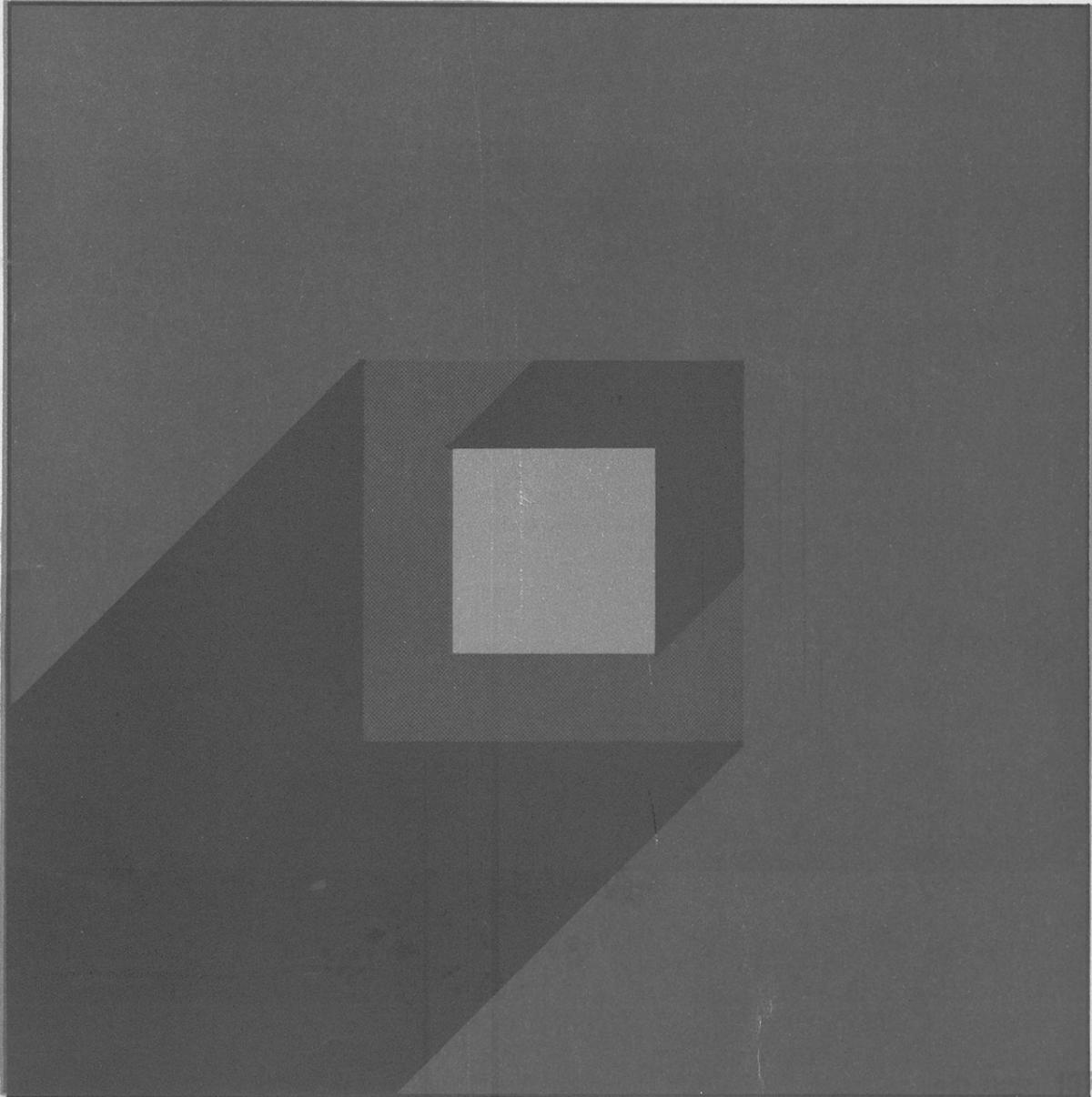
SECRETARÍA DE INDUSTRIA  
Y COMERCIO  
Subsecretaría de Pesca  
Instituto Nacional de Pesca  
BIBLIOTECA



# INSTITUTO NACIONAL DE PESCA INFORMACION

México, 1974

**Algunos aspectos del método de cultivo  
de ostión en Hiroshima, Japón**



INP/SI:i30

5-6

S.I.C./SUBSECRETARIA DE PESCA

**SERGIO GARCIA SANDOVAL:**

**ALGUNOS ASPECTOS DEL METODO DE CULTIVO  
DE OSTION EN HIROSHIMA, JAPON**

**Extracto de conferencia y conversaciones  
con el Dr. Takumi Takeuchi, Consultor en  
Pesca del Gobierno Estatal de Hiroshima,  
Japón.**

SERIE INFORMACION  
INP/SI:i30

### Origen de esta publicacion

Después de la visita del Dr. Takumi Takeuchi a la zona ostrícola del Norte de Veracruz, en agosto de 1974, y conociendo su experiencia en Ostricultura, se decidió elaborar este trabajo para informar sobre algunos aspectos del método de cultivo en suspensión de ostión en los Sectores Ostrícolas de Tamiahua, Ver., y Laguna de Pueblo Viejo, Ver., que son muy semejantes a los utilizados en Hiroshima, Japón, tanto en sus sistemas como en los resultados de fijación.

### Resumen

Este trabajo pretende dar a conocer en forma simple cuál es el método japonés susceptible de ser aplicado en algunos sectores ostrícolas del país -el método de balsas para crecimiento- y, en otros, el estacado para crecimiento.

### Distribución

Autoridades pesqueras de México, industriales, pescadores e instituciones que mantienen intercambio con el I.N.P.

### Cita bibliográfica

García Sandoval Sergio. Algunos aspectos del método de cultivo de ostión en Hiroshima, Japón. Extracto de conferencia y conversaciones con el Dr. Takumi Takeuchi, Consultor en Pesca del Gobierno Estatal de Hiroshima, Japón. Inst. Nal. de Pesca. INP/SI:i30.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
Introducción	1
Toma de muestras de plancton	2
Recolección de semilla	3
Construcción de balsas para crecimiento	5
Traslado de balsas	5
Cosecha del ostión	5
Lavado del ostión	7
Limpieza del fondo	7
Plagas	7
Otros tipos de manejo del ostión de Hiroshima, Japón	7
Como operan las cooperativas ostrícolas	8
Detalles del amarre	10

## INTRODUCCION

El Dr. Takumi Takeuchi, Consultor de Pesca especializado en Ostricultura del Gobierno Estatal de Hiroshima, Japón, hizo durante su visita a nuestro país un amplio recorrido por la zona ostrícola del Norte de Veracruz. El doctor Takeuchi tiene una vasta experiencia dentro de la Ostricultura, pues estuvo trabajando más de 33 años en la Estación Pesquera de Hiroshima, encargándose de los cultivos de ostión basados en el Método de Suspensión con empleo de balsas.

El presente escrito es una ampliación de notas tomadas durante la conferencia que el Dr. Takeuchi ofreció en la Estación de Investigación Pesquera de Tampico, y de conversaciones sostenidas con él durante su visita a los Sectores Ostrícolas de Tamiahua, Ver. y Laguna de Pueblo Viejo, Ver. en agosto de 1974.

Las técnicas ostrícolas utilizadas hasta ahora en nuestro país han sido parciales debido a lo incompleto de su aplicación, por motivos que no viene al caso discutir ahora. En forma realista se procuró someter a cierta prueba el método empleado en la Zona Golfo de México ante un experto en la materia que visitó la mencionada área, y ese experto fue el Dr. Takumi Takeuchi; ante él se pudo comprobar que el sistema general utilizado en la selección de fecha apropiada para fijación de larvas en colectores es similar al que actualmente se practica en Hiroshima, Japón, estado de gran tradición ostrícola. La única diferencia radica en la administración del recurso humano y en el sistema de crecimiento de la semilla recolectada.

## TOMA DE MUESTRAS DE PLANCTON

Para las pretensiones de estas actividades ostrícolas, en cada sector conocido como de fijación de larvas pueden señalarse tres estaciones como número adecuado para el análisis. Con el propósito de obtener un muestreo uniforme, debe realizarse en forma vertical filtrando en la red planctónica 100 litros de agua o introduciendo veinte veces la red; con ello se precisa mejor el volumen real filtrado y puede hacerse la cuantificación de larvas en un volumen conocido. A menos que se tenga un contador de flujo, el muestreo horizontal no es recomendable. De cada muestreo, el volumen para hacer el análisis en microscopio debe ser de 50 mililitros, contenidos en un recipiente cuyo fondo sea cóncavo para que las larvas puedan extraerse mediante una pipeta.

La red planctónica más recomendable es la que tiene 40cm de boca y 50cm de largo, con vaso colector en el extremo opuesto; la malla selectiva para larvas desarrolladas debe ser de 190 micras mínimo.

Cuando la temporada reproductiva es corta, el muestreo y análisis planctónicos deben hacerse diariamente, complementándolos con la observación de conchas de los colectores-testigo (la cuantificación de semillas se registra en la forma 2, que se anexa). En cambio, cuando dicha temporada es larga, por ejemplo de aproximadamente 30 días, el muestreo puede hacerse cada 3 días.

Este análisis se practica diariamente en Hiroshima, Japón, debido a lo corto de la temporada y a la gran magnitud de información de las cooperativas pesqueras de ese Estado.

Para cuantificar el plancton, se coloca la muestra en un frasco de fondo cóncavo y se la hace recircular con una pipeta Pasteur que tenga perilla para tomar el agua. Las larvas, por su peso, se acumulan en el centro del recipiente, es entonces cuando se sacan con la pipeta y se colocan en un portaobjetos sin cubrir. Se cuantifican las larvas contenidas en cinco volúmenes de pipeta y eso representará el 95% del total colectado en la muestra, y si se extrapola con el volumen tomado se obtendrá la relación larvas por litro o larvas por mililitro, según se desee representar el valor (generalmente se representa en larvas por litro).

El equipo utilizado para la observación debe ser una lámina portaobjetos de vidrio con cuadrículas de un milímetro cuadrado, con una rejilla extra de división que contiene el volumen de un mililitro. También se utiliza otro portaobjetos con un rayado sólo vertical, separadas una divisiones de otras por espacios de 1mm. Este rayado sirve de referencia para hacer una cuantificación rápida y con menor porcentaje de error.

El movimiento del portaobjetos para la observación debe ser manual, porque a veces la larvas quedan mal acomodadas y eso obstaculiza su identificación. Se regula la luz necesaria, la combinación de aumentos más recomendable es la de 10 x 8.5 x 2.5 de intensidad luminosa en el transformador.

#### Fases larvarias que se utilizan para la cuantificación

Se utilizan umbonadas maduras, aunque para un estudio más fino pueden registrarse todas las larvas de bivalvos presentes en la muestra, anotando los valores en la tabla cuya forma está representada por la Figura 1. A nivel de larva tipo D o de charnela recta, sólo con gran experiencia pueden distinguirse las especies.

### RECOLECCION DE SEMILLA

#### Colectores actuales

Mientras que los técnicos buscan la fecha adecuada para la introducción de colectores, los pescadores elaboran los collares de conchas, participando toda la familia en esa actividad. Es importante que los colectores se distribuyan en el momento preciso que los técnicos indiquen.

El alambre empleado en los colectores es fabricado especialmente para ese fin. El primer año de uso es en las sartas con semilla para crecimiento y el segundo año es en collares para la fijación; por lo tanto, el alambre dura dos temporadas. Está elaborado de una aleación especial (50% flexible y 50% rígido) teniendo cierta elasticidad propia para ese uso.

#### Colectores antiguos

Hace 300 años utilizaban las ramas de bambú para coleccionar semilla destinada a ser sembrada en fondo somero y semiduro, en áreas de rápido crecimiento.

#### Construcción de los tendedores para colgar colectores

Son estacados de bambú con dimensiones de 100m x 2m x 1.5m (longitud ancho - alto), sobre fondo macizo. El espacio entre estacas es de 2m y los collares o sartas se sitúan juntos formando una sola unidad.

ESTACION DE INVESTIGACION PESQUERA - PROGRAMA OSTION GOLFO

ANALISIS DEL PLANCTON: LARVAS DE OSTION

No. de Estación	Frecuencia de LARVAS TIPO D	Frecuencia de Larvas con UMBO desarrollado	Máximo crecimiento del estadio larvario Larva "ojo manchado"
TOTAL			

Localidad \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Colectó \_\_\_\_\_

Revisó \_\_\_\_\_

Figura 1. Forma para registro de incidencia de larvas

Una forma de alargar la vida de los bambúes (en México hay otate) empleados en los estacados de fijación es perforando el otate con una varilla, lo que permite que el agua y el propio lodo del fondo penetre, haciéndolo más rígido y durable.

La Figura 2 muestra la forma en que se anotan los datos de incidencia de la fijación de ostión semilla y *Balanus*. En zonas de corto período reproductivo, este análisis se hace diariamente.

#### CONSTRUCCION DE BALSAS PARA CRECIMIENTO

Su importancia es de primer orden. La versión más reciente diseñada por el propio Dr. T. Takeuchi es de 9 x 18m, y en ella se suspenden sargas cuyo peso total en el momento de la cosecha es de 25tons. Cada sarga es de 15m, con las conchas separadas por tubos de 20cm de largo (por ser ya insuficiente el planctón, antes eran de 10cm de largo). Entre el fondo y las sargas, se deja un espacio de 5m. Las balsas se colocan en lugares de máxima productividad, es decir, con la máxima densidad de alimento. Un sistema o conjunto de balsas está compuesto de seis unidades. Técnicamente, están construídas para soportar el embate de olas hasta de 1.8m de altura.

Se estima que una balsa en Tamiahua podría contener de 800 a 1,000 sargas de 2.5 a 3.0m con separadores de 10m cada uno.

#### TRASLADO DE BALSAS

Al llegar el agua dulce a las zonas de crecimiento, los pescadores hacen descender 3m las sargas, porque a ese nivel se encuentra el agua salobre, disminuyendo con ello la mortalidad anormal con el sistema de balsas. El período de crecimiento del ostión es de 8 a 10 meses.

#### COSECHA DEL OSTION

El ostión listo, con un tamaño de 70 a 90mm, se saca con una grúa. Al estar cosechando, por debajo de la balsa (a 15m de profundidad) se coloca una red donde se recoge el ostión, que se suelta de la concha base, y el producto se lleva en una embarcación tipo huachinanguera a las plantas desconchadoras, donde lo manipulan mujeres en su mayoría. El procedimiento lo ejecutan con apego a las normas establecidas por la Food and Drug Administration, en coordinación con el S.S.P. (Sanitation Shellfish Program) de Norteamérica. Cada abridor desconcha en promedio 3,000 a 4,000 ostiones, en jornadas de 8 horas. Por ser época de invierno, no emplean hielo para enfriar el producto.

ESTACION DE INVESTIGACION PESQUERA - PROGRAMA OSTION GOLFO

INDICE DE FIJACION DE LARVAS EN COLECTOR TESTIGO

No. DE CONCHA	CARA INTERNA		CARA EXTERNA	
	OSTION	BALANUS	OSTION	BALANUS
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
SUMAS:				

Fecha \_\_\_\_\_ Revisó \_\_\_\_\_ Colectó \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ C/I Balanus C/ \_\_\_\_\_ Suma \_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ C/I Ostión C/E \_\_\_\_\_ Sumas \_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_

Estación \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_ °C \_\_\_\_\_ ‰ \_\_\_\_\_

Figura 2. Forma para registro de incidencia de ostión semilla y Balanus

### LAVADO DEL OSTION

Se utilizan canastillas metálicas para limpiar eficientemente el producto; después lo envasan en latas alcohólicas y lo guardan a 10°C máximo, quedando así lista para ser procesado y enlatado o para ser consumido fresco.

### LIMPIEZA DEL FONDO

En los pisos donde están situadas las balsas se acumulan los detritus, producto de las excreciones, por lo tanto, periódicamente están removiendo esos sedimentos para que sean arrastrados por las corrientes de marea.

### PLAGAS

Una de las plagas más perjudiciales y que causa graves daños es la constituida por los poliquetos, que a veces llegan a cubrir materialmente los ostiones de las sartas provocándoles la muerte por inanición o asfixia. En 1966 y 1967, la producción de ostión tuvo un descenso de 50% causado por esa plaga. Los niveles de producción llegan normalmente a 30,000 toneladas de carne.

Para evitar la competencia excesiva de las larvas de Balanus, se colocan las sartas de 4 en 4, de acuerdo al comportamiento de esta especie, ya que el Balanus sólo se fija en los lados externos del racimo de colectores y no por dentro; en cambio, el ostión sí se fija por dentro. Así se reduce en 50% la competencia interespecífica.

### OTROS TIPOS DE MANEJO DEL OSTION DE HIROSHIMA, JAPON

#### Endurecimiento de la semilla

Para este procedimiento se aprovechan las características fisiológicas del ostión, ya que puede permanecer fuera del agua por un tiempo determinado; en este caso, los collares se suben sobre tarimas cuya base permanece sumergida, por efecto de la marea, durante dos lapsos de seis horas cada uno. Por este medio la semilla, por adaptación natural, endurece las conchas de tal modo que se hace más resistente al transporte y a la permanencia fuera del agua. En un lapso de ocho meses, el ostión puede soportar 2 ó 3 meses fuera del agua.

### Crecimiento en el fondo

Para desarrollar el ostión "bolita", que tiene una mayor proporción de carne con relación a la concha, se coloca la cría en bastidores y, periódicamente, se agita hasta romper los fillos; entonces el ostión tiende a crecer a lo ancho. También, a base de constantes movimientos en los bancos, el ostión no se sume, evitando así su crecimiento alargado.

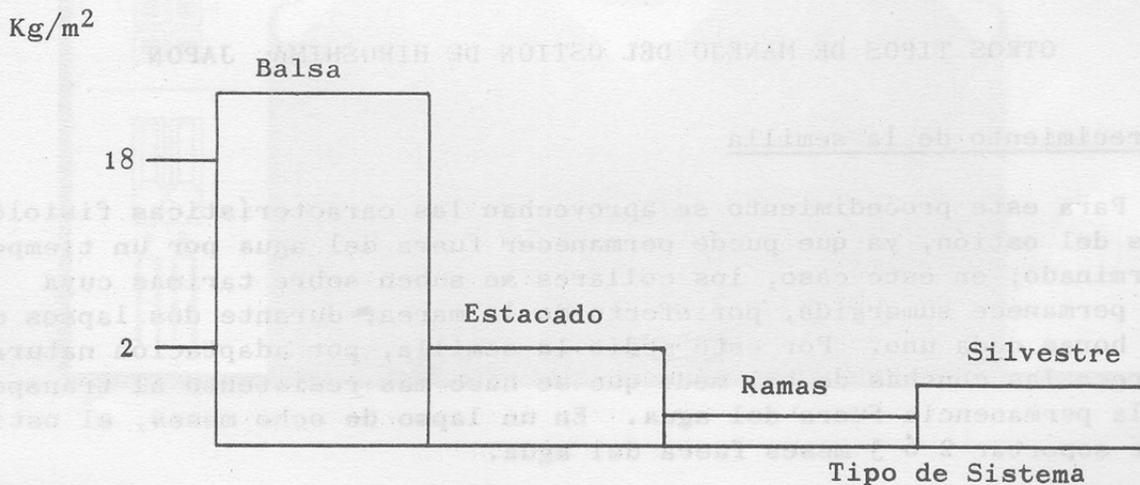
En bancos donde predomina el fondo lodoso se hacen canalitos, facilitándose con ello la circulación del agua, que favorece el crecimiento y drena el área evitando el azolve.

La concha de ostión se emplea en otras industrias como materia prima (Farmacéutica - Caminera - Alimenticia), ya que para los colectores se utiliza la concha del género Pecten.

### COMO OPERAN LAS COOPERATIVAS OSTRICOLAS

Las organizaciones ostrícolas son cooperativas, pero cada socio está facultado para tareas de control, teniendo a su servicio personal que hace todo el trabajo de siembra y cosecha, que en su gran mayoría es cultivo en suspensión.

Comparación de sistema según su productividad:



## 1. Suspensión

Sistema que permite mantener a los ostiones fuera del alcance de los depredadores reptantes (caracoles) que a veces llegan a formar serias plagas.

### Balsa

Estas estructuras se utilizan en áreas cuya profundidad es mayor a 5m.

### Estacado

En cambio, estas construcciones se emplean en áreas menores a 5m y donde los oleajes son débiles.

## 2. Fondo o Bentónico

Se recomienda este sistema en lugares donde la mortalidad por depredadores es baja, ya que es más rentable.

### Ramas

Algunas partes de los manglares (Pneumatoforos) que tienen ostiones adheridos son utilizadas para "sembrarlas" en el fondo de áreas donde la disponibilidad de alimento es adecuada; de esta manera, el crecimiento es más rápido.

### Silvestre modificado

Se refiere a la recolección de semillas que se realiza en lugares donde no se distribuyen colectores artificiales y sólo se extraen temporalmente los ostiones-cría para llevarlos a engordar a otro lugar más adecuado.

## DETALLES DEL AMARRE

En los extremos, los amarres son cruzados; por dentro, el amarre es sencillo, pero en sentido diagonal, como se ve en la Figura 3, y se ata con alambre especial:

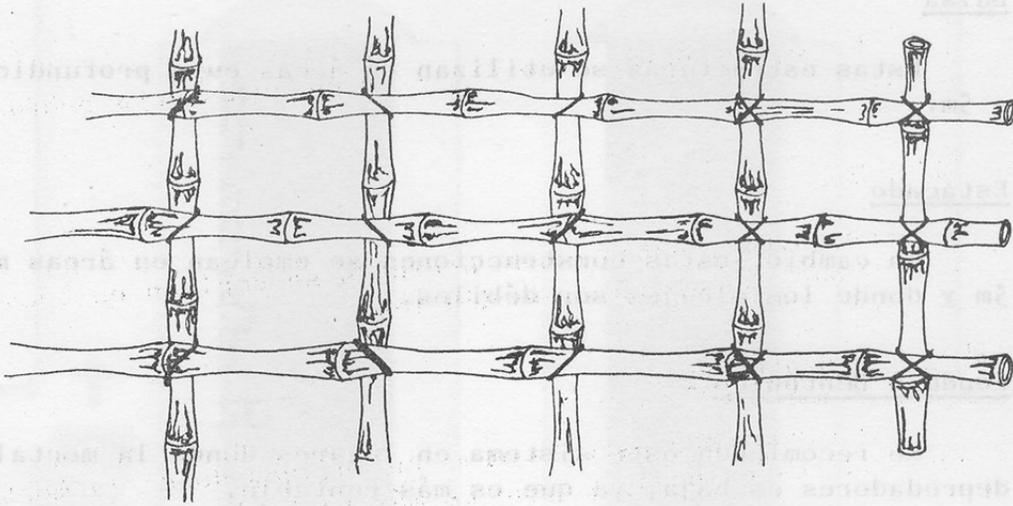


Figura 3

La estaca exterior está reforzada por otro tramo que lleva atado el cabo que va al "muerto"; éste se fabrica de concreto, con peso de 40 a 50kg en cada cabo. Deben sumarse cuando menos ocho "muertos", señalados mediante boyarines.

Este trabajo se terminó de  
imprimir el día 18 de agosto  
de 1975, en el Departamento  
de Offset del Instituto  
Nacional de Pesca.  
Tiraje: 1,500 ejemplares.