

MÓDULO DE APRENDIZAJE



Siembra, Cría, Engorde y Cosecha de Especies

CICLO DE FORMACIÓN: BÁSICA
COMPONENTE: TÉCNICO- PRODUCTIVO
MAB-TP-2

CUADERNO DE ESTUDIO



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO PARA LA ECONOMÍA POPULAR
INSTITUTO NACIONAL DE COOPERACIÓN EDUCATIVA



Siembra, Cría, Engorde y Cosecha de Especies

Septiembre, 2005

Especialistas en Contenido

Yusellys María León Acosta (Instructora – Gerencia Regional Apure)

Jovamnys José Estrada Bolívar (Instructor – Gerencia Regional Apure)

Betti Máyela Ramírez Villarroel (Instructora – Gerencia Regional Nueva Esparta)

Elaboración y Diagramación

Laura Díaz (Analista Productora de Medios – Gerencia Regional Distrito Federal)

Jonnathan Querales (Instructor – Gerencia Regional Trujillo)

Colaborador

Emiro Contreras (Analista Ocupacional – Gerencia Regional Barinas)

Validación

Coordinación Técnica Estructural

División de Recursos para el Aprendizaje

Coordinación General

Gerencia General de Formación Profesional

Gerencia de Tecnología Educativa

1^{ra} Edición 2005

Copyright INCE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
SIEMBRA DE ALEVINES	3
Alevines	3
Siembra de Alevines	4
CRIA Y ENGORDE DE ESPECIES	11
Adaptación.....	11
Alimentos	12
Enfermedades	14
Muestreo.....	15
Saneamiento.....	15
Ley del Ambiente	17
Legislación Pesquera	17
Equipos de Protección Personal.....	17
Herramientas y Materiales	17
Normas de Seguridad e Higiene	17
Técnica de Trabajo	17
COSECHA DE ESPECIES.....	17
Captura	18
Clasificación.....	18
Estiba.....	18
Métodos de Conservación	18

Ley del Ambiente	19
Legislación Pesquera.....	19
Equipos de Protección Personal	19
Herramientas y Materiales	19
Normas de Seguridad e Higiene	19
Técnica de Trabajo	19
GLOSARIO	21
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	25
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN

El presente cuaderno de estudio correspondiente a la Salida Ocupacional **Acuicultor**, perteneciente al componente técnico – productivo: **Siembra, Cría, Engorde y Cosecha de Especies**, tiene como finalidad que el sujeto de aprendizaje adquiera los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para el desempeño eficiente para la cría de peces y lograr así su incorporación a las actividades económicas del país.

La información presentada en el cuaderno de estudio permitirá, aplicar las técnicas de trabajo requeridas en la siembra de especies en lagunas o estanques.

La producción de peces en estanques y lagunas es una práctica antigua, presumiblemente desarrollada por los primeros agricultores como uno de los muchos sistemas de producción primaria dirigidos a asegurar el aprovisionamiento de alimentos. Las referencias más antiguas sobre esta práctica datan de hace aproximadamente 4 000 años, en China, y de 3 500

años, en la Mesopotamia. La cría de peces también era practicada por los antiguos romanos de la época imperial, la cual, más tarde se convertiría en parte del sistema de producción alimentaria de los Monasterios Cristianos de Europa Central.

En la actualidad, la acuicultura va más allá de la cría de peces en estanques o en arroceras. La acuicultura se define como la explotación de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. En este caso, explotación implica cierta forma de intervención en el proceso de cría con la finalidad de mejorar la producción, así como la de asegurar la propiedad de las existencias que están siendo cultivadas.

La acuicultura se asemeja mucho más a la agricultura y a la ganadería que a la pesca, pues implica la cría y el manejo de los recursos acuáticos vivos en un medio ambiente restringido. A diferencia de la pesca y de la caza, actividades que conllevan la colecta de peces y animales terrestres a partir de recursos de acceso común o libre, la acuicultura implica la existencia de derechos de tenencia y de propiedad de

dichos recursos. La posesión de los medios de producción y los derechos de propiedad sobre la producción, son tan importantes para el éxito de la actividad acuícola, como la tenencia de la tierra lo es para la agricultura.

La acuicultura ha sido desarrollada para servir los más variados propósitos. En la actualidad, sus objetivos más frecuentes son:

- ❖ La producción de alimentos de alto valor nutritivo para el consumo humano
- ❖ La contribución a la formación del ingreso y a la creación de empleo rurales
- ❖ El mejoramiento de la captura y la pesca deportiva
- ❖ El cultivo de especies ornamentales con propósitos estéticos
- ❖ El control de malezas acuáticas o los riesgos de plagas y enfermedades, tanto para la agricultura como para los seres humanos

Es importante resaltar que el contenido antes expuesto, se ajusta al programa de formación diseñado según los requerimientos del oficio, en

donde se desarrollan los temas o puntos específicos como: siembra de alevines, cría - engorde de especies y cosecha, además de presentar ilustraciones, un glosario de términos, referencias bibliográficas y anexos que permitirán facilitar el aprendizaje.

Seria conveniente que investigue y comparta experiencias con sus compañeros o en otras fuentes de estudio, a fin de consolidar y enriquecer los conocimientos adquiridos.

SIEMBRA DE ALEVINES

Alevines

“Pez menudo que se echa en los ríos y estanques para su reproducción”

“Pez pequeño destinado a la repoblación de las aguas de estanques, ríos o bien, para su proliferación en acuarios”



Alevín

ETAPAS

- ❖ *Larvas*: Fase de desarrollo de numerosos animales (molusco, bivalvos, peces, entre otros) que se diferencian del estado adulto con la forma y modo de vida.



Larva de Coporo

- ❖ *Alevín*: Es la etapa en la cual pasa de su estado larvario a su estado alevinaje ya que a partir de este momento comienza a formarse y desarrollarse sus órganos.



Alevines

Siembra de Alevines

Consiste en colocar cierta cantidad de peces en un recinto de producción, la misma dependerá del tamaño de la laguna y el tipo de cultivo a realizar en ella.

Los cultivos pueden ser:

- ❖ *Monocultivos*: Consiste en colocar una sola especie de pez en el recinto de producción dependiendo de la densidad de siembra escogida. Ejemplo: Si la laguna tiene 5000mt² se colocan 5000 animales, esto cuando la densidad es 1 a 1.

- ❖ *Poli Cultivo*: Consiste en colocar dos o más especies de pez en un mismo recinto de producción para aprovechar al máximo el espacio y alimento. Un ejemplo es de sembrar la especie mojarra, cachama y coporo en el mismo estanque, la mojarra es de agua alta (mantiene en la superficie), la cachama es de agua intermedia (mantiene por debajo de 50 centímetros de la superficie) y el coporo de aguas bajas (se mantiene en el fondo y en las paredes del estanque o laguna) por lo que el

alimento que no alcance a consumir la mojarra será consumido por la cachama y el coporo, de esta forma no habrá desperdicio de alimento en el fondo del estanque, aparte de que se está aprovechando la totalidad del área. Otro ejemplo es si la laguna tiene 5000mt² se colocan 5000 híbridos de cachama y 5000 de coporos.

- ❖ *Cultivos Integrados*: Se fundamenta en el aprovechamiento directo del estiércol de otros animales como patos o cerdos para la producción de plancton (fito plancton) que sirve de alimento para los peces. Un ejemplo sería construir en una parte del estanque un galpón de pollos con piso de malla con el ánimo de que el estiércol caiga en el estanque.

DENSIDAD

Depende de muchos factores y cada uno de ellos supremamente importantes. Lo más importante es la cantidad y calidad del agua (litros por segundo) que

entre al estanque y haberse decidido porqué tipo de cultivo se tiene preferencia, así como qué especie se va a sembrar.

Lo ideal es aprovechar al máximo el área del estanque, tener más cantidad de peces por metro cuadrado, con esto se evita la construcción y el manejo de otros estanques.

Para cada región es totalmente diferente la densidad de siembra, porque las propiedades físico-químicas del suelo y agua cambian considerablemente de un lugar a otro, no es igual la temperatura, la calidad del agua o suelos, además de existir, diferencias en algunos elementos químicos como acidez y alcalinidad.

Lo mejor que se puede hacer es retar poco a poco los peces, es decir sembrar por debajo de lo que considerablemente se estima de acuerdo al caudal de agua que entre al estanque e ir subiendo la población cosecha tras cosecha, la experiencia que tenga el mismo piscicultor lo llevara hasta un limite máximo de

siembra. Por ejemplo inicialmente se puede sembrar 2 peces por metro cuadrado y si se nota que no hay problemas por falta de oxígeno o por un crecimiento retardado de los peces, retar al estanque en la próxima siembra a 3 peces por metro y así sucesivamente.



Densidad de Siembra

Tabla de referencia para siembra de alevines de cachama en estanques con recambio constante de agua:

Entrada de agua	Densidad de siembra
1 – 3 litros/segundo	Hasta 4 peces por metro cuadrado
6 – 10 litros/segundo	Hasta 15 peces por metro cuadrado
40 - 60 litros/segundo	Hasta 20 peces por metro cuadrado.

Nota: Recuerde que la tabla anterior es solo una referencia, su experiencia de campo le dirá cuantos peces deberá sembrar.

TRASLADO

Es la movilización que se realiza a los peces desde su habita natural o artificial de reproducción hasta los estanques o lagunas de cría y engorde. Este proceso parece sencillo pero debe realizarse con sumo cuidado debido a que podrían morir los peces.

Algunas precauciones que deben tomarse para suprimir las pérdidas ocasionadas en la captura, selección y demás manipulaciones:

1. Pescar en días frescos, preferiblemente por la mañana
2. No pescar en días nublados o lluviosos
3. Disponer del equipo efectivo
4. Evitar largos transportes
5. No amontonar los ejemplares en recipientes de transporte
6. Seleccionar los peces por especie y tamaño
7. Evitar los golpes repetidos de los peces con el recipiente de transporte
8. Transportar de noche

Llenado en Bolsas de Polietileno

Este es un embalaje ligero que se utiliza solo una vez. Se llena de agua la tercera o cuarta parte de la bolsa de polietileno sólido, se colocan dentro los peces a transportar. Se introduce el oxígeno encima del agua mediante una botella de oxígeno y un tubo de goma hasta que infle la bolsa. Cierre la bolsa con una goma

sólida que de varias vueltas a dicha extremidad del saco o bolsa.

Estas bolsas se pueden colocar dentro de cavas de anime, aunque resulta muy costoso o simplemente en plataformas de vehículos previamente enfriados con agua, evitando objetos cortantes que puedan romper la bolsa.

Características Físico – Químicas Del Agua Para Transportar Los Peces

- ❖ El oxígeno debe mantenerse en concentraciones adecuadas (no bajar de 5mg/litro)
- ❖ El PH debe mantenerse cerca de los valores neutros, PH alto en los recipientes favorece el estado de amonio no ionizado, el cual es tóxico para los peces
- ❖ El dióxido de carbono (CO₂) y el amonio (NH₃) son productos tóxicos provenientes del desecho de los peces, se acumula en los recipientes de transporte y reduce la capacidad del pez de tomar oxígeno del agua.

- ❖ La temperatura debe mantenerse estable.

Tipos de Transporte

En Seco

- ❖ Puede realizarse a cortas distancias
- ❖ En canastas o tobos
- ❖ En parihuelas
- ❖ Cargados en vehículos
- ❖ Solo con peces resistentes

En Agua

- ❖ En bolsas de polietileno resistentes
- ❖ Transporte largo en vehículos o en avión
- ❖ En cisternas adaptados en transporte de peces (aireadores – oxígeno – motobomba)
- ❖ Renovar el agua en caso de transportarlos en recipientes abiertos
- ❖ Si no se tiene oxígeno, ni aireadores portátiles de batería o eléctricos, airear por difusión de aire.

La densidad de los peces varía según:

- ❖ La especie del pez en relación con las necesidades de oxígeno
- ❖ La edad y tamaño de los peces
- ❖ La resistencia relativa de los peces
- ❖ La temperatura del agua
- ❖ Duración del transporte
- ❖ Medio de transporte y relación de las paradas
- ❖ La naturaleza de los recipientes
- ❖ Las condiciones climáticas
- ❖ La utilización de tranquilizantes

Uso de Tranquilizantes

El uso de compuestos químicos es cada día más frecuente, pero algunos autores por razones fisiológicas no lo recomiendan

Ventajas

- ❖ Reduce el estrés asociado al manipuleo y transporte
- ❖ Reduce el metabolismo, la tasa de consumo de oxígeno, la excreción del CO₂ y otros desechos tóxicos

- ❖ Reduce la agresividad y voracidad entre los ejemplares

ACLIMATACIÓN

También llamadas adaptación fisiológica, proceso mediante el cual un organismo se adapta adecuadamente para vivir en un entorno diferente a su medio natural. Este proceso se debe realizar de la siguiente manera:

- ❖ Coloque las bolsas dentro del estanque sin destapar
- ❖ Deje reposar durante 15min aproximadamente

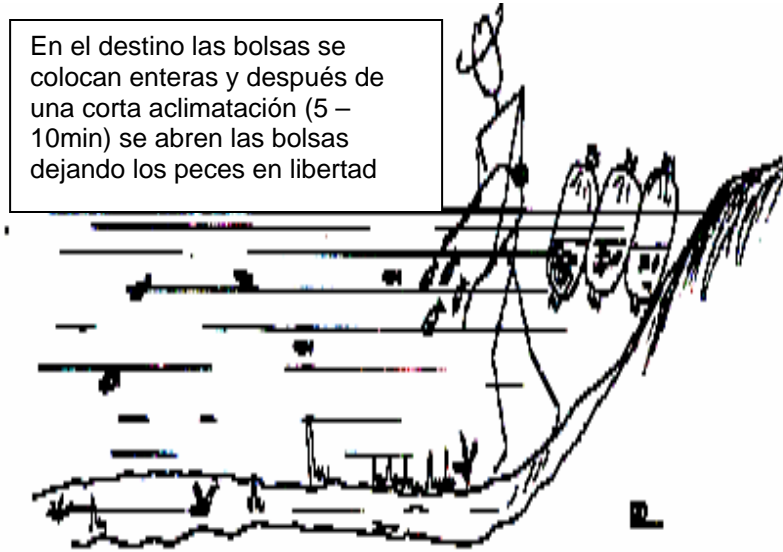
LIBERACIÓN

Es la etapa donde se colocan o sueltan los peces dentro de la laguna o estanque, se realiza luego de la etapa de aclimatación. Para llevar a cabo este proceso realícelo de la siguiente manera:

- ❖ Abra la bolsa quitándole la goma sólida
- ❖ Llene la bolsa con la mitad del agua de la laguna para hacer una mezcla y homogeneizar el PH

- ❖ Espere aproximadamente de dos a cinco minutos
- ❖ Sumerja la bolsa dentro del agua dejando salir los peces buscando que ellos mismos se desplacen.

En el destino las bolsas se colocan enteras y después de una corta aclimatación (5 – 10min) se abren las bolsas dejando los peces en libertad



Proceso de Aclimatación y Liberación

LEY DEL AMBIENTE



Es importante que revise la Ley del Ambiente para ampliar tus conocimientos en el marco legal de la conservación del medio.

LEGISLACIÓN PESQUERA



Es importante que revise la Legislación Pesquera para ampliar tus conocimientos en el marco legal de la actividad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- ❖ *Careta de Buceo:* Se utiliza cuando se realizan trabajos bajo el agua para evitar irritaciones, enfermedades o entrada de agentes en los ojos.



- ❖ *Chapaletas:* Se utilizan para desplazarse en el agua con mayor velocidad y facilidad.



- ❖ *Botas de Goma:* Son utilizadas para realizar trabajos cotidianos en lagunas y estanques.



- ❖ *Guantes de Fibra Natural:* Son utilizados al momento de realizar muestreos como protección de las manos.



- ❖ *Mascarilla:* Se utilizan al momento de aplicar tóxicos como cal, glifosan, entre otros.



MAQUINARIA Y MATERIALES

- ❖ Peso
- ❖ Bomba de succión
- ❖ Bomba de oxigenación
- ❖ Filtros naturales, biológicos y artificiales
- ❖ Asperjadora
- ❖ Desmalezadora
- ❖ Peachimetro
- ❖ Ictiómetro
- ❖ Termómetro
- ❖ Cinta métrica
- ❖ Vernier
- ❖ Red de pesca (red de arrastre)

- ❖ Salabardo
- ❖ Parihuela
- ❖ Oxigenómetro
- ❖ Envase plástico
- ❖ Carretilla
- ❖ Disco de secchi
- ❖ Lápiz
- ❖ Libreta
- ❖ Bolsas de polietileno
- ❖ Ligas
- ❖ Cal
- ❖ Abono orgánico e inorgánico

NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

- ❖ Utilice los equipos y herramientas en forma adecuada y déle el uso para el cual fueron creados
- ❖ Mantenga en un lugar seguro fuera del alcance de niños tóxicos y medicamentos
- ❖ Mantenga un botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo

- ❖ Tenga cuidado al momento de utilizar herramientas como machetes, asperjadotas, desmalezadoras, entre otros
- ❖ No se meta al agua en caso de no saber nadar
- ❖ Utilice el equipo de protección personal.

TÉCNICA DE TRABAJO

1. Seleccione la especie de alevín a cultivar (cachama, coporo, entre otros)
2. Determine la densidad de siembra
3. Realice el traslado de los alevines a la laguna o estanque
4. Realice la aclimatación de los peces antes de introducirlos en la laguna
5. Libere los peces en la laguna

CRIA Y ENGORDE DE ESPECIES

Adaptación

Es el tiempo que pasa el alevín para acostumbrarse a su nuevo hogar o medio ambiente.

Alimentos

Representa la materia prima necesaria para satisfacer los requerimientos de actividades y funciones de los peces. Los alimentos proporcionan la energía metabólica necesaria para que los peces cumplan funciones vitales como crecimiento, actividad, reproducción, entre otros. El metabolismo es el proceso químico que sufre el alimento para satisfacer las necesidades de un ser viviente.

TIPOS

- ❖ *Naturales:* Alimento que no ha sufrido cambios en su estado. Ejemplo: plancton, zooplancton, entre otros.
- ❖ *Artificiales:* Alimentos elaborados por el hombre a base de químicos y otros como harina de pescado, aceite de pescado, harina de maíz, harina de soya, conchas de arroz, entre otros.

COMPOSICIÓN PROTEINICA

Nutrientes	Cría 1 (0.5gr)	Cría 2 (0.5 – 10gr)	Juvenil (10 – 30gr)
Proteína cruda	50%	35 – 40%	30 – 35%
Carbohidratos	25%	25%	25%
Lípidos grasos	10%	10%	6 – 10%
Fibra	8%	8%	8 – 10%

DOSIFICACIÓN

Para tener éxito y rentabilidad en el cultivo es importante controlar al parámetro quizá más costoso, la alimentación. El mejor método para saber cuanto alimento suministrar al día es utilizar el muestreo de población, que consiste en sacar del 10% al 15% (porcentaje mínimo) de los peces, tomar su peso promedio, multiplicarlo por el número total de animales del estanque obteniendo la BIOMASA que nos sirve para ajustar la ración diaria según un porcentaje establecido.

Ejemplo si el peso promedio de los peces es de 100gr., le correspondería según la tabla de alimentación el 4.4% de su peso, es decir, $100\text{gr} * 4.4\% = 4.4\text{gr}$ de alimento diario. Luego se multiplica

por la cantidad de individuos que haya en la laguna. Si se tienen 2500 peces se multiplica así; $2500 * 4.4 = 11000\text{gr}$ ó 11kg . Esta ración será diaria y preferiblemente dividido en dos partes iguales.

Recomendaciones

- ❖ Suministre alimentos de alta calidad y nivel proteico del 28%
- ❖ Se debe alimentar en días solados, si está lloviendo suspenda la alimentación.
- ❖ La tasa de alimentación se debe cambiar cada 15 días en el caso de los híbridos
- ❖ El alimento debe ser esparcido por toda la laguna de manera que no se creen cebaderos y los animales crezcan armoniosamente
- ❖ La alimentación es recomendable realizarla a las 9 de la mañana y a las 3 de la tarde.

TABLA DE CONVERSIÓN DE ALIMENTO

Peso del pez (en gr)	Tasa de alimentación (en %)
0.5 – 0.9	12.4
1.0 – 1.4	12
1.5 – 1.9	11.6
2.0 – 2.9	11.2
3.0 – 3.9	10.7
4.0 – 4.9	10.4
5.0 – 5.9	10
6.0 – 6.9	9.5
7.0 – 7.9	9.0
8.0 – 8.9	8.5
9.0 – 9.9	8.3
10.0 – 10.9	8.1
15.0 – 15.9	7.7
20.0 – 24.9	7.2
25.0 – 29.9	6.8
30.0 – 34.9	6.6
35.0 – 39.9	6.4
40. – 44.9	6.2
45.0 – 49.9	5.6
50.0 – 59.9	5.3
60.0 – 69.9	5.1
70.0 – 79.9	5
80.0 – 89.9	4.9
90.0 – 99.9	4.8
100.0 – 149.9	4.4
150.0 – 199.9	4
200.0 – 249.9	3.9
250.0 – 299.9	3.8
300.0 – 349.9	3.6
350.0 – 399.9	3.3
400.0 – 499.9	3.1
500.0 – 599.9	2.9
60.0 – 699.9	2.7
700.0 – 799.9	2.4
800.0 – 999.99	2
1000.0 – 1499.9	1.8
1500 – 2000	1.5

Enfermedades

Es necesario afirmar que no existen peces enfermos sino tanques enfermos. Es evidente que si los peces contraen enfermedades, cuando ya llevan meses en un tanque, se debe a la degradación de éste, en cuanto al medio vital. Sin embargo, existen algunos casos, sobre todo cuando se trata de ejemplares recién introducidos en los cuales el pez es el que se halla enfermo, es preciso tratar de curarlo a pesar de las numerosas dificultades que esta tarea representa, por lo tanto es necesario señalar tipos de enfermedades en los peces

TIPOS

- ❖ *Bacterianas:* Son enfermedades producidas por bacterias tales como; aeromonas hydrophila, Pseudomonas spp, Flexibacter columnaris.
- ❖ *Micóticas:* Enfermedad producida por hongos que habitan en diferentes órganos y tejidos de los huéspedes. Ejemplo: Saprolegnia ap

- ❖ *Parasitarias:* Enfermedad producida por parásitos del grupo protozoos. Ejemplo: ichthyophthirius multifiliis, Trichodina sp

MEDICAMENTOS

Es necesario observar periódicamente el comportamiento de los peces en los tanques para detectar algunos síntomas como:

- Coloración de la piel
- Aletas replegadas
- Pérdida de apetito
- Desprendimiento de escamas
- Abultamiento de vientre

En las enfermedades de los peces, es necesario realizar estudios y tratamientos adecuados que nos permitan erradicar de manera inmediata cualquier enfermedad que se presente, algunos de los medicamentos que se utilizan con más frecuencia son:

MEDICAMENTO	EFEECTO SOBRE PARASITOS	PLICACIÓN (BAÑO) Y CONTROL
Violeta – K	Ichthyophthirius Saprolegnia	0.1mg / 1 / 48h 0.2mg/1 por 24 horas dos veces

MEDICAMENTO	EFFECTO SOBRE PARASITOS	PLICACIÓN (BAÑO) Y CONTROL
		0.3 – 0.5mg/1 por 5-7 horas como profilaxia
Azul de metileno	Saprolegnia, costia, trichodina, chilodonella	30mg/1 por 30min ó 3mg/1 por 24 h para peces ornamentales
Formalina	Desinfectante, antiparasítico, trichodina, saprolegnia	25 – 350mg/1 por 15 – 30min. Si los parásitos son muy resistentes 1000 – 2000mg/1 por 15min Peces ornamentales 20 – 30 ml/100 l por 30 – 45min por 7 días
Cloruro de sodio (Na Cl)	Trichodina, chilodonella, costia, saprolegnia	15 – 20g/1 por 30min según el tamaño del pez 2g/1 por 10 h para cría de peces 7 – 10g/1 por 5-20min para transportar alevinos o peces
Cloruro de sodio y sulfato de magnesio (2.5-1.5)	Ichthyophthirius	50g/1 por 5min
Verde de malaquita (oxalato de verde de malaquita)	Ichthyophthirius, trichodina (1mg/1/1h) Saprolegnia (5.5mg/1)	1mg/hora para huevos de peces. 0.05mg/1 por 10 días para peces ornamentales. 0.2mg/1 por 4 - 6 horas por 2 día para peces grandes (producto toxico y cancerígeno, no aplicar en peces para consumo)
Triclofón (masoten, neguvon, diptereset)	Dactylogyrus y gyrodactilus (0.3mg/1/40min) Ergasilus (0.15mg/1) Lerneá (0.2mg/1/24h) Piscicola	0.2mg/1 por 24h. 0.4mg/1 por 6h. 5mg/1 por 30min. (no mata los huevos, hay que repetir el tratamiento en 3

MEDICAMENTO	EFFECTO SOBRE PARASITOS	PLICACIÓN (BAÑO) Y CONTROL
	(0.5mg/1/96h)	semanas) 0.4mg/1 en estanques
Cloruro de cal	Desinfectante Remedio antiamoníaco Antiparasitico (ectoparásitos)	200 – 400mg/1 por 12h 10 – 20kg/h 1.5 – 2mg/1 por 1 – 1.5h

Muestreo

Es el proceso mediante el cual el acuicultor determinará si el pez está recibiendo el alimento adecuado que le proporcione nutrientes, proteínas y minerales para su desarrollo. Este paso se realiza tomando la talla y el peso del pez utilizando un ictiómetro y peso o balanza.

Es importante realizar un muestreo de los peces para descartar enfermedades y en caso de ser necesario aplicar medicamentos o los correctivos necesarios.

Saneamiento

Se realiza con la finalidad de mantener en condiciones óptimas los recintos de producción para la siembra de alevines.

- ❖ Limpieza de maleza dentro y alrededor de la laguna: esta debe ser de tipo manual (mano, machete). Se debe eliminar la mayor cantidad de maleza dentro y fuera de la laguna, esto con la finalidad de evitar semilleros de depredadores (babos, culebras, entre otros).
- ❖ Eliminación de depredadores en la laguna: Depende del tipo de laguna que tenga el productor (préstamos o lagunas para piscicultura). En caso que sean préstamos el productor debe disminuir la mayor cantidad de agua del recinto de producción, luego debe proceder a pescar en la laguna hasta que la cantidad de depredadores sea cada vez menor. Cuando son lagunas para piscicultores se debe vaciar al máximo la laguna, una vez realizado el secado se debe proceder a encalar agregando cal viva a 200kg por hectárea dependiendo del nivel de agua (0.0 a 1mt); la cal elimina las bacterias y sus intermediarios, así como depredadores que se encuevan en la tierra (guabina, anguila, babo, entre otros).

- ❖ Llenado de la laguna: una vez realizado el encalado se procede a sacar todos los animales muertos que se encuentran dentro de la laguna, luego se comienza a hacer un recambio de agua durante 24 horas aproximadamente, esto con la finalidad de sacar toda el agua putrefacta ocasionada por los animales muertos y a su vez eliminar restos de cal que se encuentre en la laguna.

NOTA: Se recomienda llenar completamente la laguna y luego realizar la fertilización.



Laguna para la Cría de Peces

Ley del Ambiente



Es importante que revise la Ley del Ambiente para ampliar tus conocimientos en el marco legal de la conservación del medio.

Legislación Pesquera



Es importante que revise la Legislación Pesquera para ampliar tus conocimientos en el marco legal de la actividad.

Equipos de Protección Personal

Tome en consideración los Equipos de Protección Personal que se mencionan en la página N° 9

Herramientas y Materiales

Utilice las Herramientas, Instrumentos y Materiales mencionados en la página N° 10

Normas de Seguridad e Higiene

Tome en consideración las Normas de Seguridad e Higiene descritas en la página N° 11

Técnica de Trabajo

1. Luego de introducir los alevines a la laguna o estanque espere un tiempo para su adaptación
2. Alimente los peces de acuerdo al peso y densidad de siembra (ver tabla de conversión de alimentos)
3. Realice muestreos periódicos (una vez al mes) para descartar enfermedades, control de peso, talla, entre otros
4. En caso de detectar enfermedades aplique los medicamentos necesarios
5. Realice saneamiento a las lagunas y estanques

COSECHA DE ESPECIES

Es la etapa de recolección o pesca de los peces en la laguna en el tiempo requerido o establecido por el productor.

Captura

Se realiza utilizando una red de pesca entre varias personas las cuales se introducen en la laguna abarcando la mayor cantidad de espacio posible, luego se hala la red hacia un extremo de la laguna cerrándola evitando de esta forma que se salgan los peces de la misma.

Clasificación

Consiste en separar y colocar en cestas los peces capturados de acuerdo a la talla, peso y especie ya que en una misma laguna podemos tener un poli cultivo.

Es importante resaltar que los peces que no reúnen los requerimientos deseados (talla y peso), deben ser colocados nuevamente en la laguna para que continúe su desarrollo.

Estiba

Es el proceso a través del cual el acuicultor coloca el producto en cestas para poder pesarlo por lotes.

Para estibar es necesario tener en cuenta el peso la cesta vacía, luego se pesan los peces dentro de la cesta y se resta el primer valor para determinar el peso de los peces.

Métodos de Conservación

Son todas las formas utilizadas para mantener en buen estado el producto. La conservación de peces se puede realizar de varias formas, las más comunes son:

- ❖ **REFRIGERADO:** Consiste en colocar los peces en cavas con hielo, enfriadores, congeladores, entre otros, manteniendo el producto a baja temperatura evitando su descomposición. Este método de conservación se aplica a todos los tipos de peces.
- ❖ **SALADO:** Consiste en limpiar el pescado (desviscerar), realizar cortes en forma mariposa y luego aplicar varias capas de sal

sobre él. Este método de conservación no se aplica a peces como el curito.

Ley del Ambiente



Es importante que revise la Ley del Ambiente para ampliar tus conocimientos en el marco legal de la conservación del medio.

Legislación Pesquera



Es importante que revise la Legislación Pesquera para ampliar tus conocimientos en el marco legal de la actividad.

Equipos de Protección Personal

Tome en consideración los Equipos de Protección Personal que se mencionan en la página N° 9

Herramientas y Materiales

- ❖ Red de pesca
- ❖ Cava con hielo
- ❖ Peso
- ❖ Cestas
- ❖ Lápiz
- ❖ Libreta
- ❖ Salabardo
- ❖ Vehículo (traslado de peces)
- ❖ Carretilla

Normas de Seguridad e Higiene

Tome en consideración las Normas de Seguridad e Higiene descritas en la página N° 11

Técnica de Trabajo

1. Espere el tiempo requerido para la cosecha de los peces (entre 7 y 8 meses o de acuerdo a la especie que esté cultivando)
2. Organice los materiales y herramientas necesarios para la cosecha
3. Capture los peces
4. Clasifique los peces
5. Realice el proceso de estibado

6. Aplique el método de conservación deseado
7. Distribuya el producto

GLOSARIO

Agua Dulce: Agua no salada, como la que se encuentra en lagos, ríos y arroyos, pero no en océanos.

Aguja: Pieza de madera, plástico o metálico que se utiliza para tejer y reparar redes.

Aireación: Acción y efecto de ventilar, remover el aire de un lugar.

Amarrar: Fijar o atar algo (fijar una red a la embarcación) con espías y metales.

Anatomía: Estudio de la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo de animales o plantas.

Banco Natural: Lugar donde se agrupan y se reproducen especies en numerosas cantidades.

Biodegradable: Se degrada o desintegra naturalmente.

Bivalvos: grupo de animales que tiene dos valvas o conchas.

Competidores: organismos que limitan el crecimiento de las semillas, por poseer el mismo hábito alimenticio.

Chicote: Extremo de un cabo o mecate

Desinfectante: Proceso físico o químico que mata los microorganismos tales como bacterias, virus y protozoos. Entre los desinfectantes del agua se encuentran el cloro, las cloraminas, el ozono y la luz ultravioleta.

Desove: etapa de liberación larvaria

Dique: Filón de roca que forma muro en medio de otros terrenos.

Dosis: Cantidad de medicamento que se da a un enfermo de una sola vez. Cantidad exacta de medicina que se debe tomar una vez o a intervalos indicados.

Ecosistema: Término usado en biología, concretamente en ecología. Un ecosistema es la comunidad y el medio abiótico que le sirve de soporte y que actúan como una unidad. Como sistema está formado por el conjunto de todos los seres vivos (la biocenosis) y el ambiente no vivo (el biotopo) que los rodea. Dicho de otra manera: un ecosistema está constituido de múltiples biotopos y biocenosis.

Especie: Conjunto de poblaciones con características estructurales y funcionales similares que en la naturaleza se reproducen sólo entre sí, y descienden de un linaje común.

Estiba: Acto de almacenar

Fitoplancton: Es el plancton vegetal, es decir, microorganismos que realizan la fotosíntesis, son autótrofos e inmóviles. Son algas microscópicas que constituyen el primer eslabón de la cadena trófica de los océanos, de los que se alimentan todos los seres vivos marinos.

Flotadores: Materiales de poco peso, como el corcho, que se colocan en la relinga superior de una red de pesca.

Fotosíntesis: Es el proceso de nutrición de las plantas, mediante el cual a través de la energía de la luz transforman el agua que absorben de las raíces y el anhídrido carbónico que adquieren por las hojas, en sustancias orgánicas sencillas. También las cianobacterias y algunas algas realizan la fotosíntesis
Guaya: Cable metálico por lo general de acero.

Hábitat: Lugar en el que habita una población o especie. Por esta definición se deduce que es también un lugar en el que esa población o especie puede

sobrevivir, ya que en caso contrario no podría habitar allí.

Hongos: Microorganismo eucariota, unicelular o pluricelular responsables de infecciones en los peces.

Metabolismo: Actividad química que ocurre en las células, liberando energía de los nutrientes o usando energía para crear otras sustancias, tales como las proteínas.

Minerales: Relativo a los cuerpos inorgánicos. Conjunto de los objetos comprendidos con el nombre genérico de minerales.

Miticultura: rama de la acuicultura que se encarga del cultivo de mejillones.

Nutrientes: Sustancias que contienen los alimentos y que sirven a los organismos para obtener energía, crecer, mantenerse en buen estado de salud y regular sus funciones.

Ostricultura: Rama de la acuicultura que se encarga del cultivo de ostras.

Paño: Tejido de red.

Pesca: Es toda actividad humana realizada en el ambiente acuático y destinada a extraer recursos hidrobiológicos a efectos de su aprovechamiento directo o indirecto.

Plancton: Es un conjunto de organismos animales y vegetales, generalmente microscópicos, que flotan en aguas saladas o dulces hasta los 200 metros de profundidad aproximadamente.

Plomada: Utilizada para sumergir el arte.

Proteína: Elemento orgánico que forma parte de los tejidos de todo ser viviente, necesario en la dieta de todos los animales y el ser humano.

Reproducción: Proceso mediante el cual los individuos existentes engendran nuevos individuos.

Salinidad: Cantidad proporcional de sales que contiene el agua de mar.

Virus: Variedad de agentes infecciosos de menor tamaño que requieren de células vivas para multiplicarse y depender de ellas como parásitos.

Vitaminas: Sustancia orgánica que existe en los alimentos en cantidades pequeñas. Son necesarias para el equilibrio de las funciones vitales.

Zooplancton: Está constituido por animales acuáticos de pequeño tamaño, varía de pocas micras a grandes dimensiones, como protozoarios y larvas de esponjas, celenterados, crustáceos y moluscos. Viven suspendidos en las aguas y están a merced de los movimientos de las mismas que algunas veces son capaces de locomoción por flagelos. Se alimentan de fitoplancton y proporcionan en la misma cadena trófica, alimentos a los peces.

Zona de cultivo: área que se selecciona para fijar una balsa o cualquier otro sistema donde se pretende cultivar o reproducir especies.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Editorial Kapelusz S.A. (1979, febrero). [Diccionario de la Lengua Española]. Argentina. Primera edición.

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Exequiel Zamora (2000). [Cultivo de Peces en Estanques y Lagunas]. Venezuela. Primera edición.

Instituto Nacional de Cooperación Educativa (2002, Noviembre). [Asistente de Acuicultura]. Venezuela. Primera edición.

Pequeño Larouse Multimedia (2003). [Diccionario de la Lengua Española]. España. Segunda edición.

Piscicultura General [documento en línea] <http://WWW.geocities.com> [consulta 2005, septiembre 22].

El Cultivo de la Cachama, Manejo y Producción [documento en línea] <http://WWW.unet.edu.ve> [consulta 2005, septiembre 23]

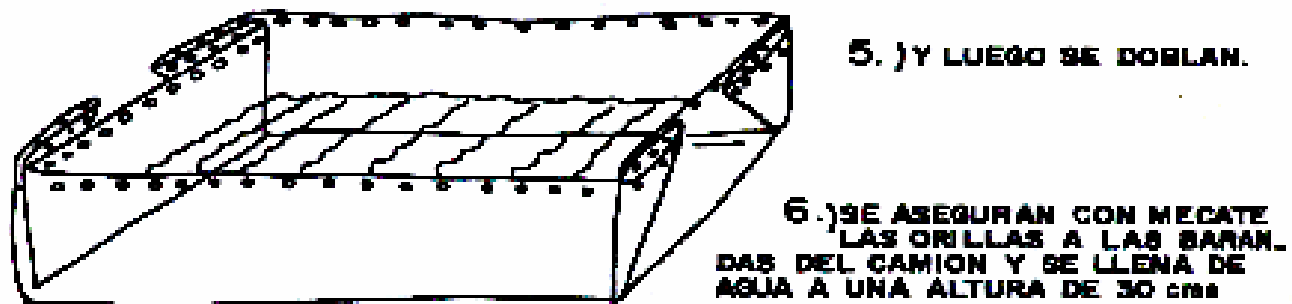
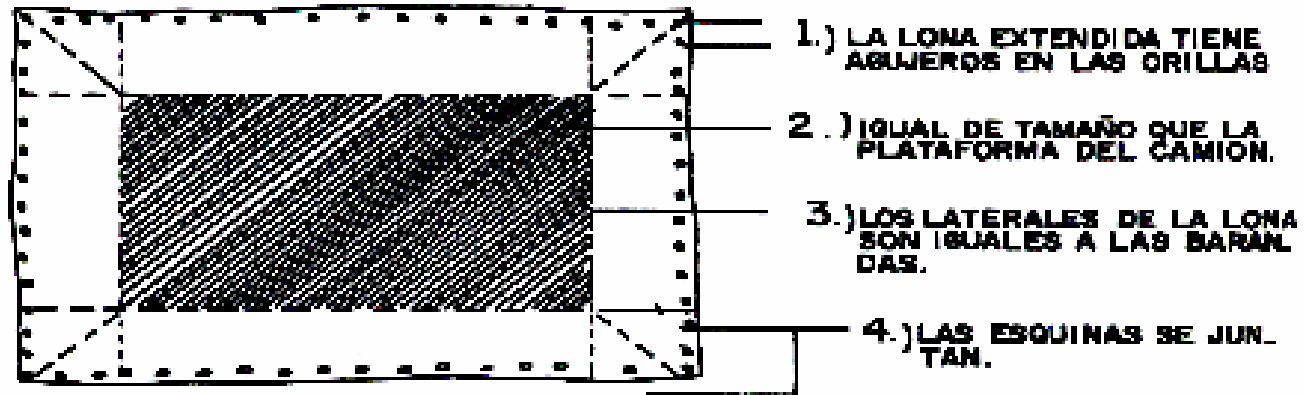
Elementos Básicos de Acuicultura [documento en línea] <http://WWW.fao.org> [consulta 2005, septiembre 24]

Especies Marinas. [documento en línea] <http://WWW.atlasdrpez.org> [consulta 2005, septiembre 24]

La acuicultura en america latina [documento en línea] [http:// www.fao.org](http://www.fao.org) [consulta 2005, septiembre 22].

ANEXOS

EN EL CAMION PONEMOS UNA LONA



TRANSPORTE DE PECES VIVOS A LARGAS DISTANCIAS (2 - a 12 horas)
TRANSPORTE DE PECES GRANDES (10 - 1.000 g.)

IMPLEMENTOS NECESARIOS:



LO MAS IMPORTANTE DEL SISTEMA ES EL DISTRIBUIDOR DE OXIGENO



EL DISTRIBUIDOR LO PUEDE FABRICAR EL MISMO PESQUICULTOR USANDO UNA T DE COBRE Ø 1/4" Y 2.5 m DE MANGUERA DE GOMA FUERTE. Ø 1/4"

CON UNA AGUJA FINA SE HAGEN PEQUEÑOS AGUJEROS APROXIDAMENTE CADA 5cm.

SE USA UN ANILLO DE HIERRO DEL MISMO LARGO (2.5 m) COMO PESO O SIMPLE. HAY QUE UNA BARRA DE HIERRO PARA MANTENER EL DISTRIBUIDOR EN EL FONDO DEL ESTANQUE



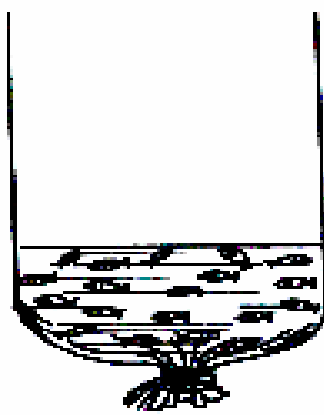
EL AGUA DEBE SER BASTANTE PURA PARA ASEGURAR EL EXITO DEL TRANSPORTE



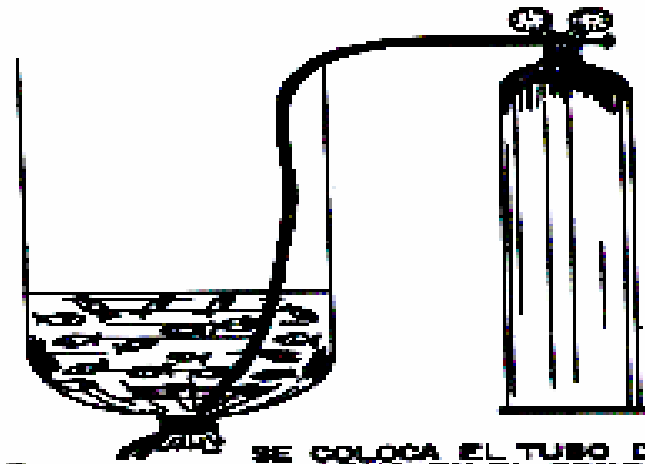
COMO SE PREPARAN LAS BOLSAS....



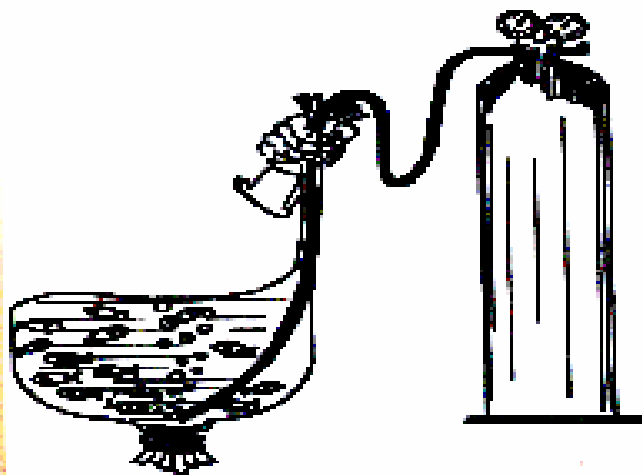
**SE LLENA
CON AGUA
PURA Y FRIA.....**



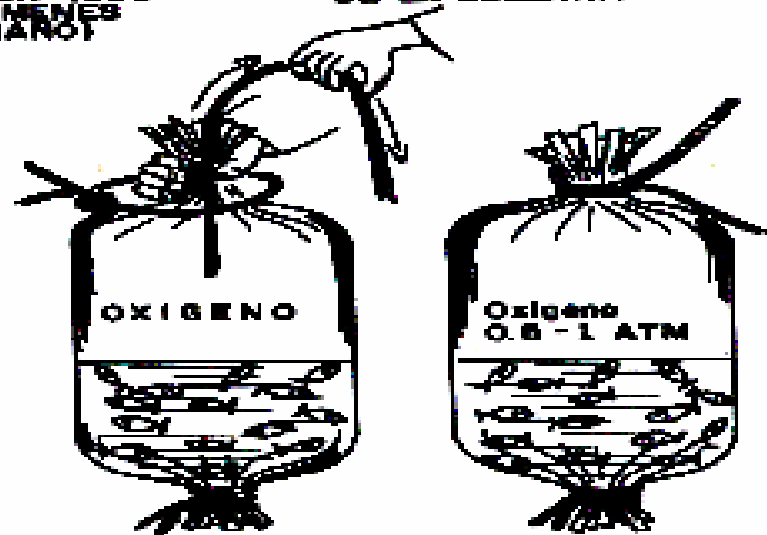
**SE COLOCAN LOS PE-
CES EN EL AGUA (500 -
2.000 ESPECIMENES
SEGUN EL TAMAÑO)**



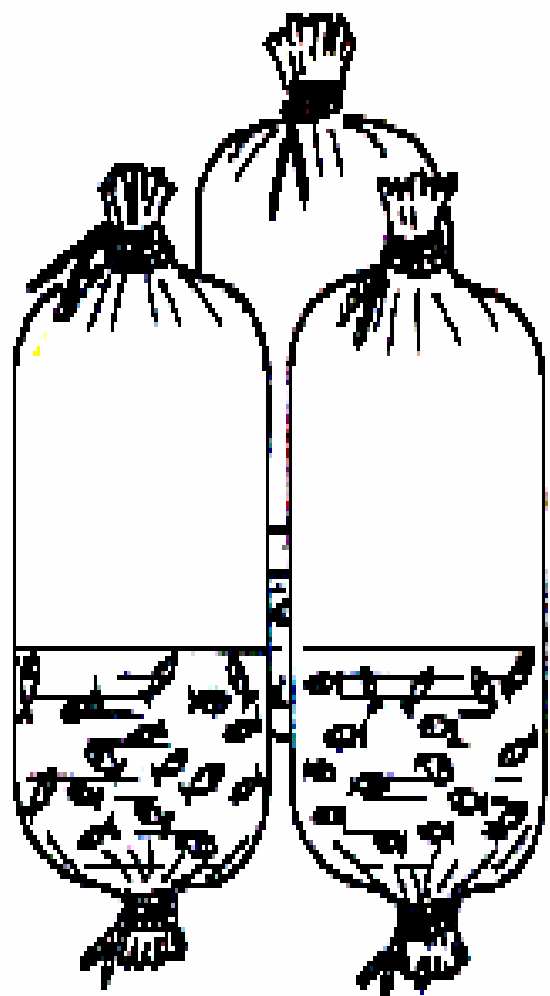
**SE COLOCA EL TUBO DE
OXIGENO EN EL FONDO
DE LA BOLSA....**



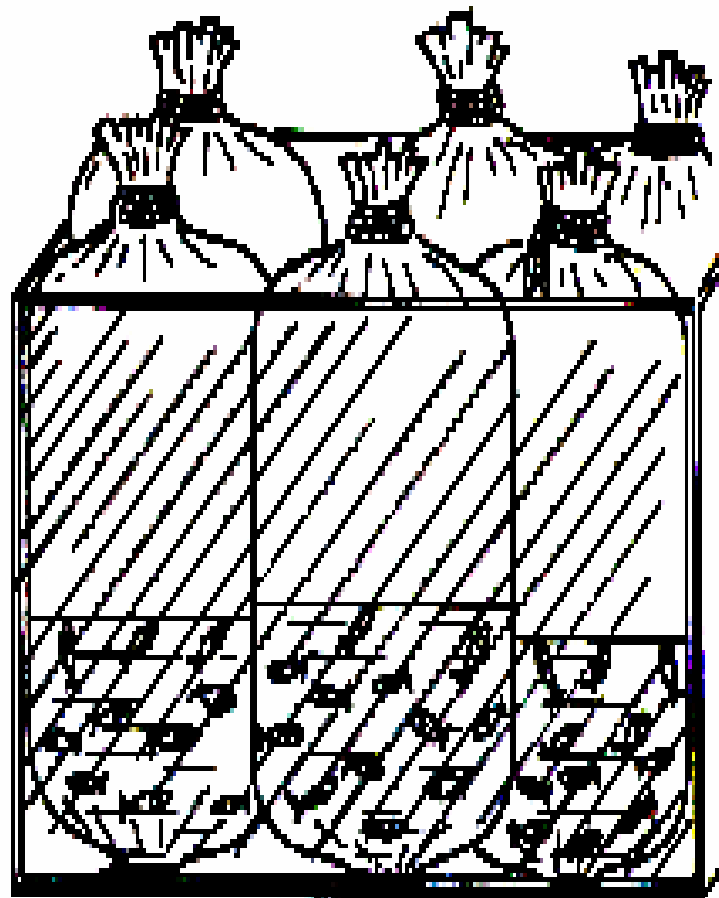
**SE SACA TODO EL AIRE
DE LA BOLSA....**



**LUEGO SE LLENA LA BOLSA DE
OXIGENO SE SACA EL TUBO Y SE
ATA HERMETICAMENTE.**



**LAS BOLSAS
ESTAN LISTAS.....**



**LAS BOLSAS SE COLOCAN EN CAJAS DE
GARTON Y SE CUBREN CON PAPEL DE
PERIODICO PARA SU AISLAMIENTO.**