

*Instituto Nacional de Ecología*

*Libros INE*

---

*CLASIFICACION*

AE 639.37492 M495 -16

*LIBRO*

Cultivo de Bagre en jaulas flotantes

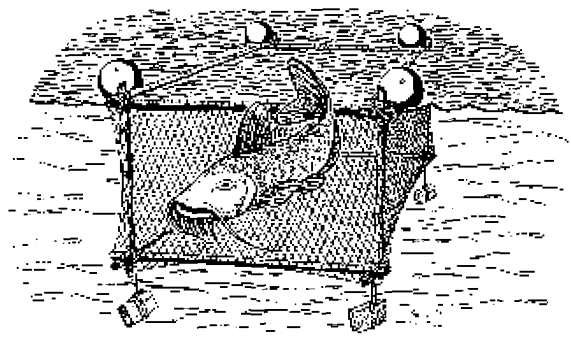
*TOMO*



AE 639.37492 M495 -16

MFN-10166  
D-10173

CULTIVO DE  
**BAGRE**  
EN JAULAS FLOTANTES.



INSTITUTO NACIONAL DE ACUICULTURA

19516

**AUTOR**

Felipe Chapa Aguirre

639.37492  
M495-16

PISCICULTURA  
BAGRE - CULTIVO - MEXICO  
CULTIVO DE PECES - BAGRE

## **SECRETARIA DE PESCA**

**LIC. GUILLERMO JIMENEZ MORALES**  
Secretario de Pesca

**LIC. CARLOS CAMACHO GAOS**  
Subsecretario de Fomento y  
Desarrollo Pesqueros

**LIC. GUSTAVO ROSARIO TORRES**  
Subsecretario de Organización y  
Administración Pesqueras

**LIC. JESUS ANLEN LOPEZ**  
Oficial Mayor

**ING. HEBERTO RAMON CABRERA JASSO**  
Director General de Organización y  
Capacitación Pesqueras

**LIC. XAVIER GUTIERREZ TELLEZ**  
Jefe de la Unidad de Comunicación Social

**LIC. CORNELIO ROJAS OROZCO**  
Director de Capacitación Pesquera

**C. JORGE A. SOSA ORDOÑO**  
Director de Publicaciones

## **P R E S E N T A C I O N**

Este documento forma parte de la Colección Nacional de Manuales de Capacitación Pesquera.

Su elaboración estuvo a cargo de especialistas de la Delegación Federal de Pesca con experiencia práctica sobre el tema que se consideró más relevante.

Este material de carácter didáctico, servirá de apoyo al Programa Nacional de Capacitación Pesquera. Será útil para la transferencia de conocimientos técnicos sobre las particularidades productivas regionales y contribuirá a elevar la calidad y la competitividad del Sector Pesquero.

El Instituto Nacional de la Pesca tuvo a su cargo la revisión técnica de los contenidos y la Dirección General de Comunicación Social el diseño y publicación de los mismos.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>I. Introducción</b> .....	9
<b>II. Antecedentes</b> .....	9
Jaulas flotantes .....	9
Ventajas del cultivo .....	10
Desventajas del cultivo .....	10
Dimensiones de una jaula típica en Tamaulipas .....	10
Bagre en canal .....	10
Relación de granjas dulceacuícolas .....	14
<b>III. Selección del lugar</b> .....	14
<b>IV. Características físico-químicas para el cultivo del bagre</b> .....	15
<b>V. Errores más comunes</b> .....	15
<b>VI. Señales de deterioro en calidad del agua</b> .....	15
<b>VII. Consumo de alimentos en relación al peso del pez</b> .....	17
Mallas seleccionadas .....	19
Tablas de relación tamaño y peso del pez .....	19
Frecuencia alimenticia para crías y bagre en engorda .....	20
Registro de datos .....	20
Gráfica del crecimiento del bagre .....	21
Crecimiento del bagre de 100grs. ....	22

## I. Introducción

En Tamaulipas se practica con éxito la acuicultura intensiva, el cultivo que mayor desarrollo ha alcanzado, en el de bagre actualmente se utilizan todos los sistemas de engorda conocidos como son:

1. Raceways
2. Estanques
3. Encierros
4. Jaulas flotantes.

## II. Antecedentes

### Jaulas flotantes

El origen de la engorda de peces en jaulas flotantes es muy vago y probablemente se inicio en el sureste asiático, a finales del siglo pasado cuando los pescadores usaban las jaulas para almacenar y mantener vivas sus capturas suministrando restos de comida y pedacería de pescado como alimento.

En México, se han usado jaulas para engordar tilapias, bagres, carpas, lobinas, truchas, etc.

Aquí en Tamaulipas los primeros intentos se hicieron al final de la década de los setentas, y actualmente existen 13 granjas en operación en el centro y sur del estado. De las cuales 10 iniciaron los trabajos en 1991, lo que demuestra el gran interés que se ha despertado con respecto a esta tecnología. La engorda de bagre en jaulas flotantes presenta las siguientes características:

### **Ventajas del cultivo**

1. Uso adicional del cuerpo de agua
2. Inversión inicial baja
3. Fácil cosecha
4. El muestreo y la observación de peces es simple

### **Desventajas del cultivo**

1. Alimento debe ser completo y flotante
2. Contagio rápido de enfermedades
3. Vulnerables al vandalismo y robo
4. Debe existir fuente confiable proveedora de crías.

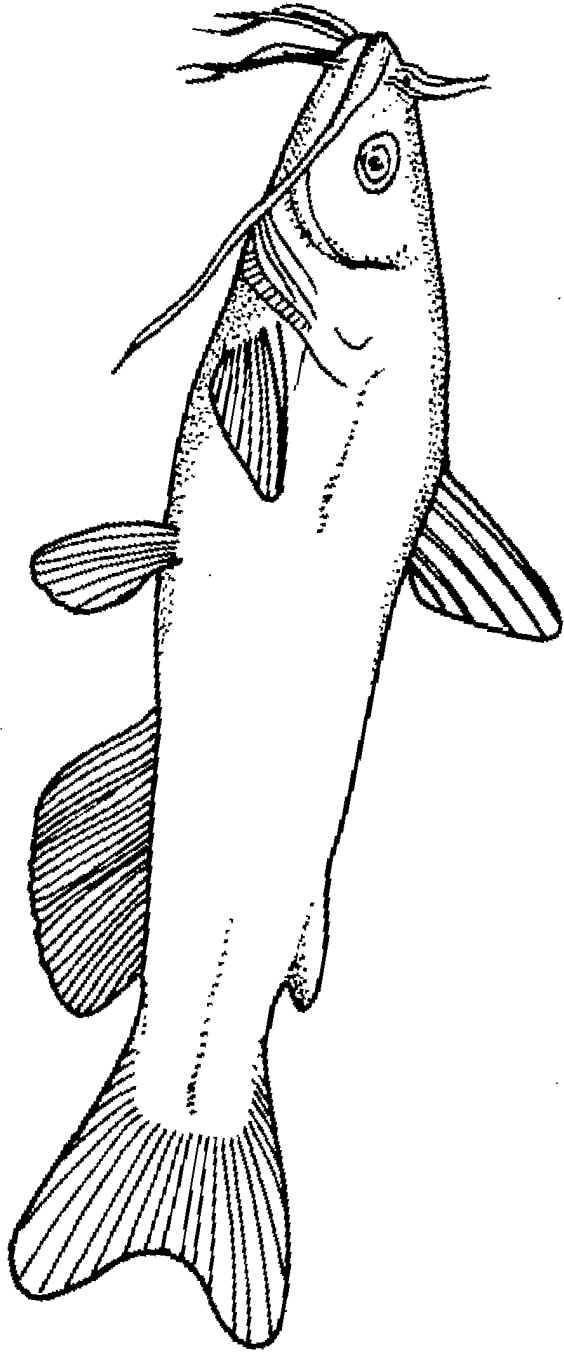
### **Dimensiones de una jaula típica en Tamaulipas**

1. Dimensiones:  
Largo 1.9 m.  
Ancho 1.0 m.  
Altura 1.6 m.  
Volumen 3 m<sup>3</sup>.
2. Densidad:  
333 Peces/m<sup>3</sup>
3. Tamaño y peso de peces:  
15 cms. de talla  
27 grs. de peso
4. Producción por jaula:  
4.1 máxima 550 kgs.  
4.2 promedio 480 kgs.

### **Bagre en canal**

1. Especie nativa y domesticada.
2. Carne de buena calidad
3. Se conoce la técnica de cultivo
4. Soporta manejo





- 5. Acepta alimento artificial
- 6. Buena conversión alimenticia.

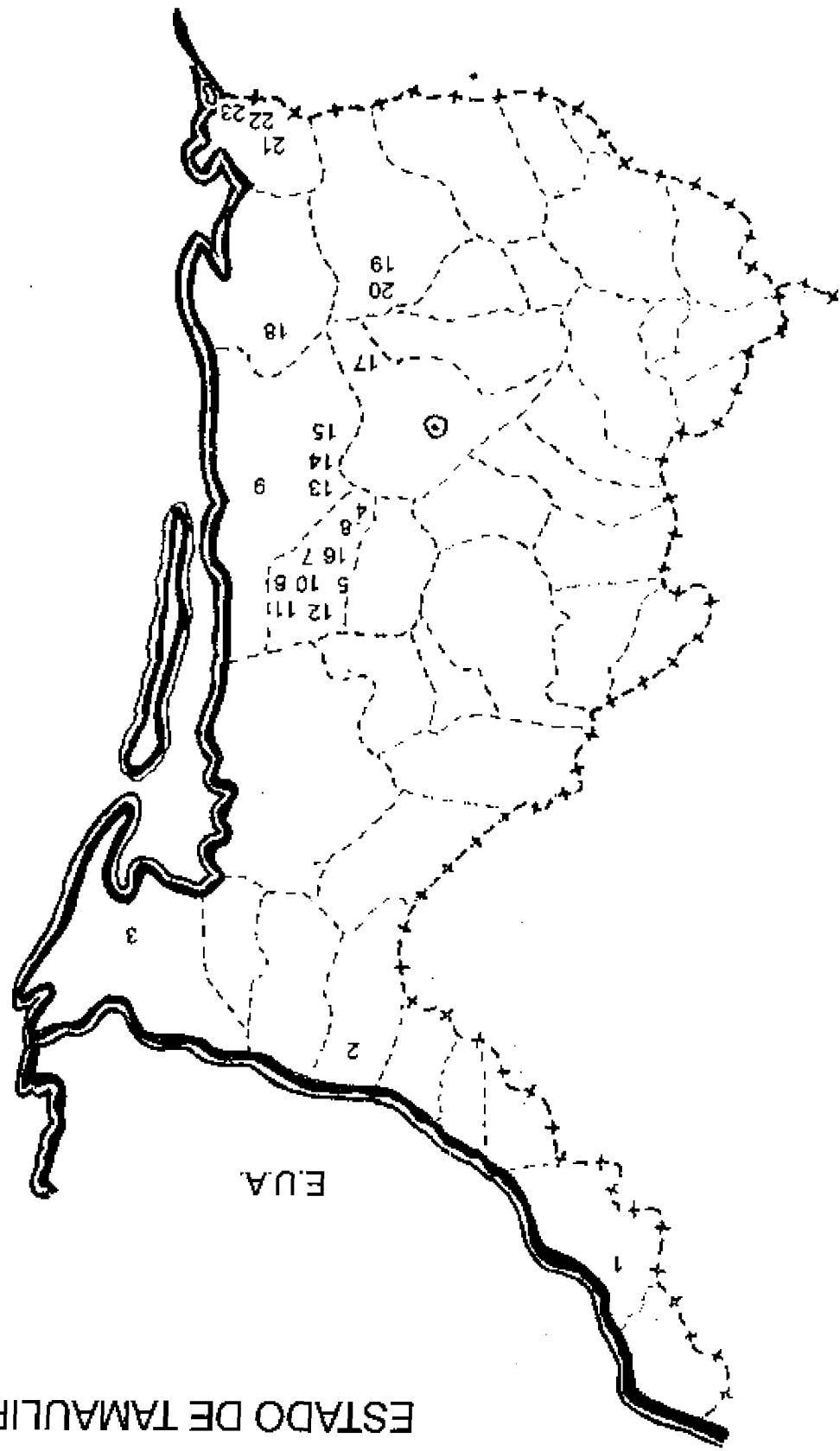
### VIII. Areas de vocación para el cultivo comercial de bagre

Cuerpo de Agua	Ubicación geográfica		Municipio	Superf. Aprovech.	Nº de ciclos		
	Latitud Nte	Latitud Oes			Al año	Tilapia	Lobina
1.- P. Vicente Guerrero	24°05'00" 23°47'02"	98°48'01" 98°50'03"	Padilla Casas	250.0	1.5	1.0	1.0
2.- P. Falcon	26°38'00"	99°12'40"	Guerrero	200.0	1.0	1.0	1.0
3.- P. Marte R. Gómez	26°12'00"	99°00'00"	M. Alemán	250.0	1.0	1.0	1.0
4.- P. San Lorenzo	24°00'40"	98°46'25"	González	175.0	2.0	1.0	
5.- P. Rep. Española	23°16'05"	97°59'05"	Aldama	50.0	2.0	1.0	
6.- Laguna la Nacha	24°51'40"	97°50'40"	Sn. Fernando	150.0	1.0	1.0	
7.- P. Real de Borbón	24°30'05"	99°15'55"	Mainero	50.0	1.5	1.0	
8.- P. la Loba	24°15'07"	98°30'08"	Jiménez	20.0	1.5	1.0	
9.- P. la Lajilla	24°07'40"	98°33'00"	Jiménez	15.0	1.5	1.0	
10.- P. Ramiro Caballero	22°37'50"	98°42'10"	Mante	40.0	2.0	1.0	
11.- P. la Gloria	23°33'20"	99°47'55"	Casas	10.0	1.5	1.0	
12.- P. las Lajas	23°40'00"	98°43'00"	Casas	50.0	1.5	1.0	
13.- P. el Oyul	22°30'08"	99°02'00"	A. Morelos	50.0	2.0	1.0	
14.- La Laguna	23°59'20"	99°02'25"	Tula	25.0	1.0	1.0	
15.- P. Pedro J. Mendez	24°14'00"	99°30'05"	Hidalgo	25.0	1.5	1.0	
16.- P. la Escondida	24°14'00"	99°20'00"	Hidalgo	40.0	1.5	1.0	
17.- P. V. Carranza	21°54'55"	98°43'15"	González	15.0	2.0	1.0	
18.- P. Atemoxtle (Ej. Magiscatzin)	22°50'35"	98°42'05"	González	15.0	2.0	1.0	

ESTADO DE TAMAULIPAS

E.U.A.

GOLFO DE MEXICO



## **Relación de granjas dulceacuícolas en Tamaulipas**

1. Granja San Ignacio
2. C.A. El Morrillo
3. Acuacultura Intensiva, S.A.
4. C.A. Vicente Guerrero
5. Acuacultivos mexicanos, S.A.
6. Desarrollo Piscícola, S.A.
7. Sociedad cooperativa "La patria es primero"
8. Acuacultivos la Fe.
9. Acuacultivos Santo Domingo
10. S.S.S. Acuacultores de abasolo
11. S.S.S. Emiliano Zapata
12. S.S.S. José Sánchez T.
13. S.S.S. Pescadores de Guemez A.
14. Sociedad Cooperativa Pescadores Auténticos
15. Sociedad Cooperativa Villa de Padilla
16. PROACUA, S.A.
17. S.S.S. Jacinto Canek
18. S.S.S. Real viejo
19. S.S.S. Magetscalzin
20. S.S.S. Nuevo Quintero
21. Granjas Laftosky
22. Granja Medellín
23. C.A. Tancol.

### **III. Selección del lugar**

1. Profundidad de 1.9 m.
2. Capacidad asimilativa
3. Acceso garantizado
4. Sin corrientes fuertes
5. Superficie inundada 0.5 has.
6. Variación de nivel menor a 1 m.
7. Sin problemas de malezas y/o peces
8. Cuenca de captación libre.

#### **IV. Características físico-químicas para el cultivo de bagre**

Temperatura del agua	22-30°C	Optimo
Oxígeno disuelto	5.0	p.p.m.
pH	6.5 -9.0	
Dureza total	20-150	p.p.m.
Alcalinidad total	30-250	p.p.m.
Bióxido de carbono	0.1-20	p.p.m.
Calcio	15-52	p.p.m.
Hierro	0.0-0.7	p.p.m.
Magnesio	3.5-14.0	p.p.m.
Zinc	0.04	mg/l a pH 7.6
Cobre	0.006	mg/l en agua blanda
Amonia N	0.3	mg/l en agua dura
Nitrógeno	0.55	mg/l
Sulfatos	0.5-100.0	p.p.m.
Sulfuro de Hidrógeno	0.002	mg/l
Cloruros	15-200	p.p.m.
Sólidos suspendidos	80	mg/l
Total sólidos disueltos	70-400	p.p.m.
Volumen (flujo de agua)	0.2-0.5	m min/ha Estanquería.

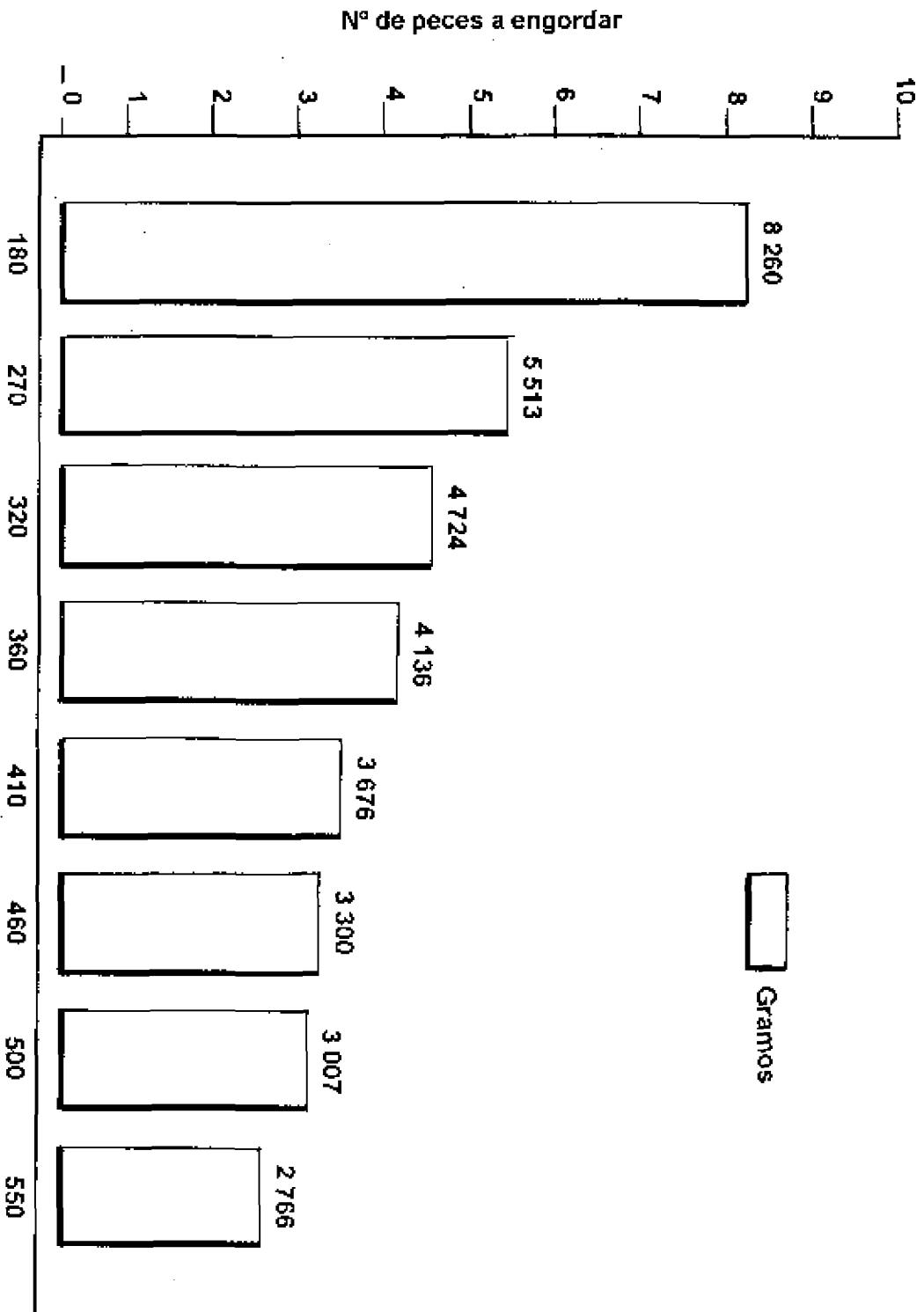
#### **V. Errores más comunes**

1. Mala selección de embalse
2. Construcción deficiente en jaulas.
3. Siembra de peces con talla y peso menor al recomendado
4. Sembrar más de la capacidad de carga
5. Sembrar menos de la capacidad de carga
6. Alimento de baja calidad
7. Sobrealimentar
8. Mal manejo de los peces
9. No observar rutinariamente los peces.

#### **VI. Señales de deterioro en calidad del agua**

1. Florecimiento planctónico excesivo.
2. Grumos de plantas en la superficie.
3. Olores fuertes.
4. Malezas acuáticas en exceso.
5. Cambios en la coloración del agua.

**Capacidad de carga basada en alimento consumido al tiempo de cosecha a una tasa de 40 Kg. de alimento (32% proteína)/Ha/día**



Gráfica de capacidad de carga

Peso de pez a cosechar (gramos)

## VII. Consumo de alimentos en relación al peso del pez

Peso del Pez Kg.	Consumo alimento diario % Biomasa
0.05	3.0
0.1	2.8
0.3	1.2
0.5	1.4
0.7	1.2

## Transporte de peces Densidad de carga

Número	Tiempo de transporte		
	8 Horas	12 Horas	16 Horas
2	0.74	0.65	0.56
4	0.70	0.56	0.41
9	0.59	0.48	0.35
110	0.41	0.30	0.25
275	0.35	0.29	0.21
550	0.26	0.21	0.18
1100	0.21	0.20	0.15
2200	0.15	0.12	0.08
22000	0.02	0.02	0.02

Para transportar peces a 18°C, reducir la carga en un 25% por cada aumento de 5°C en temperatura

### Alimentación diaria con relación a temperatura del agua y tamaño del pez

Log. total en pulgadas y promedio de peces en Kg.	Por ciento de biomasa para alimentación diaria											
	18	19	20	22	23	24	25	26	26	26	26	
Temperatura												
Promedio diario °C												
3" (220/Kg.)	1.5	2.4	3.6	4.8	6.0	7.2	8.4	9.6	10.8			
4" (110/Kg.)	1.5	1.8	2.7	3.6	4.5	5.4	6.3	7.2	8.1			
5" (69/Kg.)	1.5	1.5	2.2	2.9	3.6	4.3	5.0	5.8	6.5			
6" (36/Kg.)	1.5	1.5	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4			
7" (25/Kg.)	1.5	1.5	1.5	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	4.6			
8" (20/Kg.)	1.5	1.5	1.5	1.8	2.3	2.7	3.2	3.6	4.1			
9" (13/Kg.)	1.5	1.5	1.5	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6			
10" (6-7/Kg.)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8	2.2	2.5	2.9	3.2			

Temperatura promedio = Temp. Mañana + Temp. 3 p.m. + Temp. Atardecer



## Mallas seleccionadas

Crias			
Luz de Malla	3/4"	Mantiene	> 6"
	5/8"		> 5"
	1/2"		> 3"
	3/8"		> 2"
	1/4"		> 1 1/2"

Peces grandes				
Luz de Malla	1"	Mantiene	> 5 onzas	142 grs.
	1 3/8"		> 1/2 Lb.	226 grs.
	1 1/2"		> 3/4 Lib.	340.2 grs.
	1 5/8"		> 1 Lb.	453.59 grs.
	1 3/4"		> 1 1/2 Lib.	680.4 grs.
	1 7/8"		> 1 3/4 Lib.	793.8 grs.
	2"		> 2 Lb.	907.2 grs.

## Relación de tamaño y peso del pez

Long. Pez Pulgada	Long. Pez Cm.	Peso Promedio de 1000 peces (Kg.)	# peces por kilo
1	2.5	0.165	6 000
2	5.0	1.6	630
3	7.5	4.5	220
4	10.0	9.0	110
5	12.5	14.5	68
6	15.0	27.2	37
7	17.8	42.1	24
8	20.0	50.7	20
9	23.0	81.5	11
10	25.0	148.6	7

## Frecuencia alimenticia para crías y bagre en engorda

Temp. Agua °C	Crías		Engorda	
	Frecuencia Alimentación	% diario Biomasa	Frecuencia Alimentación	% diario Biomasa
> 30°C	2 veces/día	2	1 vez/día	1
27-30°C	4 veces/día	6	2 veces/día	3
20-26°C	2 veces/día	3	1 vez/día	2
15-19°C	1 vez/día	2	1 vez/día	2
10-14°C	días alternados	2	días alternados	1
9 abajo	3° y 4° día	1	3° y 4° día	1/2

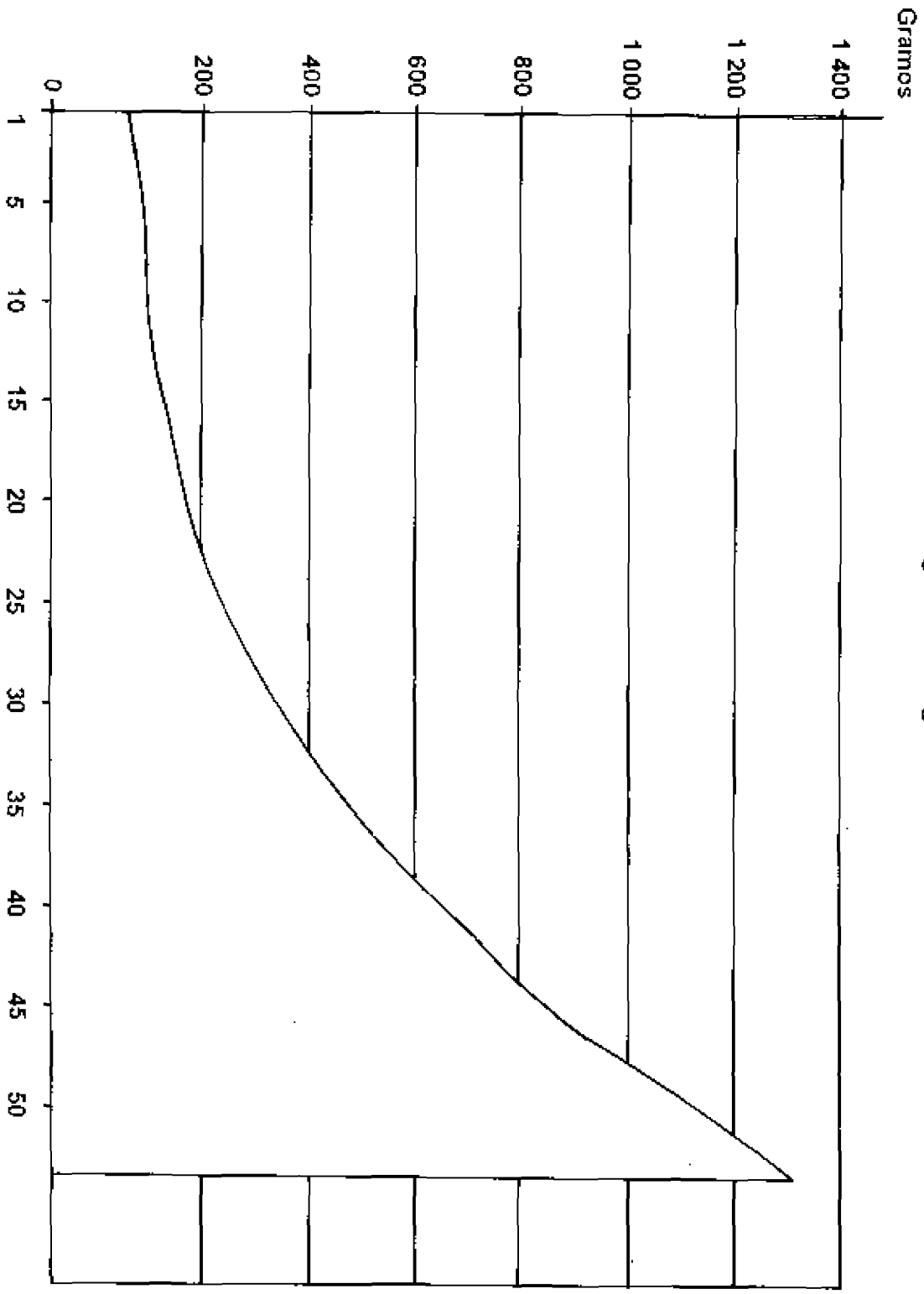
### Registro de datos

Nombre \_\_\_\_\_ # Jaula \_\_\_\_\_

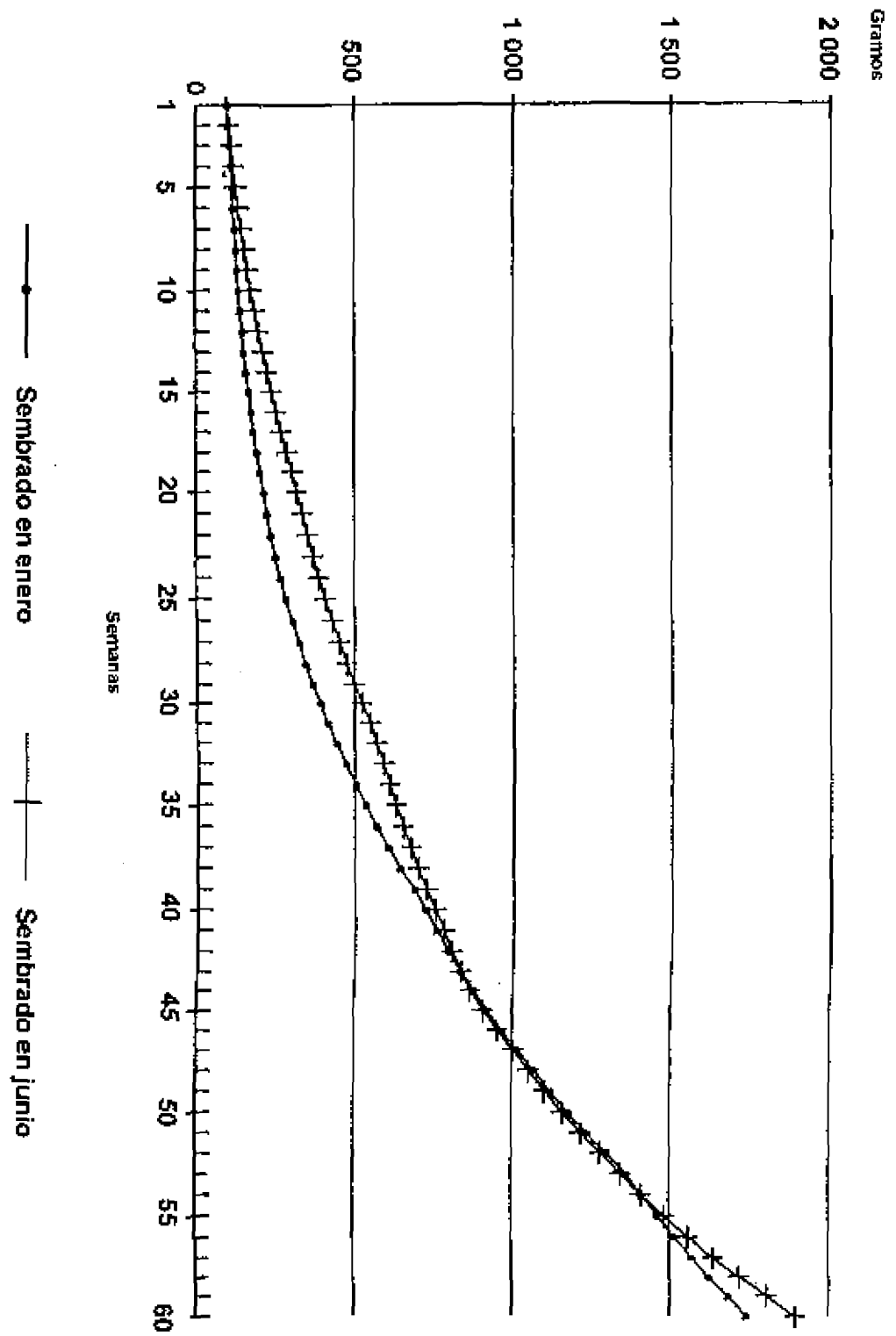
Fecha de Siembra \_\_\_\_\_ Talla de Siembra \_\_\_\_\_

Semanas	Temperatura							Alimento Suminist. Kg.	Mortalidad N°	Condiciones Climáticas
	D	L	M	M	J	V	S			

Crecimiento de bagre de 1000 gr. durante 12 meses



### Crecimiento del bagre de 100 grs.



Gráfica de capacidad de carga

**Cultivo de Bagre en Jaulas Flotantes**  
se terminó de imprimir en el mes de octubre de  
1994, en los talleres de, Palitos Gráficos S.A. de C.V.  
Empresa No. 91 C.P. 03920, México, D.F. Su tiraje  
fue de 1,000 ejemplares, impresos los interiores en  
papel bond y forros en cartulina bristol. El cuidado  
de la edición estuvo a cargo de la Dirección de  
Publicaciones, Unidad de Comunicación Social de  
la Secretaría de Pesca.