



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES (IMIPAS, ANTES INAPESCA)
RELACIÓN DE GASTOS DE LA OPERACIÓN

DETALLE DE LA COMISIÓN

NOMBRE DEL SERVIDOR PUBLICO COMISIONADO: CUAUHEMOC RUIZ PINEDA

OBJETO DE LA COMISIÓN:

MESA DE TRABAJO CON PRODUCTORES PARA LA GENERACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

Se anexa informe de Comisión

EVALUACIÓN

Comprobación de Comisión Oficio Número :RJL-IMIPAS-YCP-322-2024

FOLIO COMPROBACION SMAF.WEB:RJL-IMIPAS-YCP-322-2024/29911

FECHA CIERRE COMPROBACION SMAF.WEB :05-12-2024

DOCUMENTOS DE COMPROBACIÓN

☐ Programa de Trabajo
☐ Acta Circunstanciada

☐ Diploma o Constancia de Participación
☒ Otros

NUM	LUGAR DE LA COMISIÓN	PERIODO DE LA COMISIÓN	CUOTA DIARIA	DIAS	IMPORTE OTORGADO
1	CELESTÚN	15-11-2024 al 17-11-2024	\$980.00	2.5	\$2,450.00
EFFECTIVO TOTAL OTORGADO:					\$2,450.00
RECIBI EN EFECTIVO LA CANTIDAD DE:					
\$2,450.00	DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA 00/100 M.N.				

RELACIÓN DE GASTOS
DESGLOSE DE EROGACIONES COMPROBADAS CON DOCUMENTACIÓN CON REQUISITOS FISCALES

FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	OBSERVACIONES
16-11-2024	ALIMENTACION	\$825.30	
19-11-2024	HOSPEDAJE	\$1,160.00	
TOTAL		\$1,985.30	

DESGLOSE DE EROGACIONES COMPROBADAS CON DOCUMENTACIÓN SIN REQUISITOS FISCALES

FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	OBSERVACIONES
00-00-0000	NA	\$0.00	NA
TOTAL		\$0.00	

REINTEGRO EFECTUADO

FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	OBSERVACIONES
2024-12-05	REINTEGRO	\$464.70	REINTEGRO- RJLIMIPASYCP322202444639237
TOTAL		\$464.70	

SUMA TOTAL DE COMPROBACIÓN

FECHA	CONCEPTO	IMPORTE	OBSERVACIONES
05-12-2024	TOTAL COMPROBADO	\$2,450.00	

CERTIFICADO DE TRANSITO

CERTIFICO QUE EL C.
HA PERMANECIDO EN ESTA CIUDAD DEL:
OBSERVACIONES:
CIUDAD O LOCALIDAD:

AL

SELLO

CERTIFICA NOMBRE, FIRMA Y PUESTO

DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR LA VERDAD, QUE LOS DATOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO SON VERIDICOS Y MANIFIESTO TENER CONOCIMIENTO DE LAS
SANCIONES QUE SE APLICAN EN CASO CONTRARIO.

INFORMA Y ENTREGA

CUAUHEMOC RUIZ PINEDA
COMISIONADO



AGRICULTURA

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



IMIPAS

INSTITUTO MEXICANO
DE INVESTIGACIÓN EN PESCA
Y ACUACULTURA SUSTENTABLES

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES (IMIPAS, ANTES INAPESCA)

INFORME Y RELACION DE GASTOS DE LA OPERACION

RELACION DE COMPROBANTES

CONCEPTO	PDF	XML	TICKET	IMPORTE	FOLIO FISCAL
HOSPEDAJE	H.PDF	H.XML		\$ 1160.00	bc0ce5ff-32f9-4cf4- aceb-daf8c0d58a55
ALIMENTACION	1.PDF	1.XML		\$ 648.00	20af1bc1-530a-4238- 96aa-dd645bff6ad3
ALIMENTACION	2.PDF	2.XML		\$ 177.3	2cb0babf-1f3a-4756- b503-98badd265599
REINTEGRO	RJLIMIPASYCP322202 444639237			\$ 464.7	

INAPESCA 2024

GENERADO VIA WEB POR [HTTPS://SMAF.IMIPAS.GOB.MX/SMAF/INDEX.ASPX](https://SMAF.IMIPAS.GOB.MX/SMAF/INDEX.ASPX)



CFDI versión 4.0

Folio Fiscal: 2cb0babf-1f3a-4756-b503-98badd265599
No. de Serie del Certificado del SAT: 00001000000711196595
Fecha y Hora de Emisión: 2024-11-16T11:14:33
Fecha y Hora de Certificación: 2024-11-16T11:16:09
Lugar de Expedición: 97206
Serie y Folio: VF 4700
Tipo de Comprobante: I-Ingresos
Tipo CFDI: Factura

Razon Social: PROVEEDORA DEL PANADERO RFC: PPA831231GI0	Dirección de sucursal Dunosusa: Calle 13 100 Entre Calle 8 y Calle 10 Coonia Centro Celestun Celestún Yucatán México 97206
Regimen Fiscal: 601	Teléfono: 9999406060
Facturado a:	Enviado a:
Nombre del cliente INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACION EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES RFC: INP001214934 TAX ID: Uso de CFDI: G03 Régimen Fiscal Cliente: 603	INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACION EN PESCA Y ACUACULTURA SUST AV. MEXICO #190 DEL CARMEN 04100 Coyoacán Ciudad de México México
Moneda: MXN Tipo de Cambio: 1 Forma de Pago: 28 Condiciones de Pago: En una sola exhibición Método de Pago: PUE	

Clave ProdServ (SAT)	Número Material	Cantidad	Clave Unidad (SAT)	Unidad	Descripción	Valor Unitario	Descuento	Impuesto		Importe
50192303	94	1.000	H87	PZA	YOGURT P/BEBER DAN UP 350GR PINA-COCO	\$20.500000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$20.50
50465525	149	1.000	H87	PZA	CHILE CHIPOTLE COSTENA 105GR	\$15.000000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$15.00
50131800	356	1.000	H87	PZA	CAFE OLE 281ML EXPRESSO	\$33.000000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$33.00
50192303	437	1.000	H87	PZA	YOG YOP LIC 470G MAN-PERA/GRAN	\$27.500000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$27.50
50181900	455	1.000	H87	PZA	PAN BIMBO BLANCO CHICO 360G	\$36.000000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$36.00
50171832	820	1.000	H87	PZA	MAYONESA MCCORMICK C/LIM-105G	\$19.200000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$19.20
50112000	80575	0.110	KGM	KG	JAMON SAN ANTONIO VIRG PAVO 1KG	\$87.000000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$9.57
50131800	3687	0.114	KGM	KG	QUESO MANCHEGO POLAND 1KG	\$145.000000	\$0.00	002 IVA 0.0%	\$0.00	\$16.53

CIENTO SETENTA Y SIETE PESOS 30/100 MXN	SubTotal:	\$177.30
Observaciones:	Descuento:	\$0.00
	Total Impuestos:	\$0.00
	IEPS:	\$0.0
	IVA:	\$0.0
	Total Retenciones:	\$0.00
	TOTAL:	\$177.30

CADENA ORIGINAL EL COMPLEMENTO DE CERTIFICACION DIGITAL DEL SAT:
||1.1|2cb0babf-1f3a-4756-b503-98badd265599|2024-11-16T11:16:09|LSO1306189R5|MiLERO2DSOnQsWeb5PBqfEiwEn1jx2ygiu/urukQp+NUM0qAWBsro+Bf1n0crKZq37dtJhNvGkzNjbMeXR+L86J3xe2yg
uLYUWGDKe42XzLvs0iic4BxQXPVb9r/iCHlKcJMu+q5NvI020Pr+ZH+1uf2GclyvIw09eaEN/m/t3N3pJpPwWGjwhmsO6YQP24Ihi83R4x77rRwLA8syHgxILUKTjxg3d6089T2LEkyM8EIROJPYqp0zRZW2hkZbMctTbb1P
JDeZ5j4JNuMGe+4UCzv15cO3zfV3rXvko7NC+rHhT0PHm8uQ8qh+FA6Gk5n5wp8X2VZEcDNjrmQ7Yw==|00001000000509846663||

SELLO DIGITAL DEL CFDI:
MiLERO2DSOnQsWeb5PBqfEiwEn1jx2ygiu/urukQp+NUM0qAWBsro+Bf1n0crKZq37dtJhNvGkzNjbMeXR+L86J3xe2yg uLYUWGDKe42XzLvs0iic4BxQXPVb9r/iCHlKcJMu+q5NvI020Pr+ZH+1uf2GclyvIw09eaEN/m/
t3N3pJpPwWGjwhmsO6YQP24Ihi83R4x77rRwLA8syHgxILUKTjxg3d6089T2LEkyM8EIROJPYqp0zRZW2hkZbMctTbb1PJDeZ5j4JNuMGe+4UCzv15cO3zfV3rXvko7NC+rHhT0PHm8uQ8qh+FA6Gk5n5wp8X2VZEcDNjrmQ7
Yw==

SELLO DEL SAT:
O/tjSEmorXhbCC7bRNzxEn0Umcd0qrqkSH01TZ3YvrnG9jhQglRHg4Pf5kb0SfFyPbCnGban7Ty0F8YaYGhvp5f2X1WND/eNIOCGh7CICg2dGm4gMT/fQP3eq+WjcdEmC5UJCbPLe+/xIL2glcJzvp96i2wvgxbhwN5bD3i0
dblxj+TT448TKHTh/WUN9NM+mFv3ZL84FqBCg/DrBZRZ7mh00hAqW6qXZi6VdZ63Z/WOwr4S8G+ElarsO3TPbQG7rd5ESr2MG9Lh7W0iIL76K1rH63HqvNATrIPLXB2BwEC.JxeEzCGfR0lJ8iyih9L124h4j6+YKXkrFyGyW/N
+Q==



Este documento es una representación impresa de un CFDI

Por este pagaré me(nos) obligo(amos) a pagar a la orden de PROVEEDORA DEL PANADERO la cantidad de \$177.30 , el día
del mes de de la suma que ampara este pagaré causará intereses al % a partir de su vencimiento.

ACEPTO(AMOS)

FACTURA

RUPERTO YVAN OJEDA MARRUFO

OEMR530518934

612 - Personas Físicas con Actividades Empresariales y Profesionales

Exportación: 01|No aplica

Correo Electrónico: yvanojeda54@gmail.com

--INFORMACIÓN DEL CLIENTE--

INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACION EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES

INP001214934

Av. Mexico No. 190 Col. Del Carmen

Ciudad de México Ciudad de México Mexico Coyoacán CP. 04100

Uso CFDI G03|Gastos en general

Régimen 603|Personas Morales con Fines no Lucrativos

Folio

1947

Tipo

INGRESO(I)

Fecha de expedición

2024-11-19T18:28:46

Fecha de certificación

2024-11-19T18:28:48

No. serie de certificado de sello digital

00001000000514041583

Folio fiscal (UUID)

bc0ce5ff-32f9-4cf4-aceb-daf8c0d58a55

Número de serie de certificado del sat

00001000000509846663

Elaboró

RUPERTO YVAN OJEDA MARRUFO

Expedido en

97367

Moneda / Tipo cambio

MXN / 1.00

Cantidad	Unidad	Código	Código SAT	Descripción			Precio	Desc. Unitario	Importe
1	E48-Unidad de servicio	1	90111800	Cuartos de hotel			\$ 1,000.00	\$ 0	\$1,000.00
02 Objeto de impuesto			Código SAT	Tipo	Impuesto	Tasa / Cuota	Total		
			002	Trasladado	IVA	Tasa %16.00	\$ 160.00		

Son : MIL CIENTO SESENTA PESOS 00/100 M.N. | MONEDA: MXN - Peso Mexicano

Hospedaje por 2 noches. entrada 15/11/2024, salida 17/11/2024.

	Importe	\$1,000.00
	Subtotal	\$1,000.00
BASE 1,000.00	IVA 16.00 %	\$160.00
	Total	\$1,160.00

Forma de pago:

01 | Efectivo.

Cuenta(s) bancaria(s):

No aplica.

Condiciones de pago:

No aplica

Método(s) de pago:

PUE | Pago en una sola exhibición

Sello digital del CFDI

mmoBmlS6aFrTK8yfVdw3WlotiH/5GJsedKTNv7h/uJ1PQNddTDin9A8YEtBVlJ/Y0Z+Ai07XStzZn0umS3OYmynEJnxayh7DXbstcTOcXtqHW9xPWqk/6tiYWP7zw+wYX
xv19yLovgVvaV0XM2aG/5LdtFA643WM2MMSaR8pvEoVhoKfrWmwJk5SxTNdyR27T8dxOBchHQ06qITwG+LJv4hKmbZhGK4NzeWdHlbyWDG3tS+fEsLTZRhuxpNdAqUpeiQg
PT0bjuv8voZ7uDE4nCdLXtiDfHWGq/dMrKk4Wz/wwCFpB2bCi4xRRwo4iPXo+wdhUCPwe7Pd08rXCi1TjA==

Sello del SAT

UlihYmtcSzQdm274XL+Jrsv0VubgaBlbDxtU1/v/TI5pEm/gRe8zlu7O6T3ZGVU/mfT2sRXRECfrMxQ6ck1DHjdCWnWg1areaQG
3H7MJSGyolugmYNG97jVAg16Wi4wG5nKeWcqCd9JquCxAjv1Fwf6dzj3ekcMbquWQSkXk/mr4i7GT1jaWfLnw11PazQpdWwbJaTz
TFacB3xTKS4Vjte+anOVSkndC1jLBpWw3VH7MwLOnv9Yb5A32+FR8OFPEPF/Du67buyQyNnvgaYUWxj7QA75YTDLGvW6tN2y9Z1
XXr1bUAcALMYGVuEgXas8RjWM6GWeMxf557KsRcKdA==

Cadena original del complemento de certificación digital del SAT

||4.0|1947|2024-11-19T18:28:46|01|00001000000514041583|No aplica|1000.00|MXN|1160.00||01|PUE|97367|OEMR530518934|RUPERTO
YVAN OJEDA MARRUFO|612|INP001214934|INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACION EN PESCA Y ACUACULTURA
SUSTENTABLES|04100|603|G03|90111800|1|1|E48|Unidad de servicio|Cuartos de
hotel|1000.000000|1000.00|02|1000.000000|002|Tasa|0.160000|160|1000.00|002|Tasa|0.160000|160.00|160.00||

Este documento es una representación impresa de un CFDI

Comprobante Versión CFDI 4.0

Página: 1 de 1

JUAN CARLOS OJEDA FLORES
RESTAURANT "LOS PAMPANOS"
OEFJ871027AN3
621 - Incorporación Fiscal
Exportación: 01|No aplica

Teléfono: 9889162661
Correo Electrónico: lospampanos1@gmail.com

Fecha certificación		Fecha de emisión		Expedido en		FACTURA		
2024-11-16T15:45:37		2024-11-16T15:45:34		97367		13846		
Datos del cliente						Tipo		
INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACION EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES INP001214934 Av. Mexico No. 190 Col. Del Carmen Ciudad de México Ciudad de México Mexico Coyoacán 04100 Uso CFDI G03 Gastos en general Régimen 603 Personas Morales con Fines no Lucrativos						INGRESO(I)		
						Forma de pago		
						28 Tarjeta de débito.		
						Cuenta(s) bancaria(s)		
						4139.		
						Condiciones de pago		
						No aplica		
						Método(s) de pago		
						PUE Pago en una sola exhibición		
						Elaboró		
						juan carlos ojeda flores		
						Moneda		
MXN / 1.00								
Cantidad. Unidad		Código	Código SAT	Descripción			Precio	Importe
1	E48-Unidad de servicio	3	90101501-Restaurantes	CONSUMO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS			\$ 558.62	\$558.62
02 Objeto de impuesto			Código SAT	Tipo	Impuesto	Tasa / Cuota	Total	
			002	Trasladado	IVA	Tasa %16.00	\$ 89.38	
SON: SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N. MONEDA: MXN - Peso Mexicano						Importe		\$558.62
						Subtotal		\$558.62
						IVA 16.00 %		\$89.38
						Total		\$648.00
BASE 558.62								

No. Serie certificado digital	Serie certificado SAT	Folio fiscal (UUID)
00001000000517683069	00001000000509846663	20af1bc1-530a-4238-96aa-dd645bff6ad3
Sello digital		
Iajfdt7PdSCgVhe8xeQbk+6RX9vmKhkRK66LOdhIO7GMhERC2NP+n5qWmOCQ3qG9Fdw/yFfsn5HRHmU9prmU1G7xpJ/9zZ6Lj1TCN8sJuOfv6zlpS2An+YXdO42MWitl4vIDVSTzd5TzeSmh5+phyobr0ZgZvgYesuP9yDCZAgO1kLEQb1ZKt+jlg2cDputbn/x3/cSpDgtERwS//2Hi2ibQNeTzCDqf6zt0IDRe0l+sKamRpUisFHN0YoHIR2vF3Kp7/MX7cXSS6pAtr33pi0daHMfIGxB9L7n4CUgeqRb0PO6y/uHl3vmTqHEN0o1SZ5+jGmqj0yFZtmvijZxaNg==		

Sello del SAT

iNtsWbr5YiXSjr3sKGS2WaW1tcf5jY/lv2twlscsm/1jeFSYecQvbqrmf4epfhe1TXScbCO4LbEQeKeXKPLxEWaXcaJX7oWBNKvj+fkF0x9AX+rqSzXOPztVYLC1d29g/sorVs43so4qsmndZnmw1lvK+ZWgwuTV7m78l5bo0DklJb6Gxfq7LOxoKpQSHj5qWSjGQX7178sk5XvbV1G5bTL0MnG7iHsR+KOETXnYz0U6VIWq+R/1hEkWucfvGVbXkNcodJ08uxDSCXJb0ZJoMwXlclU3QdbfQCaZ7sRSpYrj96MTxJwFmbwL79bp2f1lp/FAgTEhXe8UJlPHrBgNQ==

Cadena original del complemento de certificación digital del SAT

||[4.0|13846|2024-11-16T15:45:34|28|00001000000517683069|No aplica|558.62|MXN|648.00||01|PUE|97367|OEFJ871027AN3|JUAN CARLOS OJEDA FLORES|621|INP001214934|INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACION EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES|04100|603|G03|90101501|3|1|E48|Unidad de servicio|CONSUMO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS|558.620000|558.62|02|558.620000|002|Tasa|0.160000|89.38|558.62|002|Tasa|0.160000|89.38|89.38 ||

Este documento es una representación impresa de un CFDI
Comprobante Versión CFDI 4.0

**INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
(IMIPAS, ANTES INAPESCA)**

SOLICITUD DE REINTEGRO

DATOS

Folio de Referencia: 7266
Referencia Bancaria: RJLIMIPASYCP322202444639237
Convenio CIE: 1546546
Importe: \$464.70
Fecha de Vencimiento: 31/12/2024
Fecha de Generación: 04/12/2024
Motivo: REINTEGRO DE LA COMISION RJL-IMIPAS-YCP-322-2024.pdf
Comisionado: CUAUHEMOC RUIZ PINEDA
Destino de la Comisión: CELESTÚN
Periodo de la Comisión: DEL 15/11/2024 AL 17/11/2024
Objetivo de la Comisión: MESA DE TRABAJO CON PRODUCTORES PARA LA GENERACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

DETALLES

Núm	CONCEPTO	IMPORTE
1	VIATICOS	\$464.70



PAGAR SERVICIO

OPERACION EXITOSA

Servicio

R08 RJL INAPESCA OTR OS CASOS CTA C

Núm. de convenio

001546546

Referencia

RJLIMIPASYCP322202444639237

Fecha

04 diciembre 2024

Hora

12:25 h

Tipo de operación

Pagar servicio o impuesto

Concepto

reintegro

Guía CIE

2911076

Folio

2304031900

ORIGEN

Cuenta corriente

•4394

VALOR

Importe

\$ 464.70

Comisión e impuestos

\$ 0.00

Forma de pago

Cuenta de origen

Cuenta corriente



**INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION ACUICOLA Y PESQUERA
EN YUCALPETEN, YUCATAN**

INFORME TECNICO DE COMISION

No. De Comisión	RJL-IMIPAS-YCP-322-2024
Lugar de Comisión	CELESTUN, YUC.
Período de Comisión	2024-11-15 al 2024-11-17
Nombre del comisionado	CUAUHTEMOC RUIZ PINEDA
Puesto	INVESTIGADOR TITULAR "B" T.C.
Adscripción	CRIAP YUCALPETEN

Actividades Realizadas.

El recorrido de la presente comisión fue desde el centro de adscripción (CRIAP-YUCALPETEN) a la localidad de Celestún en el Estado de Yucatán, en donde se llevó a cabo una reunión con los pescadores miembros de la Zona del Refugio Pesquero de Celestún para construir el borrador del manual de procedimientos del modulo de jaulas flotantes de Celestún.



Figura 1. Reunión con miembros del refugio pesquero de Celestún en el módulo de jaulas flotantes.

Resultados obtenidos.

A continuación se plasman las ideas principales a del borrador:

SELECCIÓN DE LAS ESPECIES

agregar disponibilidad de organismos (laboratorio o silvestres)....

La selección de las especies que serán objetivo de cultivo debe hacerse previamente a la selección del sitio donde se colocaran las jaulas, ya que el sitio debe ser seleccionado tomando en cuenta los requerimientos biológicos de las especies seleccionadas para optimizar el crecimiento de los organismos que se cultivarán.

Los aspectos generales recomendados para la selección de especies a cultivar son:
crecimiento rápido
resistencia a enfermedades.....

En el caso particular del módulo de jaulas flotantes del refugio pesquero de celestún (RPC) los aspectos que se tomaron en cuenta para la selección de la especie a cultivar fueron:

alta demanda comercial
valor en el mercado
disponibilidad del recurso en el medio
calidad del músculo en textura y sabor

Considerando lo anterior se decidió cultivar la especie *Ocyurus chrysurus* (canané); de acuerdo con los antecedentes que se tiene de la especie se consideran los siguientes promedio de valores por parámetros físico-químicos como adecuados para su cultivo (tabla 1)

Tabla 1. Rangos de valores por parámetro físico-químico adecuados para el cultivo de canané





Parámetro	Promedio
Temperatura (°C)	28.47±1.11
Oxígeno disuelto (mg/l)	6.61±0.28
pH	8.05±0.36
Salinidad (ups)	37±0.87

SELECCIÓN DEL SITIO

El cultivo en jaulas es un sistema abierto de producción acuícola donde la interacción de las jaulas con el medio ambiente es inevitable, esta interacción puede ser beneficiosa si se selecciona el sitio adecuadamente, dentro de los beneficios se encuentra: calidad del agua adecuada en todo momento, aporte nutrimental por el ingreso de organismos de las inmediaciones, poca o baja tasa de mortalidad, disminución de costos operativos, entre otros; por otra parte las desventajas de no seleccionar el sitio adecuadamente pueden ser: daño a la infraestructura por fenómenos meteorológicos (ejemplo huracanes), en zonas con altos índices de contaminación la infraestructura de las jaulas pueden deteriorarse más rápidamente, la fauna del lugar puede dañar el bolso y generar gastos de mantenimiento que no estaban contemplados, alto de costo operativo, etc.

Por esta razón es importante evaluar todas las posibles interacciones entre el sistema de cultivo (jaulas) y el ambiente que caracteriza el sitio donde se pretende instalar. Elegir el lugar en el que se situarán las jaulas es crucial, debido a como se mencionó previamente afecta los costos operativos (mantenimiento, producción y cosecha). **Tomar una decisión equivocada puede resultar en la pérdida de los bienes físicos así como de los organismos cultivados, representando a su vez pérdidas económicas considerables que pudieran llevar al fracaso un proyecto de maricultura.**

Los factores a tomar en cuenta para la selección del sitio en el que se colocaran las jaulas son los siguientes:

Parámetros ambientales y factores relevantes para los organismos cultivados.

- ❑ **Temperatura:** Este factor influye en el metabolismo de los peces, consecuentemente en el consumo de oxígeno y en la actividad, también en la tolerancia a niveles de amonio y el CO₂ que puedan estar fuera del rango de los requerimientos.**** buscar requerimientos del pargo
Los cambios de temperatura bruscos pueden estresar a los organismos haciéndolos más susceptibles a brotes de enfermedades. Por esta razón es importante tomar en cuenta lo siguiente:
 - La temperatura del agua en la costa está influenciada por el origen del afluente (arroyo o río) del que proviene el agua, estos afluentes son influenciados por la lluvia y las variaciones estacionales. (ubicación geográfica "latitud")
 - La temperatura en aguas poco profundas tiende a ser mayor que en aguas profundas esta característica llega a ser de interés para el cultivo de organismos ectotermos como los peces, es decir organismos que no tienen la capacidad para regular su temperatura y su temperatura corporal es igual al del ambiente que los rodea. (tratar de complementar con la actividad metabólica y crecimiento)*****



- La radiación solar recibida por un cuerpo de agua siempre será absorbida por los primeros metros de agua. Si la zona no tiene corrientes, la temperatura de la columna de agua variará dramáticamente de la superficie.....

- **Salinidad:** Niveles inestables de salinidad influyen en el comportamiento de alimentación de los peces, por lo tanto la conversión alimenticia y en la tasa específica de crecimiento se verán influenciados negativamente.
Una variación significativa en la salinidad influye en el nivel de estrés, lo que puede inmuno-deprimir a los organismos y hacerlos más susceptibles a parásitos u otras enfermedades. mencionar que la salinidad en el mar es generalmente estable y poner los rangos de salinidad
Las zonas con aportes de agua dulce a ambientes marinos (estuarios) suelen presentar variaciones de salinidad constantes.
- **Contaminación:** Algunos contaminantes pueden afectar negativamente en la producción causando mortalidad o contaminando los peces en un nivel en que no sean aptos para consumo humano. Evitar zonas altamente industriales, con mucho tráfico marítimo, efluentes de agua de refrigeración de estaciones eléctricas; que son zonas en las que los niveles de contaminantes puede ser alto. Los ríos pueden tener objetos flotantes que pueden dañar la infraestructura de la jaula.
- **Floración de algas:** El crecimiento de algas afecta directamente el OD, ya que durante el día las algas estarán haciendo fotosíntesis y el OD aumentará, sin embargo durante la noche va disminuir debido a la respiración. También la mortalidad de las algas influye disminuyendo el OD por la descomposición de las algas. También el crecimiento de organismos en la red puede reducir el OD. esto es un efecto sinergia entre las corriente y el aporte de nutrientes
- **Enfermedades de los organismos :** Enfermedades relacionadas con bacterias están asociadas a una pobre **calidad del agua**. Hay zonas en las que se pueden encontrar especies que son hospederos intermediarios o definitivos de parásitos y que pudieran ser un riesgo para los peces cultivados. considerar tener el subtema de calidad de agua
- **Oxígeno disuelto (OD):** Los requerimientos de oxígeno disuelto varían con la especie, el estadio de desarrollo en el que se encuentran y el tamaño de los peces.
El OD interacciona con la temperatura, lo que influye directamente en la **conversión alimenticia**. Entre menor sea el OD en el agua, mayor será la conversión alimenticia, lo que resulta en costos de alimentación más altos.
Durante la alimentación y después de esta suele disminuir la concentración de OD en el cuerpo de agua, es un cambio temporal, pero es importante tomarlo en cuenta para elegir el momento en el que se debe tomar el registro de este parámetro. Esto es importante considerarlo en sistemas de cultivo cerrados o intensivos (muchos peces en pocos metros cubicos)
- **pH:** La variación del pH en el agua del mar es poco fluctuante debido al volumen del agua y que se considera un sistema abierto; por lo que usualmente se encuentra en rangos de 8.0-8.2. Un factor que puede llegar a modificar el pH es la lluvia.
- **Turbidez :** El sitio seleccionado para la colocación de las jaulas debe ser un sitio con agua relativamente clara. Los sólidos suspendidos deben encontrarse en un rango de 5-10 mg/l. El agua turbia no debe considerarse como una opción para la producción de peces principalmente por las siguientes razones:
 - El sedimento en aguas turbias acelera el crecimiento de organismos que se incrusten en la red.
 - El agua turbia dificulta que los peces vean el alimento, por lo tanto este factor va a impactar en la eficiencia de la alimentación.
 - Las partículas de sedimento que son grandes pueden atorarse en las branquias de los peces y causar mortalidad por asfixia.



PROFUNDIDAD Este factor en conjunto con la velocidad y dirección promedio de la corriente, pueden determinar la concentración de sedimento (producido por las jaulas) que habrá en las inmediaciones de las jaulas. **eutrofización, temperatura, de acuerdo con biología de la especie**

Parámetros ambientales y factores relevantes para la infraestructura (jaulas).

□ **Profundidad:**

La profundidad determinará los materiales y dimensiones a emplearse para el anclaje.....también puede impactar en:

- El buceo de inspección se debe tomar en cuenta porque bucear a una profundidad mayor que 50 m puede resultar un problema, porque se requiere de equipo y personal más especializado y costoso. Aunque la inspección del ancla no sea un procedimiento de rutina, este factor debe ser considerado en la toma de decisión.

- Cómo regla no debe tener más de un tercio de la profundidad del sitio seleccionado (explicar porque y buscar si existe una normativa al respecto), la base de la red debe estar alejada al menos 15 m del fondo del mar (durante la marea baja), para que la circulación de los desechos de la granja sea adecuada. Por lo tanto las redes tendrán que tener un menor volumen en un sitio poco profundo.

Es importante tomar en cuenta que en aguas menos profundas (que no estén protegidas) el oleaje será más violento. Estudios de batimetría pueden ayudar a orientar la decisión de la mejor ubicación.

□ **resumir Oleaje:** Hay factores que influyen en la generación de olas, como la velocidad del viento, tiempo de duración de vientos que soplan sobre el sitio, la distancia de alcance que tienen los vientos cercanos al sitio (en aguas abiertas) y la profundidad del sitio; todos estos factores trabajan juntos para determinar el tamaño de las olas, Cuando mayor sean cada una de las variables, mayor será el tamaño de las olas (a excepción de la profundidad). Las corrientes también afectan indirectamente a la formación de olas, ya que si la dirección del viento va en contra de la dirección de la corriente se formarán olas más cortas y pronunciadas.

El oleaje representa aproximadamente el 20-25% del total de las fuerzas que afectan la infraestructura de la jaula y la línea de amarres. Elegir un lugar muy expuesto a estos factores resulta en una mayor inversión en los materiales de las jaulas, del anclaje y de la infraestructura necesaria para el mantenimiento de las jaulas, sin embargo puede resultar beneficioso, debido a que un sitio expuesto tendrá una mejor dinámica hídrica que resulta en un menor impacto del ambiente en las jaulas y por lo tanto un producto de mejor calidad.

Características y medidas de las olas:

- Altura de las olas, medida en metros del valle a la cresta
- Longitud de onda, medida desde las crestas entre dos ondas consecuentes (metros)
- Periodo de olas: el intervalo de tiempo entre los tiempos de llegada de crestas consecutivas en un punto estacionario (segundos)
- Dirección de la propagación de las olas: la dirección de propagación de la onda medida en grados desde el norte verdadero (0°), aumentando en el sentido de las agujas del reloj.

□ **Fondo marino:** Se debe estudiar las características del fondo marino para clasificar el tipo de sedimento para la colocación de los anclajes, y la identificación de las comunidades bentónicas. Esta información es crucial para evaluar:

- Sistema de amarres: Tipo de anclaje, posibles puntos de abrasión de los amarres, zonas de despeje de los anclajes.

Se deben tomar en cuenta los hábitats sensibles (corales vivos, praderas de pasto marino, sitios de crías, etc), ya que la producción debe situarse en lugares lejanos a estos hábitats y también debe tomarse en cuenta las corrientes que puedan llevar el efluente de desechos a estos sitios.

No solo debe tomarse en cuenta la capa superficial del fondo marino, también hay que tomar en cuenta capas más profundas, porque el sistema de anclaje puede enterrarse más y encontrarse con capas de diferente composición que la capa superficial, como barro, pedregoso, arcilloso, etc; todos materiales con distinta capacidad de sostén para las anclas.



El barro espeso, la arcilla y la arena proporcionarán una buena sujeción (anclaje de enganche con fondo marino); el coral, las piedras y rocas no proporcionan buena sujeción, por eso requerirá **anclaje de peso muerto**.

Las rocas y las formaciones de corales pueden proporcionar puntos de desgarre para las líneas de amarre.

- **Velocidad y dirección de la corriente:** La velocidad de la corriente influye directamente a: reorganizar las ideas
 - El intercambio de agua en las jaulas.
 - La dispersión del alimento
 - El peso de jaula y del plomo*(lastre)*
 - El movimiento de las jaulas y la transferencia de peces
 - La forma de la jaula ***
 - Buceo operacional
 - La distancia de dispersión del efluente de sólidos suspendidos
 - La dirección debe ser tomada en cuenta porque va determinar el área del efluente de desechos de las jaulas.

La velocidad y dirección de la corriente influye en la infraestructura de las jaulas y de cómo se van a colocar en la ubicación seleccionada.

El valor óptimo de este factor depende de la especie seleccionada para el cultivo.

Estos datos se pueden encontrar en cartas náuticas [insertar links de consulta](#)

- **Viento:** El viento representa el 5-10 % del total de las fuerzas en el sistema de la línea de amarres, este porcentaje aumenta con la presencia de los botes de alimentación. El viento puede generar que se estire la red y generar deformaciones, lo que puede dispersar el alimento fuera de la jaula.
- El viento también genera olas que pueden contribuir al impacto sobre las jaulas
- Usualmente se puede consultar la información acerca del viento en una ubicación, por medio de las [autoridades climáticas links y paginas de referencia](#) y puede corroborarse con el uso de una rosa de los vientos. Esta es una herramienta gráfica que reporta datos estadísticos del viento en una locación en particular.

- **Contaminación:** Algunos contaminantes pueden dañar la infraestructura de las jaulas
- Buscar compuestos acidos o muy causticos que pueden dañar la infraestructura

Criterios legales y de logística.

- Aspectos políticos y legales
- Accesibilidad
- Seguridad
- Proximidad al mercado
- Derechos de tenencia tradicionales
- Procesos de permiso de arrendamiento

Clasificación de los sitios propuesta por la FAO en 2009 Poner un párrafo introductorio a la tabla y mandar a anexos

Características	Costera	Frente a la costa	Fuera de la costa
Locación/Hidrografía	☐ < 500 m de la costa ☐ ≤ 10 m de profundidad ☐ A la vista, generalmente protegido	☐ 0.5 km de la costa ☐ 10-50 m de profundidad ☐ A menudo a la vista, no siempre resguardado	☐ > 2 km de la costa ☐ Generalmente mar abierto ☐ > 50 m de profundidad
Ambiente	☐ Hs usualmente <1	☐ Hs ≤ 3-4 m	☐ Hs 5 m o más,





	☐ m ☐ Poco alcance del viento ☐ Corrientes costeras ☐ Marea posiblemente fuerte.	☐ Corrientes costeras ☐ Marea moderada	regularmente 2-3 m ☐ Mareas oceánicas ☐ Periodo de vientos variables ☐ Menos localizado el efecto actual
Accesibilidad	☐ 100% accesible ☐ Que sea posible acceder con alguna embarcación todo el tiempo	☐ >90% accesibilidad (por lo menos una vez diario) ☐ Que usualmente sea posible acceder con embarcación	☐ Usualmente > 80% accesible ☐ que sea posible acceder con una embarcación periódicamente (3-10 días)
Manejo	Regular, el manejo es manual (alimentación, monitoreo)	Algunas partes del manejo son automatizadas	La operación es remota, alimentación automatizada, monitoreos a distancia.

SELECCIÓN DEL TIPO DE JAULA

Las clasificaciones y tipos de jaulas que existen son las siguientes.

- ☐ En términos de forma se pueden encontrar: circulares, cuadradas, poligonales, etc. (figura 1)
- ☐
- ☐ Figura 1. tipos de formas de jaulas flotantes para el cultivo de peces marinos
- ☐ Cuando se emplea más de una jaula el arreglo del sistema puede ser el siguiente: individual, rosario, del doble-doble o de la combinación, agrupadas (figura 2)
- ☐ Figura 2. tipos de arreglos para la instalación de jaulas flotantes
- ☐ Referente a los materiales de construcción para jaulas flotantes se encuentra: acero, de polietileno de alta densidad HDPE, madera, ferrocemento, cuerda flexible, etc. agregar imagen

Para seleccionar el tipo de jaula que se usará, como se explica en el apartado anterior, es importante tomar en cuenta todas las características del sitio seleccionado.

Zonas lagunares: al ser cuerpos de agua cerrados o con poco aporte de agua, aspectos como la corriente y oleaje no serán un factor determinante para el tipo de jaula o anclaje

Maricultura: **jaulas circulares** las más ideales, ya que son aguas con y esta forma es la que puede resistir más la dinámica del agua.

SELECCIÓN DEL ANCLAJE PARA LAS JAULAS

El anclaje de las jaulas depende de las características del fondo, profundidad del anclaje, fuerzas exteriores (corrientes de agua y empuje del viento).

El anclaje será de tipo estructura conjunta (anclaje y entramado sustentante) por ser el más seguro. Básicamente está construido por bloques de concreto y anclas que se sitúan en el fondo, que se unen al





entramado o estructura sustentante donde se fijan las jaulas, a través de estachas y drizas de nylon, cadenas y boyas de sustentación. checar el manual con cuau

(anclajes de 10 ton)

- ☐ Ancla de pilote: se entierran mediante perforación en el fondo marino, son efectivos sobre todo en sitios donde el espacio es muy reducido o el tipo de fondo tiene características especiales. como cuales?
Instalación: Son colocados mediante martillos o lanzadores especiales desde un barco en la superficie. La principal desventaja de este tipo de anclaje, costo alto y la instalación requiere de infraestructura especializada.
- ☐ Ancla de peso muerto: Son usualmente bloques de concreto, **sacos de arena**.
En fondos duros con rocas o gravilla no se recomienda usar bloques de concreto, ya que estos pueden resistir solo su propio peso.
En fondos suaves se trabaja mejor cuando tienen formas especiales que provoquen que se entierren.
- ☐ Ancas tradicionales de enganche con el fondo marino: Están fabricadas de metal y existen diseños especiales que facilitan el enterramiento, ya que si el sustrato del fondo que se encuentra enfrente del ancla, se mantiene sin deformación o fractura, su capacidad de anclaje aumentará.
Se posicionan en un lugar en el fondo y son jaladas y enterradas en una sola posición.

buscar figuras de los tipos de anclaje

Aspectos de ingeniería relevantes durante el anclaje de las jaulas. revisar la informacion referente a los cálculos para determinar cantidad y tipo de anclaje (materiales etc)

- ☐ Diámetro de cabos
- ☐ Amarres
- ☐ Flotabilidad de boyas
- ☐ Tensión de amarres
- ☐ Elongación nylon
- ☐ Capacidad de sujeción de cada tren de fondeo
- ☐ Resistencia de anclas
- ☐ Resistencia de bloques de concreto

CONSTRUCCIÓN/INSTALACIÓN DE LAS JAULAS

La instalación de las jaulas requiere de habilidades técnicas y de alto nivel de especialización. Existen compañías de buzos calificados o ingenieros marinos que pueden ser contratados para realizar este trabajo.

El primer paso es identificar un área adecuada para ensamblar la jaula, que esté cerca del sitio seleccionado donde se ubicará la granja.

Este proceso implica generar relaciones con las autoridades (municipales/puerto) para obtener autorizaciones necesarias.

El área que sea seleccionada para el ensamblaje debe contar con las siguientes características:

- ☐ Suficientemente amplia para la construcción de la jaula y donde se pueda usar un montacargas.
- ☐ Con acceso a electricidad
- ☐ Con potencial para dejar los materiales y que no corran el riesgo de ser robados. Si es posible con un almacén.
- ☐ De preferencia con sombra si se planea tenerlas en ese lugar por mucho tiempo para el equipo que sea de nylon (Nylon es sensible a degradarse con la radiación de rayos UV)





***introducción al equipo**

- Sistema de flotación
 - Boyas de señalizaciónUsualmente el primer componente en ser instalado son las boyas marcadoras, que sirven para designar el perímetro del sistema o módulo de jaulas. Se coloca una boya marcadora en cada esquina. Los componentes del sistema de las boyas de navegación son los siguientes:
 - * Bloques de concreto
 - * Cadena de conexión de acero galvanizado
 - * Grilletes
 - * Destorcedores
 - * Boya
 - * Luces de las boyas de marcaje
- Sistema de servicios
- Sistema contenedor de organismos

pasos de instalación:

construcción

el anclaje

instalación del módulo : se remolcan las jaula, se realiza el acople con el anclaje, revisión de amarres y cabos, revisión de la forma del bolso y ajuste

siembra

ACTIVIDADES OPERATIVAS

El mantenimiento de las jaulas es una actividad muy importante, que va de la mano con la inspección de las mismas, ya que una pequeña irregularidad puede tener repercusiones en toda la estructura, y poner en riesgo la producción y el dinero invertido. Es por eso que se debe tener personal capacitado, no solo para el mantenimiento de las jaulas y para resolver las irregularidades, si no también para saber detectarlas. A pesar de ser actividades rutinarias, no todas las partes de las jaulas necesitan mantenimiento o ser inspeccionadas diariamente.

Al igual que estas actividades también hay actividades que involucran a los organismos cultivados como la alimentación, la recolección de la mortalidad, la toma de biometrías, la siembra, cosecha, el procesamiento de los organismos, etc, que igualmente deben realizarse con diferente periodicidad.

Para llevar a cabo un manejo óptimo de las jaulas, se debe llevar un registro/bitácora de todas las actividades que se realizan para el mantenimiento de la producción.

Estas son las actividades que se deben llevar a cabo en una producción en jaulas flotantes.

- **Inspecciones**

La infraestructura de las jaulas está expuesta a diferentes fuerzas que pueden dañar los elementos que las componen. Algunos de estos elementos no están tan expuestos a estas fuerzas, es por esta razón que las inspecciones se van a realizar con la siguiente periodicidad:

 - Inspección a los 6 meses se realiza en partes de la infraestructura que son difíciles de dañar; también son estructuras que deben inspeccionarse después de algún evento climático u oleaje fuerte. Estas partes son:
- El anclaje y las cadenas de lastre del fondo: Durante la inspección es importante revisar que el grillete no este desgastado ni flojo y que el pasador está presente, la cadena del ancla este derecha y que los eslabones no estén desgastados, el grillete que conecta la cadena del ancla inferior al guardacabo no está desgastado o flojo y el pasador está presente, la cuerda que conecta la cadena





a la placa (o anillo) no presenta ninguna abrasión y no está excesivamente colonizado por organismos bioincrustantes.

- ☐ En las boyas de marcaje debe inspeccionarse que el bloque de concreto no ha sido arrastrado, que el ojo de la almohadilla del bloque de concreto y el grillete conectado funcionan correctamente y no están desgastados, que la cadena no está desgastada y/o excesivamente colonizada por organismos bioincrustantes, que el grillete y la placa de hierro en la parte inferior sumergida de la boya no está desgastado y funciona correctamente, que la parte sumergida de la boya no está excesivamente colonizada por organismos bioincrustantes.

- Inspección al mes:

- ☐ En las luces de la boya de marcaje se debe comprobar que la parte emergente de la boya no tenga rayones o daños en la pintura de protección antioxidante, cualquier excremento de pájaro (guano) u otro, se deben eliminar las obstrucciones de la luz y los paneles solares.

- Inspección semanal:

- ☐ El sistema de bolso y todos sus componentes debe ser inspeccionados semanalmente. Estos componentes están en el rango de profundidad determinado por la longitud del cadenas debajo de las boyas del bolso. Usualmente la conexión entre cuerdas, cadenas, anillos o platos y boyas, están hechas con grilletes; este suele ser el punto débil más importante en toda la estructura. Al realizar la inspección se debe verificar que todos los grilletes estén colocados adecuadamente y que sus pasadores estén presentes, que las cadenas de las boyas no este desgastada o corroída y no este excesivamente colonizada por organismos bioincrustantes, que los anillos o platos tengan todos sus elementos en orden, las cuerdas no presentan ningún deshilachado ni otro tipo de abrasión y no están excesivamente colonizados por organismos bioincrustantes, las boyas no presentan grietas en su revestimiento exterior de PVC y no están excesivamente colonizado por organismos bioincrustantes.

- ☐ Collares y líneas de amarre, el marco de plástico de la jaula debe ser inspeccionado por algún daño, partes sumergida y emergente y todos sus componentes como los anillos de la jaula principal, los pasamanos y brackets, que las cuerdas de la jaula estén bien atados y los nudos bien asegurados, estás cuerdas pueden dañarse con los botes de servicio.

- Inspección diaria

- ☐ El bolso es el más importante de todos los componentes de la jaula, que debe ser inspeccionado diario, debido a que está hecho de materiales menos resistentes; es la parte de las jaulas más susceptible a daños por organismos incrustantes, por los peces dentro de la jaula y por la fauna marina, por las fuerzas estáticas y dinámicas y al robo. Durante la revisión del bolso se debe verificar que no exista daño o abrasiones visibles en el bolso y cuerdas, no esté excesivamente poblada de organismos bioincrustantes, el bolso esté bien instalado y las cuerdas de sujeción no están desgastadas ni excesivamente sucios y funcionan correctamente, el sistema de plomos está bien recortado (posición correcta de las cuerdas) y las líneas que sujetan en su lugar no estén desgastados ni excesivamente colonizados por organismos bioincrustantes.

Registro de inspección de las jaulas diario

Fecha:	Operador:					Condiciones del agua
	Re	Co	NC	A	PA (prioridad 1-2-3)	Observaciones
Jaula 1						
Barandal						



Red para pájaros**						
Brackets						
Collar de la jaula						
Brida**						
Cuerdas verticales						
Bolso						
Organismos de bioincrustación.						
Tubo de plomo						
Mortalidad						
Enfermedades						
Alimento rechazado						

***Re: Revisado, Co: conforme, NC: No conforme, A: arreglado, PA: para arreglar

Registro de inspección de línea de amarres y anclaje

Fecha:	Operador:					
	Re	Co	NC	A	PA (priori- dad1- 2-3)	Observaciones
Anclaje 1						
Cadena de lastre						
Grilletes de anclaje						
Línea de viaje						
Boyas sumergidas						
Línea de amarre						
Línea de amarre – grilletes de placa						

***Re: Revisado, Co: conforme, NC: No conforme, A: arreglado, PA: para arreglar

□ Limpieza

Toda la infraestructura está expuesta a el crecimiento de algas y de organismos de bioincrustación, que pueden ocasionar que la estructura sea más pesada, **enfátice las líneas** y afecte el equilibrio del sistema entre pesos, cargas y boyas.

-En las líneas de amarre y cuadrícula:

Para realizar esta limpieza, un buzo coloca un grillete de tamaño adecuado, atado a una línea auxiliar, alrededor de la cuerda a limpiar. La línea auxiliar está unida a un pequeño barco de trabajo, y como el barco se mueve a lo largo de la línea, el grillete corre a lo largo de la línea eliminando así los organismos incrustantes más grandes. Esta técnica muy sencilla se puede utilizar en todos de las líneas en el sistema de amarre, incluyendo cabos de amarre, extendiéndose hasta el anclas.

- Limpieza del bolso:

Una posible manera de limpiar la red es con una lavadora de chorro a presión. Hay lavadoras que se conducen dentro del agua por un buzo, con este tipo de lavadoras es mejor hacer la limpieza de adentro hacia afuera. También hay lavadoras que se pueden operar desde la superficie, estás reducen el tiempo en el que se realiza esta práctica.

- Tuberías (Collar de la jaula, anillos de flotación):

Estas estructuras suelen ser utilizadas como pasamanos o caminos para los operadores, la presencia de organismos bioincrustantes y algas puede ocasionar accidentes. Por esto es importante realizar limpieza de estas estructuras igualmente.





Una forma fácil y eficaz de limpiar las tuberías es instalar anillos de cuerda alrededor de las tuberías. Estos anillos están hechos de cuerda con 20 a 30 mm de diámetro, que se ata sin apretar alrededor de las tuberías. Luego, los anillos se mueven a lo largo y alrededor de la tubería por la acción de las olas. Es necesario un anillo para cada sección de tubería entre cada soporte de la jaula.

□ **Alimentación**

Para aumentar la eficiencia del proceso productivo la alimentación es la actividad de manejo más importante, representando el 50-75% de los costos operativos. Por esta razón las actividades operativas que están relacionadas con la alimentación de los organismos es de suma importancia.

□ **Almacenamiento de los alimentos:** los alimentos deben estar almacenados en un depósito que cumpla con las siguientes características:

- En la medida de lo posible que sea un almacén dedicado únicamente para el alimento.
- Para alimento seco (pelet) es necesario que sea un ambiente con baja humedad y que no exceda de los 40°C de temperatura.
- Para alimento vivo es necesario mantenerlo en congelación (17-18°C).
- Libre de plagas.
- Todas las superficies deben poder limpiarse.
- Deberá ser un área de acceso restringido a personal autorizado únicamente.
- El alimento deberá ser almacenado con un orden de prioridad para la comida “más vieja”, es decir cuando llegue comida nueva la comida vieja debe ser movida a la zona más accesible y no dejarla detrás de la nueva comida.

□ **Procesamiento del alimento:**

- Las instalaciones y el material que se usa para el procesamiento de este alimento deben tener una adecuada limpieza y desinfección.
- Se alimenta a los peces con restos de pesquería, que es cortada en trozos de aprox. 1-1.5 cm de grosor.

□ **Traslado del alimento a las jaulas.**

- En la medida de lo posible se debe usar un bote específico para el traslado del alimento, de no ser posible es necesario que el bote sea este limpio antes de hacer el traslado del alimento.
- Es necesario que el alimento sea transportado a temperatura de refrigeración. *****

□ **Alimentación:**

- Los requerimientos de alimentación varían con el cambio en las condiciones ambientales (oxígeno, temperatura, calidad del agua)
- La calidad del alimento también es un factor importante a tomar en cuenta para calcular los requerimientos.
- Los factores relacionados con los peces como lo son el tamaño/edad, etapa de vida y el nivel de estrés también contribuyen en la cantidad y frecuencia de la alimentación.
- Se alimenta de lunes a sábado en dos horarios (8:00 am y 19:00 pm)
- Durante la alimentación el/los operadores a cargo de esta actividad pueden monitorear el apetito de los organismos, y usar esta información para ajustar la cantidad de alimento ofrecido.
- Durante la alimentación es importante observar el comportamiento y tomar nota; en caso de observar cambios en el comportamiento comunicarlo para así poder detectar un brote de alguna enfermedad.

Los pasos que deben seguirse para alimentar son los siguientes:

1. Calcular la ración correspondiente usando la siguiente fórmula.
$$\text{Dosis de alimento (kg)} = (\text{10}) (\text{Biomasa total}) / 100$$
2. Pesar la dosis de alimento en el almacén.
3. Colocarlo en los contenedores donde se transportarán.
4. Transporte del alimento a las jaulas.





5. Al momento de repartir el alimento en las jaulas se debe tomar en cuenta la dirección de la corriente, para que no afecte la distribución del alimento, si no que ayude en la dispersión del mismo.
6. Monitoreo del comportamiento de alimentación.

□ **Biometría**

Esta actividad es de suma importancia ya que nos va ayudar a generar información que servirá para ajustar la dieta acorde al peso de los animales, también estos datos son necesarios para obtener los parámetros productivos de la producción.

Se llevarán a cabo cada 15 días y el día de la cosecha. Se utilizará el 10% de los organismos (cuando hay un lote de 1000 organismos), este dato se calcula aplicando una regla de tres como en el siguiente ejemplo:

$$\begin{array}{l} 2000 \text{ organismos} \text{ -----} > 100\% \\ x \text{ -----} < 10\% \end{array}$$

Donde el 10% se multiplica por la cantidad de organismos contenidos en la jaula y debe ser dividido entre 100. Lo que resultará en la cantidad de organismos que hay que muestrear

Sin embargo para definir el tamaño de la muestra puede utilizarse la siguiente fórmula existe un artilugio estadístico que define una muestra con una confiabilidad adecuada, esta es aplicar la raíz cuadrada a la población de peces, el resultado de esta operación será la muestra que debemos extraer, Ejemplo:

$$8.387 \text{ peces}$$

$$\sqrt[2]{8387} = 91.58 \approx 92 \text{ peces}$$

ref:

<https://www.pisciculturaglobal.com/la-biometria-y-su-importancia-en-la-acuicultura-moderna/>

Para poder manipular a los organismos y poder tomar las medidas sin tanta dificultad y para no estresar a los organismos es necesario realizar una sedación de estos, que se hace con un aceite de extracto de clavo. En una cubeta, tina o recipiente con agua de mar se debe usar una dosis de 30 mg/L de agua. Es decir, si el extracto de clavo que tenemos se encuentra a una concentración de 5 gr/ ml habrá que hacer dos reglas de 3 para obtener la dosis adecuada. Por ejemplo: si en 1 ml hay 5gr de compuesto y necesitamos saber en cuántos ml hay 30 gr, se multiplica los 30 gr por 1 ml sobre 5 gr, lo que nos dará como resultado la cantidad de ml del extracto que necesitamos por litro de agua. Después se debe multiplicar este valor por los litros de agua que vamos a poner en el recipiente donde se van a anestésiar.

$$5\text{gr} \text{ -----} > 1\text{ml} \quad 1 \text{ L} \text{ -----} > 6 \text{ ml}$$

$$30 \text{ gr} \text{ -----} > 6 \text{ ml} \quad 10 \text{ L} \text{ -----} > 60 \text{ ml}$$

El bolso debe ser reducido, para que sea más fácil la captura de las muestras, una vez que ya se tenga preparada la cubeta donde se van a sedar los organismos.

Se irán tomando organismos de 10 en 10





Contribución para la dependencia o entidad.

La promoción de actividades acuícolas en el Estado, genera alternativas económicas diferentes a pesquerías sobre explotadas en la entidad como lo es el caso de la pesquería de mero rojo, y pepino de mar

Declaro bajo protesta de decir verdad, que los datos contenidos en este informe son comprobables y verídicos, y manifiesto tener conocimiento de las sanciones que se aplicarán en caso contrario

ATENTAMENTE

Cuauhtémoc Ruiz Pineda
Nombre y Firma del Comisionado

C.c.p. L.A. José Efraín Patrón Villegas.- Administrador del CRIAP Yucalpetén
Archivo del CRIAP Yucalpetén.

