

**Universidad Nacional Agraria  
La Molina**

Facultad de Pesquería



**Evaluación de la capacidad fertilizante  
de esperma criopreservado de trucha  
arco iris ( *Oncorhynchus mykiss* )**

Tesis presentada por:  
**Teresa Isabel Amaya Carranza**

Para optar el Título de  
Ingeniero Pesquero

**LIMA - PERU  
1999**

## INDICE

	<b>pag.</b>
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	13
II. Revisión Bibliográfica	15
2.1 Generalidades	15
2.2 Ventajas y desventajas de la criopreservación	16
2.2.1 Ventajas	16
2.2.2 Desventajas	17
2.3 Colección del esperma	18
2.4 Evaluación del esperma fresco	20
2.4.1 Densidad espermática	20
2.4.2 Motilidad del esperma fresco	21
2.5 Relación esperma/dilutor	22
2.6 Evaluación del espermatozoide criopreservado	23
2.6.1 Motilidad del espermatozoide criopreservado	23
2.6.1.1 Métodos para evaluar la motilidad espermática	24

	<b>pag.</b>
2.6.1.2 Soluciones activadoras	25
2.6.1.3 Osmolaridad del medio	27
2.6.1.4 Factores que afectan la motilidad espermática	28
2.6.2 Fertilización	30
2.6.2.1 Relación espermatozoide/ova	32
2.6.2.2 Relación esperma criopreservado/ovas	34
2.6.2.3 Tiempos y formas para evaluar la fertilidad	35
2.7 Relación motilidad/fertilidad, post-descongelamiento	36
III. Materiales y Métodos	38
3.1 Materiales y equipos	38
3.1.1 Materiales	38
3.1.2 Equipos	40
3.2 Metodología	40
3.2.1 Etapa pre-experimental	40
3.2.2 Etapa experimental	41
Procedimientos	43
a) Selección de reproductores	43
b) Colección del esperma	43
c) Evaluación del esperma fresco	44
c.1) Evaluación macroscópica	44

	<b>pag.</b>
c.2) Evaluación microscópica	45
• Motilidad espermática	45
• Concentración espermática	47
d) Criopreservación	48
e) Descongelamiento	49
f) Fertilización	49
g) Evaluación post-descongelamiento	50
h) Diseño experimental	51
IV. Resultados	56
4.1 Evaluación del esperma fresco	56
4.2 Evaluación del esperma criopreservado	58
4.2.1 Motilidad	58
4.2.2 Fertilidad	60
V. Discusión	71
VI. Conclusiones	81
VII. Recomendaciones	82
VIII. Bibliografía	83
ANEXOS	

## INDICE DE FIGURAS

	<b>pag.</b>
1. Diagrama de flujo a seguir para la técnica de criopreservación	42
2. Ubicación de los 16 tratamientos y sus repeticiones en las pilas de incubación	55
3. Motilidad promedio de espermatozoides frescos mediante cuatro métodos de evaluación	57
4. Motilidad del espermatozoide criopreservado mediante cuatro métodos de evaluación	59
5. Número promedio de ovas embrionadas en los 16 tratamientos	60
6. Número de ovas embrionadas, en lotes de diferente número de huevos y aplicando el método de Conget	61
7. Número de ovas embrionadas, en lotes de diferente número de huevos y aplicando el método de Holtz	62
8. Número de ovas embrionadas, en lotes de diferente número de huevos y aplicando el método de Goodall	62
9. Número de ovas embrionadas, en lotes de diferente número de huevos y aplicando el método de Gallant	63

10. Número de ovas embrionadas, en lotes de 100 huevos y aplicando diferentes soluciones fertilizantes	64
11. Número de ovas embrionadas, en lotes de 200 huevos y aplicando diferentes soluciones fertilizantes	64
12. Número de ovas embrionadas, en lotes de 300 huevos y aplicando diferentes soluciones fertilizantes	65
13. Número de ovas embrionadas, en lotes de 500 huevos y aplicando diferentes soluciones fertilizantes	65
14. Porcentaje promedio de motilidad y fertilidad obtenido con la aplicación de los 16 tratamientos	68
15. Porcentaje promedio de motilidad y fertilidad obtenido por el método de Conget en los diferentes lotes de huevos	69
16. Porcentaje promedio de motilidad y fertilidad obtenido por el método de Holtz en los diferentes lotes de huevos	69
17. Porcentaje promedio de motilidad y fertilidad obtenido por el método de Goodall en los diferentes lotes de huevos	70
18. Porcentaje promedio de motilidad y fertilidad obtenido por el método de Gallant en los diferentes lotes de huevos	70

## INDICE DE TABLAS

	<b>pag.</b>
1. Características macroscópicas del esperma fresco en 5 muestras	56
2. Motilidad de los espermatozoides frescos	57
3. Concentración espermática por mililitro de semen fresco	58
4. Motilidad de los espermatozoides criopreservados	58
5. Fertilidad en número de ovas embrionadas, luego de 21 días de la fertilización	60
6. Fertilidad en porcentaje de ovas embrionadas, luego de 21 días de la fertilización	66
7. Total de larvas a los 28 días de la fertilización con espermatozoides criopreservados y con esperma recién colectado	67
8. Concentración promedio de espermatozoides por ova en los diferentes lotes	67