

**PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD**  
**PROYECTO ASOCIATIVO INTERDISCIPLINARIO PUCV**

**Título del proyecto**

Inmunidad y estrés: Evaluación de riesgo y capacidad de adaptación de los salmones de cultivo a la hipoxia.

**Investigador Responsable:** Dr. José Gallardo Matus.

**Nombre el lugar de trabajo y su ubicación**

Laboratorio de Genética y Genómica Aplicada.  
Escuela de Ciencias del Mar.  
Avenida Universidad 330.  
Campus Curauma.  
Valparaíso

**Nivel de Bioseguridad del laboratorio**

BSL1: Nivel Básico 1.

**Tipo de bioseguridad**

No se realizará manejo de organismos y/o materiales infecciosos

**Antecedentes de Bioseguridad Generales**

El Laboratorio de Genética y Genómica Aplicada cumple con las normas de bioseguridad y de manejo de residuos peligrosos establecidas por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Las normas de bioseguridad y de manejo de residuos peligrosos están descritas en los siguientes documentos: (1) Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados FONDECYT- CONICYT (versión 2018), (2) Decreto Supremo Nº 6 /2009 que fue publicado en diciembre del año 2009 y entra en vigencia en diciembre 2011, (3) El D.S. 148/2003, que regula el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, del Ministerio de Salud de Chile.

**Antecedentes específicos de Bioseguridad**

Como parte del proyecto, se tomarán muestras de sangre y tejidos de diferentes peces de la especie Salmón del Atlántico (*Salmo salar*). Las muestras serán colectadas desde centros de cultivo o pisciculturas de una empresa salmonera en el sur de Chile por personal de la misma empresa, bajo la supervisión y colaboración de algún integrante del laboratorio.

**Productos químicos**

El uso de productos químicos estará relacionado con las siguientes actividades:

- (1) Para almacenamiento de muestras biológicas (órganos y tejidos de peces sin infección de patógenos)

- (2) Para la extracción de ADN y ARN desde muestras biológicas (órganos y tejidos de peces sin infección de patógenos)
- (3) Para la amplificación de genes (PCR) de muestras biológicas (órganos y tejidos de peces sin infección de patógenos).

#### **Químicos con potencial riesgo biológico a usar en el proyecto**

- Fenol (50%)
- Cloroformo (100%)
- Alcohol isopropílico (99,9%)
- Etanol (75%)
- TRI Reagent (Sigma): Mezcla de Fenol (50-70%) y guanidina, tiocianato (1:1; 30-50%)
- Trizol (Invitrogen): Thiocyanic acid, compound with guanidine (1:1; 20-40%), Fenol (30-60 %), Ammonium thiocyanate (7-13).

#### **Equipamiento de Bioseguridad**

##### *Elementos de protección*

El laboratorio cuenta con delantal, mascarillas, guantes de látex, guantes para manipular objetos fríos y calientes, y antiparras de seguridad. También dispone una (1) campana de extracción de gases y de una (1) campana para PCR con flujo laminar y UV.

##### *Manipulación y desecho de residuos*

El laboratorio dispone de los residuos peligrosos dentro de un contenedor designado para ello (sea bolsas, bidones u otro) en la sala de muestras del primer piso de la Escuela de Ciencias del Mar. Estos residuos serán retirados por funcionarios especializados de la Universidad, de acuerdo con calendario preestablecido, sin impedimento de poder coordinar un retiro extraordinario con el Encargado de bodega Respel en caso de ser necesario, mediante correo electrónico, indicando tipo y cantidad de residuos.

##### *Condiciones de almacenamiento y traslado de los elementos no biológicos*

Los químicos peligrosos serán almacenados principalmente en contenedores cerrados con un sistema antiderrame. El traslado será responsabilidad de la Unidad de Prevención de Riesgos.

##### *Elementos de contención frente a emergencia química*

- Ducha de emergencia para accedentes químicos
- Lava ojos para accidentes químicos
- Kit derrame de productos químicos

#### **Detalle las medidas de contención del laboratorios**

##### *Barreras Primarias de Contención*

- Se utilizará delantal exclusivo durante todo el trabajo de laboratorio, se almacenará en armarios distintos de donde se guarde la ropa de calle, además estará prohibido utilizar el delantal en áreas fuera del laboratorio.
- Se utilizarán mascarillas, guantes y antiparras de seguridad durante la manipulación de los microorganismos fuera del gabinete de seguridad.

- Se utilizarán mascarillas, guantes y antiparras de seguridad durante la manipulación de reactivos nocivos para la salud. Los guantes se utilizarán durante todo el procedimiento de laboratorio, evitando contaminar las superficies limpias, una vez finalizado el uso de guantes estos serán descartados y se lavarán las manos. El uso de gafas de seguridad se realizará cuando se requiera proteger los ojos y el rostro de salpicaduras.
- En el caso de que el personal de laboratorio exponga su piel u ojos a contaminantes, deberá lavar con abundante agua la zona afectada y luego consultar a un médico.
- Uso de campana de extracción de gases y de campana de PCR cuando el protocolo lo indique.

#### *Barreras Secundarias de Contención*

- El diseño del laboratorio permite una fácil limpieza de equipos y mesones.
- La puerta de acceso principal cuenta con un sistema de ingreso restringido mediante huella dactilar y cierre automático.
- Las cubiertas de los mesones de trabajo son impermeables al agua, resistentes al calor moderado, resistente a solventes orgánicos, ácidos, álcalis, y reactivos químicos.
- El laboratorio posee una iluminación adecuada.
- El laboratorio está dividido en secciones que permiten un adecuado manejo y aislamiento del trabajo de laboratorio.
- El laboratorio posee una adecuada ventilación de espacios.

#### **Procedimiento de limpieza de materiales**

- Los materiales que han tocado el Trizol son remojados con una solución de hidróxido de sodio al 10% por 10 minutos.
- La descontaminación y desinfección del material de laboratorio en contacto con otros reactivos se lavará con agua y detergente.
- Luego lavados con agua.
- Fregados manualmente con esponja o cepillo.
- Aclarado con abundante agua.
- Enjuague con agua destilada.
- Secado en estufa.

#### **Training persona encargada de laboratorio**

Dra. Débora Torrealba cuenta con un curso de “Higiene ocupacional y seguridad de químicos” de la University of Alberta en Canadá que conto con las siguientes unidades:

- Rutas de exposición y entrada
- Manipulación y almacenaje de químicos
- Químicos altamente tóxicos
- Inflamables y combustibles líquidos
- Químicos explosivos y altamente reactivos
- Nanomateriales
- Corrosivos
- Gases comprimidos
- Líquidos criogénicos
- Agentes anestésicos

- Campanas de extracción de gases

Además, participo del curso “Manejo y almacenamiento de Sustancias peligrosas” dictado por la Unidad de Prevención de Riesgos de la PUCV en septiembre de 2022, que además conto con la charla “Prevención y buenas prácticas en Laboratorios” dictado por el IST.

### Persona de contacto en caso de emergencia

José Torres.  
Supervisor del campus  
Cel 9-98311058

Dr. José Gallardo  
Director Laboratorio de Genética y Genómica Aplicada  
[Jose.gallardo@pucv.cl](mailto:Jose.gallardo@pucv.cl)

Dra. Débora Torrealba  
Encargada de Laboratorio  
[Debora.torrealba@pucv.cl](mailto:Debora.torrealba@pucv.cl)  
+56 988332301

### Infografía protocolo emergencia

