



Universidad de Concepción  
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas



**Estudio de transferencia horizontal de genes de resistencia a florfenicol y tetraciclina desde bacterias aisladas de cultivos larvales de ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) a bacterias patógenas para estas larvas.**

Seminario de Título presentado a la  
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
Para optar al título de Biólogo

Julieta Soledad Geisse Lema.

Concepción, Diciembre  
2010

## RESUMEN

Desde hace aproximadamente medio siglo se tiene conocimiento sobre el fenómeno de resistencia a los antibióticos, tiempo que casi coincide con el período en que los antibióticos se comenzaron a utilizar. En diversas áreas de la actividad humana, como en medicina humana y veterinaria, agronomía, piscicultura y acuicultura, se han empleado a los agentes antibacterianos para el control de bacterias patógenas. Sin embargo, en la producción animal a gran escala, también han sido utilizados como promotores de crecimiento y en la profilaxis de infecciones. Por otra parte, las bacterias han desarrollado estrategias para sortear la acción de los antibióticos, tanto de los producidos naturalmente como de los sintéticos. Así, el uso y abuso de estos compuestos ha conducido a la selección de bacterias resistentes debido a diferentes mecanismos, con algunos codificados en genes que pueden ser transferidos a bacterias no resistentes por el mecanismo llamado transferencia horizontal de genes. La transferencia horizontal es el proceso por el cual los organismos pueden adquirir genes de otros organismos en su ambiente. Los genes se pueden transmitir entre los miembros de la misma o de diferentes especies presentes en la comunidad microbiana.

En los sistemas de cultivo y en el área circundante hay bacterias tanto inocuas como patógenas que interactúan con los organismos en cultivo o en producción; en ambas áreas se ha encontrado resistencia a antibacterianos como resultado de la presión ejercida por los tratamientos empleados en la producción. Por lo tanto, es importante el estudio de genes de resistencia a antibióticos en bacterias que interactúan con organismos para el consumo humano y proveniente de la producción a gran escala, como *Argopecten purpuratus*, y conocer si estos genes pueden ser transferidos a bacterias que son patógenas para las larvas. Florfenicol y oxitetraciclina son entre los más ampliamente utilizados en acuicultura. Así, se plantea que: En la producción intensiva de *Argopecten purpuratus*, bacterias

resistentes a florfenicol y tetraciclina, aisladas de muestras de agua de tanques de cultivo de *A. purpuratus*, transfieren por conjugación genes de resistencia a florfenicol y tetraciclina a bacterias susceptibles patógenas para larvas. Así que el objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de transferencia de genes que confieran resistencia a agentes antibacterianos, presentes en bacterias aisladas de cultivo de ostiones, hacia bacterias patógenas.

Se trabajó con 94 cepas bacterianas aisladas desde muestras de agua de cultivo de larvas de ostiones en el Laboratorio de Cultivo Marino de la Universidad Católica del Norte (Chile). La susceptibilidad a agentes antibacterianos de diferentes grupos se ensayó por el método de difusión en agar. Diez aislados se seleccionaron como donadoras para los experimentos de conjugación y las cepas *Escherichia coli* K-12, y la patógena para las larvas *Vibrio splendidus* UC 258 y UC 259 se utilizaron como receptoras. Los estudios de transferencia se condujeron por conjugación en medio líquido. La subsiguiente identificación de transconjugantes fue realizada por estudio de propiedades bioquímicas y la detección de genes de resistencia al florfenicol y tetraciclina, se realizó por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Las experiencias de conjugación en medio líquido mostraron que dos aislados de *Pseudomonas monteilii* fueron capaces de transferir la resistencia a tetraciclina y florfenicol a las cepas patógenas recipientes asociadas a acuicultura como se observó fenotípicamente. Es más, los perfiles de resistencia de las transconjugantes evidenciaron la co-transferencia de resistencia a los diferentes antibióticos. Aunque los resultados mostraron el flujo de genes de resistencia a tetraciclina y florfenicol, ellos no se detectaron por PCR, probablemente debido a problemas de estandarización en el proceso. Sería valioso realizar estudios de transferencia por transformación, desde que este también es un mecanismo importante en el reclutamiento de genes de resistencia a los diversos antibióticos.

Finalmente, los resultados de este y otros estudios, sugieren que el intercambio genético entre bacterias nativas y patógenas es importante en la producción de larvas de ostión, y que este intercambio de genes de resistencia a antibióticos hacia los patógenos, bien pueda permitir la selección de bacterias resistentes a florfenicol y tetraciclina, e incluso multiresistentes, causando un problema serio además en los tratamientos utilizados en acuicultura y el riesgo de grandes pérdidas económicas en la producción intensiva de *A. purpuratus* por episodios epizoóticos.