

RESULTADOS PLAN DE VIGILANCIA DE METALES EN PRODUCTOS DEL MAR PUCHUNCAVÍ QUINTERO 2014-2015

Productos a muestrear

Se elaboró un programa de toma de muestras que representa las especies de mariscos y pescados existentes en los puntos a muestrear.

Los puntos considerados fueron las áreas de manejo existentes en las Comunas de Quintero y Puchuncaví, área libre Loncura y el desembarco en la caleta Pacheco Altamirano de la comuna de San Antonio, de acuerdo a lo siguiente:

Bahía de Quintero, Comuna Quintero:

- Papagayo
- Embarcadero
- NW Península Los Molles
- Área libre Loncura

Bahía de Quintero, Comuna de Puchuncaví:

- Maitencillo
- Horcón
- Punta Lunes, Ventanas

Caleta Pacheco Altamirano, Comuna de San Antonio

- Sector San Antonio cercano a la caleta Pacheco Altamirano

Elementos analizados

Se consideró la determinación de plomo, arsénico, mercurio y cadmio en productos hidrobiológicos que se producen y consumen en la región y que provienen de las zonas de extracción de interés. Las muestras fueron analizadas por el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la Seremi de Salud de la Región Metropolitana.

RESULTADOS

Tabla 1. Valores límites utilizados para comparar los valores encontrados y su fuente de información (mg/kg)

Valores límite	As		Cd total		Pb total		Hg total	
	Valor	Norma	Valor	Norma	Valor	Norma	Valor	Norma
Mariscos gasterópodos	2	RSA	Sin norma	—	2	RSA	0,5	RSA
Mariscos bivalvos y cefalópodos	2 *	RSA	2	CODEX	2	RSA	0,5	RSA
Mariscos: jaibas	2 *	RSA	0,5	UE	2	RSA	0,5	RSA
Pescados	1**	RSA	0,05	UE	2	RSA	0,5	RSA

*Arsénico inorgánico **Arsénico total RSA: Reglamento sanitario de los alimentos UE: Unión Europea

Tabla 2. Número de muestras de productos de mar tomadas por comuna y lugar

Comuna y tipo de producto	Almejas	Bilagay	Blanquillo	Erizo	Jaibas	Jerguilla	Jibia	Jurel	Lapas	Lenguado	Locos	Merluza	Pejegallos	Pejesapo	Pez de Roca	Total
Puchuncaví		1		3	4	1			2	1	9		1		1	23
Marisco				3	4				2		9					18
Pescado talla chica		1				1				1			1		1	5
Quintero	1		2	3	7				3		10			4		30
Marisco	1			3	7				3		10					24
Pescado talla chica			2											4		6
San Antonio							3	3		1		6				13
Marisco							3									3
Pescado talla chica								3		1		6				10
Total	1	1	2	6	11	1	3	3	5	2	19	6	1	4	1	66

Tabla 3. Concentración promedio de metales en muestras de productos de mar tomadas por comuna (mg/kg)

Comuna y tipo de producto	Nº muestras	Promedio As	Promedio Cd	Promedio Hg	Promedio Pb
Quintero					
Marisco	24	3,473	4,828	0,045	0,090
Pescado talla chica	6	1,283	0,205	0,202	0,113
San Antonio					
Marisco	3	0,014	0,063	0,040	0,052
Pescado talla chica	10	0,107	0,016	0,073	0,103
Puchuncaví					
Marisco	18	4,359	4,278	0,068	0,290
Pescado talla chica	5	1,974	0,788	0,088	0,216
Total general	66	2,735	3,006	0,073	0,156

Resultados Arsénico

Tabla 4. Resumen resultados arsénico total en productos del mar agrupados según normativa aplicable (mg/kg)

	Total	Pescados talla chica	Mariscos (Moluscos, gastrópodos y crustáceos)	Mariscos (Erizos)
N	66	21	39	6
Rango	0,07-71,43	0,070-3,62	0,070-71,43	0,87-5,03
Promedio	12,54	0,89	20,32	2,80
Mediana	3,06	0,17	11,68	2,95
Valor norma	—	1 mg/kg As total	2 mg/kg As inorgánico	Sin norma

La normativa chilena fija como límite máximo para los pescados el arsénico total y para los mariscos la concentración de arsénico inorgánico. La siguiente tabla muestra un estimado de arsénico inorgánico en mariscos (aproximadamente el 20% del arsénico total).

Tabla 5. Estimado arsénico inorgánico en mariscos (mg/kg)

Mariscos(**)	
Nº	45
Rango	0,014-14,287
Promedio	3,597
Mediana	1,072

Tabla 6. Concentración promedio de arsénico en productos del mar por especie (mg/kg)

Especie	Nº muestras	Promedio	Máx.	Mín.	DE
Almejas	1	11,413	11,413	11,413	0,000
Bilagay	1	3,623	3,623	3,623	0,000
Blanquillo	2	2,797	2,969	2,625	0,172
Erizo	6	0,560	1,006	0,173	0,267
Jerguilla	1	3,178	3,178	3,178	0,000
Jibia	3	0,014	0,014	0,014	0,000
Jurel	3	0,070	0,070	0,070	0,000
Lapas	5	0,564	1,741	0,014	0,604
Lenguado	2	0,447	0,450	0,443	0,003
Locos	19	5,316	14,287	0,430	5,072
Merluza	6	0,070	0,070	0,070	0,000
Pejegallo	1	0,364	0,364	0,364	0,000
Pejesapo	4	0,527	1,509	0,070	0,577
Pez de Roca	1	2,256	2,256	2,256	0,000
Jaibas	11	3,929	10,539	0,418	3,433
Total	66	2,735	14,287	0,014	3,921

En los resultados se observa que en los mariscos y en los pescados, la concentración promedio supera los valores de referencia establecidos en el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA). El 71% de las muestras de pescado están bajo o igual al límite establecido en nuestra legislación. El 29%, es decir 6 muestras de 21 tiene un valor superior al límite máximo de 1 mg/kg de arsénico total.

Resultados Cadmio

Tabla 7. Resumen resultados cadmio en productos del mar (mg/kg)

	Total	Pescados	Mariscos				
			Moluscos bivalvos (Almeja)	Moluscos Cefalópodos	Moluscos Gasterópodos	Crustáceos	Erizos
N	66	21	1	3	24	11	6
Rango	0,004-20,17	0,004-1,94	9,02	0,04-0,09	0,27-13,13	0,004-20,17	0,41-1,32
Promedio	3,01	0,25	NA	0,06	5,37	4,48	0,96
Mediana	0,730	0,020	NA	0,06	5,61	1,72	1,02
Valor norma		0.05 (UE)	1 (UE) 2(Codex)	1 (UE) 2(Codex)	Sin norma	0,5 (UE)	Sin norma

La normativa chilena no cuenta por ahora con valores límites para cadmio por lo que los resultados fueron contrastados con la norma del CODEX y de la Unión Europea (UE).

Tabla 8. Concentración promedio de cadmio en productos del mar por especie (mg/kg)

Especie	Nº de muestras	Promedio	Máx.	Mín.	DE
Almejas	1	9,020	9,020	9,020	0,000
Bilagay	1	1,940	1,940	1,940	0,000
Blanquillo	2	0,020	0,020	0,020	0,000
Erizo	6	0,957	1,320	0,410	0,304
Jerguilla	1	0,450	0,450	0,450	0,000
Jibia	3	0,063	0,090	0,040	0,021
Jurel	3	0,023	0,030	0,020	0,005
Lapas	5	0,898	2,470	0,280	0,798
Lenguado	2	0,007	0,010	0,004	0,003
Locos	19	6,542	13,130	0,270	3,888
Merluza	6	0,013	0,030	0,010	0,007
Pejegallo	1	0,004	0,004	0,004	0,000
Pejesapo	4	0,298	0,700	0,010	0,288
Pez de Roca	1	1,540	1,540	1,540	0,000
Jaibas	11	4,484	20,170	0,004	5,646
Total general	66	3,006	20,170	0,004	4,224

En los resultados se observa que las concentraciones promedio en pescados, bivalvos y crustáceos, superan los valores límites de Codex y UE. Respecto a los pescados el 76% (16/21) están bajo el nivel máximo establecido en la UE. Solo se cuenta con una muestra de molusco bivalvo (almeja) y el valor es superior a la norma Codex. En el caso de los moluscos cefalópodos, el 100% cumple el nivel de Codex. En las muestras de crustáceos solo el 18% (2/11) cumple la normativa de la UE.

Resultados Mercurio

Tabla 9. Resumen resultados mercurio en productos del mar (mg/kg)

	Total	Pescados talla chica	Mariscos
Nº	66	21	45
Rango	0,04-0,520	0,04-0,520	0,04-0,160
Promedio	0,073	0,113	0,054
Mediana	0,04	0,04	0,04
Norma RSA		0,5	0,5

Tabla 10. Concentración promedio de mercurio en productos del mar por especie (mg/kg)

Especie	Nº de muestras	Promedio	Máx.	Mín.	DE
Almejas	1	0,040	0,040	0,040	0,000
Bilagay	1	0,190	0,190	0,190	0,000
Blanquillo	2	0,510	0,520	0,500	0,010
Erizo	6	0,050	0,100	0,040	0,022
Jerguilla	1	0,040	0,040	0,040	0,000
Jibia	3	0,040	0,040	0,040	0,000
Jurel	3	0,043	0,050	0,040	0,005
Lapas	5	0,040	0,040	0,040	0,000
Lenguado	2	0,245	0,360	0,130	0,115
Locos	19	0,056	0,160	0,040	0,035
Merluza	6	0,040	0,040	0,040	0,000
Pejegallos	1	0,040	0,040	0,040	0,000
Pejesapo	4	0,048	0,070	0,040	0,013
Pez de Roca	1	0,040	0,040	0,040	0,000
Jaibas	11	0,065	0,100	0,040	0,019
Total general	66	0,0729	0,520	0,040	0,091

Los resultados muestran que en los 100% de los casos los niveles no superan el máximo permitido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

Resultados Plomo

Tabla 11. Resumen resultados plomo en productos del mar (mg/kg)

	Total	Pescados talla chica	Mariscos
Nº	66	21	45
Rango	0,035-3,177	0,035-0,503	0,035-3,177
Promedio	0,156	0,113	0,167
Mediana	0,0865	0,095	0,085
Norma RSA		2	2

Tabla 12. Concentración promedio de plomo en productos del mar por especie (mg/kg)

Especie	Nº de muestras	Promedio	Máx.	Mín.	DE
Almejas	1	0,129	0,129	0,129	0,000
Bilagay	1	0,266	0,266	0,266	0,000
Blanquillo	2	0,058	0,080	0,035	0,023
Erizo	6	0,140	0,244	0,051	0,062
Jerguilla	1	0,503	0,503	0,503	0,000
Jibia	3	0,052	0,069	0,040	0,012
Jurel	3	0,091	0,119	0,045	0,033
Lapas	5	0,715	3,177	0,040	1,231
Lenguado	2	0,104	0,155	0,053	0,051
Locos	19	0,086	0,365	0,035	0,072
Merluza	6	0,116	0,341	0,038	0,102
Pejegallo	1	0,117	0,117	0,117	0,000
Pejesapo	4	0,141	0,290	0,037	0,093
Pez de Roca	1	0,040	0,040	0,040	0,000
Jaibas	11	0,107	0,241	0,044	0,051
Total general	66	0,156	3,177	0,035	0,384

Los resultados obtenidos muestran que en todas las especies los niveles no superan el máximo permitido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos. Se excluyó el valor de 3,17 en lapas por ser un hecho aislado y estar fuera de la tendencia general.