

Arica, Mayo al 15 de junio 2014

ESTADO DE AVANCE LINEAS ESTRATEGICAS

1.-CENTRO SALUD AMBIENTAL I Y II.

a.- Al 31 de mayo de 2014, el Centro de Salud Ambiental (CSA) no ha efectuado ingresos de pacientes. Durante el presente año, la autoridad coordinadora regional dará las instrucciones pertinentes para continuar con los ingresos de personas afectadas por la exposición, tanto para el grupo de los ex pobladores y ex trabajadores, de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.590. A la fecha, existen **12.228** usuarios¹ ingresados desde el año 2009 al 2013, los cuales se clasifican según los siguientes sectores de exposición:

Pacientes ingresados al CSA periodo 2010-2013

Sector	Nº pacientes
Sector F	10.902
Maestranza	370
Puerto	291
Fuera del Sector	290
Santa Rosa	173
Chinchorro	202
Total Fichas Registradas	12.228

De los **12.228** usuarios ingresados, 10.811 (88,4%) se encuentran en control permanente y 1.417 (11,6%) se encuentran inactivos, quienes se clasifican en las siguientes categorías:

Pacientes inactivos del CSA según estado de la atención

Categorización	Nº de pacientes
Pasivos (no han asistido a control desde hace un año o más).	1.347
Pacientes que rechazan atención	5
Residen fuera de la ciudad	11
Fallecidos	54
Total	1.417

b.- En el periodo 2010-2014, el Centro de Salud Ambiental ha enviado al Instituto de Salud Pública (ISP) un total de **26.829** muestras de plomo sanguíneo y arsénico inorgánico urinario para su análisis, de las cuales **12.510** corresponden a análisis de plomo y **14.319** a análisis de arsénico.

c.- Del total de muestras de plomo y arsénico enviadas en el periodo 2010-2014, se han recepcionado 26.613 (99,2%), lo que equivale a 12.454 muestras de plomo y 14.159 muestras de arsénico. De los exámenes recibidos, **77** se encuentran sobre el valor de referencia para plomo (**0,6%**) y **2.205** sobre la referencia para arsénico (**15,6%**).

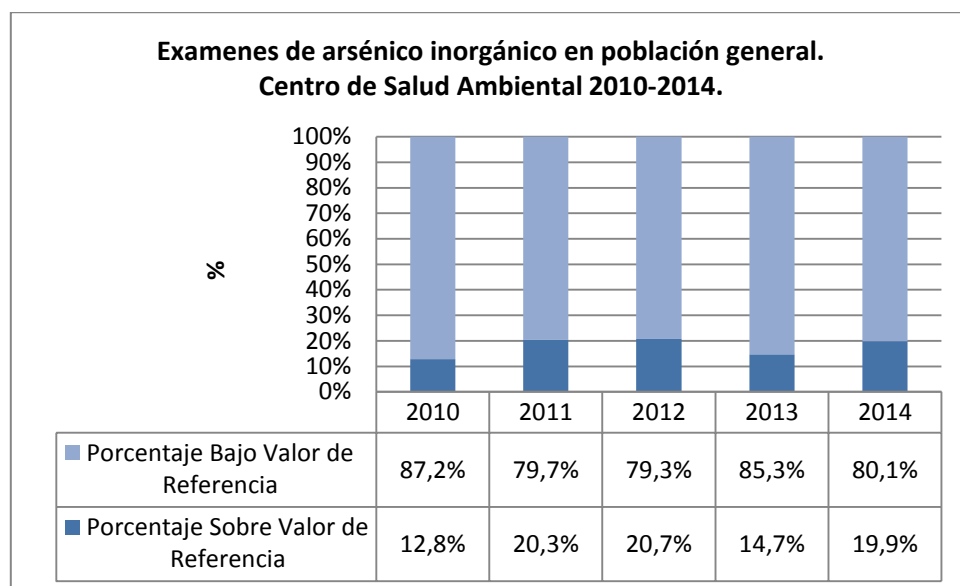
d.- Los resultados interanuales de la plumbemia en población general indican que el año 2010 de un total de 7.824 exámenes recibidos, 37 resultaron sobre el valor de referencia (**0,47%**). El año 2011 de 2791 muestras recibidas, se encontraron 14 con $Pb \geq 10 \mu g/dL$, lo que equivale a un **0,50%**. En el año 2012, de un total de 848 resultados obtenidos, 7 se

¹ Pobladores, Trabajadores expuestos por área geográfica y ex trabajadores expuestos ocupacionalmente (Usuarios ISL y PROMEL).

encontraron sobre el valor de referencia, lo que equivale al **0,83%** del total de exámenes de plomo recibidos en ese año.

En el año 2013, del total de exámenes de plomo recibidos (474 muestras), 13 se encontraron con plomo $\geq 10 \mu\text{g/dL}$ (**2,7%**). En el año 2014, de 110 exámenes analizados, se detectó 1 caso con nivel de plomo $\geq 10 \mu\text{g/dL}$ (0,91%).

Como se muestra en el siguiente gráfico, para el caso del arsénico inorgánico urinario, el año 2014 de un total de 251 muestras analizadas, 201 resultaron bajo el valor de referencia (**80,1%**) y 50 muestras con As $\geq 35 \mu\text{g/L}$, lo que equivale a un **19,9%** del total de exámenes recibidos en el año:



e.- Con respecto a las interconsultas, de un total de 11.384 personas con interconsultas para especialistas, se han cursado 9.620.

f.- En relación a las interconsultas otorgadas para exámenes de imagenología, de un total de 9.406 personas, se han realizado 7.929.

ATENCIONES REALIZADAS POR AÑO EN CENTRO DE SALUD AMBIENTAL

Actividades realizadas	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Ingresos médicos	549	9.128	1.839	602	110	0	12.228
Controles Médicos Efectivos	0	7.201	6.963	7.895	5.323	1.771	29.153

EXAMENES DE LABORATORIO REALIZADOS POR AÑO

Citados a exámenes de laboratorio por año	2010	2011	2012	2013	2014	Total
	7.530	4.664	4.476	3.482	1.410	21.562

2.-SCREENING DE PLOMO.

2012: Intervención de 9 establecimientos educacionales con presencia de polimetales.²

² Según resultados obtenidos en muestras de polvos sedimentables correspondientes a las mediciones realizadas durante el año 2011, del total de establecimientos monitoreados, 8 superaron el valor basal. El Jardín Infantil Montessori no figuraba en los registros de los colegios a intervenir, pero por encontrarse aledaño al Colegio María Montessori se decidió incluirlo en el proceso de screening de plomo.

Se realizó Screening de plomo 4.660 alumnos y alumnas en 9 establecimientos educacionales de la ciudad de Arica. A partir de la participación efectiva de los escolares pertenecientes a estos establecimientos priorizados, se obtienen las siguientes coberturas:

Del total de exámenes realizados para plomo, se detectaron 36 casos con valores sobre la referencia ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$), lo que corresponde al 0,77% del total muestreado con técnica LeadCare. Se recibieron 33 resultados analizados en el ISP y solo 2 se confirman sobre el valor permitido, lo que equivale al 0,04% del total de alumnos muestreados.

Screening de plomo en Establecimientos Educacionales, años 2010, 2011 y 2012

Año	Número de Matrículas	Total de Exámenes Realizados	Cobertura (%)	Exámenes LeadCare Pb $\geq 10\mu\text{g/dl}$ / total realizado		Exámenes confirmados por ISP
				N°	%	
2010	10271	8391	82	73	0,86	4 (0,04%)
2011	2973	1846	62	12	0,65	2 (0,11%)
2012	7909	4660	59	36	0,77	2 (0,04%)

2013: Intervención de 3 establecimientos educacionales con presencia de polimetales.³

Se inició tamizaje el día 07 de mayo del año 2013 en el Colegio Leonardo Da Vinci. La fecha de término de la actividad fue el día 21 de Agosto de 2013. Actualmente se realiza la entrega domiciliaria de los resultados.

De los 29 escolares detectados con niveles de Pb $\geq 10\mu\text{g/dl}$ según técnica Leadcare, a 23 se les realizó toma de muestra de sangre en el CSA para análisis de plomo en el ISP. De estos alumnos solo **3 casos** presentaron concentraciones de Pb sanguíneo sobre el valor de referencia ($10 \mu\text{g/dl}$), lo que equivale a un **0,10 %** del total de alumnos muestreados en el tamizaje (3089 casos). Estos alumnos están siendo atendidos en el CSA.

Resumen resultados Screening de Plomo 2013 en Establecimientos Educacionales

Establecimientos Educacionales	Número de Matrículas	Total de alumnos autorizados	Total de exámenes realizados	Cobertura/ Matrículas (%)	Exámenes LeadCare Pb $\geq 10\mu\text{g/dl}$ / total realizado		Exámenes confirmados por ISP	
					N°	%	Pb $10\mu\text{g/dl}$	Pb $\geq 10\mu\text{g/dl}$
Colegio Leonardo Da Vinci	915	714	708	77,4	17	2,40	11	3
TISA	278	246	241	86,7	1	0,41	1	0
Liceo Domingo Santa María	3993	2152	2140	53,6	11	0,51	8	0
Total	5186	3112	3089	59,6%	29	0,94	20	3 (0,10%)

Actualmente se está realizando la entrega domiciliaria de los exámenes a los alumnos participantes del Screening 2013, con un total de 2.096 resultados entregados (68,6%) y 958 exámenes pendientes por entregar. Con respecto a la entrega de exámenes de

³ Según resultados obtenidos en muestras de polvos sedimentables correspondientes a las mediciones realizadas durante el año 2012 (abril a diciembre); el establecimiento educacional "The International School Arica" presentó niveles sobre el valor basal sólo para plomo, por lo que este año será incluido en las acciones de Tamizaje de plomo en sangre (Screening) a realizar al alumnado. Además como medida de vigilancia a exposición a plomo, se incluyen "Liceo Domingo Santa María" y "Colegio Leonardo da Vinci", ya que presentaron casos de alumnos con valores de plomo sanguíneo sobre la referencia ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$), según muestras tomadas el año 2012, además cabe mencionar que se encuentran aledaños y dentro de los polígonos de intervención respectivamente definidos en el Plan Maestreo en Polimetales.

tamizajes realizados en años anteriores, se estima un total de 731 resultados por entregar.

Para el año en curso, se está planificando continuar con tamizaje de plomo en 4 establecimientos educacionales emplazados en los sectores de intervención y alrededores, con inicio del Screening en el mes de junio.

3.- ENCUESTA AMBIENTAL DE VIVIENDA (EAV)

En el marco de la vigilancia a la población expuesta a polimetales, desde el año 2010 se realiza la Encuesta Ambiental de Vivienda cuyo objetivo es determinar factores de riesgo ambiental intradomiciliarios y externos en viviendas ubicadas en sectores dentro y fuera de los polígonos de intervención. La población objetivo para la aplicación del instrumento corresponde a las viviendas de los pacientes del Centro de Salud Ambiental que han obtenido en uno o más exámenes de arsénico inorgánico urinario y/o plomo sanguíneo, concentraciones sobre el valor de referencia establecido.

Según el registro de la SEREMI de Salud, de un total de 1.071 viviendas a evaluar se han realizado 711 encuestas en el periodo 2010-2014:

Encuesta Ambiental de Vivienda realizadas desde el año 2010 al 2014

Encuestas Realizadas	2010	2011	2012	2013	2014	Total
	124	96	120	270	101	711

De un universo de 1.071 viviendas de pacientes que presentaron plomo y/o arsénico sobre el valor de referencia, se estima que 143 viviendas se encuentran pendientes por encuestar, las que representan un 13,4 % del total.

Por otra parte, las encuestas que no se han logrado aplicar en el periodo 2010-2014, alcanzan un 20,0% del total y corresponden a las viviendas cuyos pacientes cambiaron de domicilio o deshabitaron a raíz de las medidas de erradicación en las poblaciones Cerro Chuño y Los Industriales.

**Encuesta Ambiental de Vivienda según cobertura (%).
 Periodo 2010-2014**

Estado	%	Viviendas
Encuestar	13,4	143
Realizada	66,4	711
No se aplica	20,0	214
Rechazada	0,3	3
Total	100	1.071

Con respecto a la aplicación de la encuesta por sector, en las zonas de mayor exposición a polimetales, **Sector F, Maestranza y Puerto**, de un total de 988 viviendas, se han logrado evaluar 704 al mes de mayo de 2014 (71,3%), quedando pendientes un total de 68 viviendas por encuestar (6,9%) en esos 3 sectores y 75 viviendas por encuestar fuera del sector que da un total de 143 viviendas por evaluar.

Encuesta Ambiental de Vivienda por sector, Periodo 2010-2014

Sector	Encuestar	Realizada	No se aplica	Rechazada	Total
Sector F	66	685	212	2	965
Maestranza	1	10	1	0	12
Puerto	1	9	1	0	11
Subtotal	68	704	214	2	988
Fuera del Sector	75	7	0	1	83
Total	143	711	214	3	1.071

En el año 2014, se han realizado 101 encuestas por vivienda en el Sector F (Poblaciones Cerro Chuño, Los Industriales, Alborada, Villa Araucanía y Huamachuco). Como se indica en el resumen por sector, la planificación para el 2014 contempla la recolección de antecedentes en 66 viviendas del Sector F. Posteriormente se realizarán las visitas domiciliarias en Maestranza, Puerto y Fuera del Sector, que en total representan un 53,8% de las viviendas pendientes por encuestar (77 viviendas). Total por evaluar 143 viviendas.

**Encuesta Ambiental de Vivienda por sector.
 Año 2014**

Sector	Encuestar	Realizada	No se aplica	Rechazada	Total
Sector F	66	101	30	0	197
Maestranza	1	0	0	0	1
Puerto	1	0	0	0	1
Fuera del Sector	75	0	0	0	75
Total	143	101	30	0	274

Se espera continuar con el levantamiento de información durante este año 2014, y así obtener los resultados estadísticos de la encuesta.

4.- SALUD OCUPACIONAL.

En relación a atenciones desde el año 2010 hasta el año 2014:

Como una de las líneas de trabajo del Plan Maestro, esta SEREMI de Salud, realizó un catastro durante el primer trimestre del año 2010, el cual estimó un total de 1646 Trabajadores expuestos ambientalmente en los sectores definidos como de mayor exposición a Polimetales.

Según la última actualización entregada por el CSA⁴, en el periodo 2010-2013 se han atendido un total de **584** trabajadores expuestos ambientalmente. De este total de ingresados, **551** pacientes se han realizado la primera muestra de arsénico urinario (**94,3%**), de los cuales 419 resultaron bajo el valor de referencia (**76,0%**) y **132** sobre el valor de referencia (**24,0%**). En cuanto al análisis de plomo, del total de pacientes ingresados, **552** se han realizado la primera muestra (**94,5%**), de los cuales **550** resultaron bajo el valor de referencia (**99,6%**) y **2** sobre el valor de referencia (**0,4%**).

Con respecto a los **Trabajadores expuestos ocupacionalmente mayo de 2014:**

- ✓ Mutua de Seguridad desde el 2010 al 31 de mayo de 2014 registra un total de 315 trabajadores ingresados; 307 resultados de exámenes de plomo en sangre dentro de la norma; 304 resultados de exámenes de arsénico urinario dentro de la norma; y 255 exámenes de cadmio en orina, de estos últimos se presentó 1 caso sobre la referencia en diciembre de 2012, se mantiene vigilancia según normas mínimas. Cabe mencionar que el año 2013 ingresaron 116 trabajadores al Plan de Vigilancia y en el presente año han ingresado 28 trabajadores.
- ✓ ACHS desde el 2010 al 31 de mayo de 2014, registra un total de 72 ingresados; 46 exámenes de plomo en sangre dentro de la norma; 27 exámenes de arsénico urinario dentro de la norma; 26 trabajadores retirados del plan de vigilancia durante 2012 - 2014 por cambio de faena sin exposición a polimetales, por lo cual se mantienen en vigilancia activa 46 trabajadores. Cabe mencionar que en el año 2013 ingresaron 16 trabajadores al Plan de Vigilancia.

⁴ Base de datos con fecha 28 de junio de 2013.

- ✓ IST desde el 2010 al 31 de mayo de 2014, registra un total de 401 ingresados; de los cuales 622 exámenes de plomo sanguíneo se encuentran dentro de la norma (40 µg/100ml); 530 resultados de cadmio en orina dentro de la norma (10 µg/g creat); dentro de los cuales se presentaron 2 resultados con valores sobre la norma en 1ª muestra pertenecientes a la empresa Recursos Portuario Arica (REPORT). Por otra parte, 577 resultados de arsénico en orina se encuentran dentro de la norma (220 µg/l de As total). Cabe mencionar que en el año 2013 ingresaron 65 trabajadores al Plan de Vigilancia y en el presente año han ingresado 13 trabajadores.

En relación a la atención de **Ex trabajadores al mes de mayo de 2014:**

- ✓ Mutua de Seguridad; informa que registra un total de 195 ex trabajadores, 167 con resultados de plomo y cadmio, 0 resultados sobre la referencia. Se han realizado 134 evaluaciones médicas. Cabe mencionar que el año 2013, ingresaron 16 ex trabajadores al Programa de Salud. En el presente año 2014 han ingresado 5 ex trabajadores al Programa de Salud, y 26 todavía no son atendidos, dentro de los cuales hay 1 fallecido.
- ✓ ACHS informa que tiene 6 ex trabajadores ingresados al programa de salud según los protocolos de las normas mínimas de atención, 0 resultados sobre la referencia. Cabe mencionar que solo se les ha realizado 6 exámenes de plomo sanguíneo y evaluación médica.
- ✓ ISL informa 64 ingresos al Programa de salud, de los cuales 56 tienen registro en el CSA, de este total a 56 ex trabajadores se les ha realizado exámenes de plomo en sangre y a 56 resultados de arsénico en orina, además de evaluación médica.
- ✓ IST informa de 114 ex trabajadores ingresados al programa de salud según los protocolos de las normas mínimas de atención; 138 con resultados de exámenes en plomo, arsénico y cadmio; 1 caso con resultados de arsénico sobre la referencia en enero de 2013, cuya contra muestra obtuvo resultados bajo la norma. Cabe mencionar que en el año 2013 han ingresado 13 ex trabajadores y 1 ex trabajador fallecido en agosto de 2011.
- ✓ El CSA informa el ingreso de 10 ex trabajadores de la empresa PROMEL expuestos por proceso productivo, de estos, a 10 se les ha realizado evaluación médica, a 9 casos se les ha realizado exámenes de plomo en sangre y a 7 exámenes de arsénico en orina, todos bajo la norma.

Resumen de ex trabajadores ingresados por OAL

Ex Trabajadores Ocupacionales	Mutual	195
	ACHS	6
	IST	114
	ISL	64
	CSA	10
	Total	389

- ✓ Se informa que en el periodo enero – mayo de 2014, esta SEREMI se encuentra realizando un catastro de ex trabajadores ocupacionales para gestionar atención

de salud en el Servicio de Salud Arica (SSA), según lo establecido en la ley 20.590. A la fecha el catastro cuenta con un total de 373 ex trabajadores ocupacionales registrados, de los cuales se ha contactado a 243 personas que no tenían registro en los Organismos Administradores Legales de la Ley 16.744. De estos 243 casos, se han obtenido 100 registros con sus respectivas variables, 16 se encuentran fallecidos y 127 tienen pendiente la presentación de antecedentes para acreditación de ex trabajador ocupacional. Para el resto de los casos registrados en el catastro, se incorporó 1 nuevo ex trabajador, 55 casos han sido inubicables por problemas en los domicilios y 74 casos están pendientes por establecer contacto.

5.- EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE POLIMETALES EN LAS MATRICES DE POLVO SEDIMENTABLE, AGUA POTABLE, ALIMENTOS, AGUA Y AIRE EN LOS SECTORES DEFINIDOS EN EL PLAN MAESTRO Y OTROS DE INTERÉS SANITARIO DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA.

Los parámetros de interés considerados en la vigilancia ambiental en todas las matrices ambientales son plomo, arsénico, cadmio, cromo y mercurio definidos según el Reglamento de la Ley 20.590 como contaminantes de interés.

5.1 MONITOREO DE AGUA POTABLE

El muestreo se realiza en los principales estanques de distribución de agua potable de la ciudad de Arica, estos son los estanques Cerro Chuño, Saucache, Pampa Nueva, El Morro, Cerro La Cruz y Pago de Gómez, así como en puntos de red distribuidos por sector abastecimiento en la ciudad de Arica. Se realizó bajo los criterios establecidos en la Norma Chilena 409/2 en cuanto a la extracción y frecuencia de muestreo de parámetros críticos. Las muestras son enviadas con cadena de frío (4-6°C) y preservante (HNO₃ a pH<2), al Instituto de Salud Pública de Chile para la posterior determinación de los contaminantes de interés considerados.

Los resultados obtenidos se comparan con los límites máximos establecidos en el Reglamento de los Servicios de Agua, Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N°735/69 y sus modificaciones Decretos N°131/06 y N°76/09 del Ministerio de Salud.

Los últimos resultados corresponden a:

- 17 muestras desde los puntos de red de la ciudad de Arica, tomadas el 03 y 07 de marzo del 2014.
- 08 muestras desde los estanques de abastecimiento de Arica, tomadas el 07 de marzo del 2014.
- 15 muestras desde puntos de agua potable rural desde Azapa (03) y Lluta (12), tomadas el 04 y 19 de marzo del 2014.

Para el caso del Pb, Cd, Cr y Hg, los resultados indican que se encuentran bajo el valor límite de detección utilizado y por lo tanto, bajo los niveles de referencia establecido para cada analito para el 100% de las muestras.

Para el caso del arsénico, 11 de 25 muestras tomadas en puntos de red y estanques de distribución de la ciudad de Arica, superan el valor límite 0,01mg/L establecido en el Reglamento.

Bajo lo expuesto anteriormente, en la siguiente tabla estos resultados fueron comparados y confirmados por los del muestreo en paralelo con Aguas del Altiplano en los estanques de distribución, estos resultados fueron entregados por la Sanitaria el viernes 13 de junio.

ZONA ABASTECIMIENTO	LUGAR TOMA	FECHA	As(mg·L ⁻¹)	
			SEREMI DE SALUD	AGUAS DEL ALTIPLANO
ESTANQUE CERRO LA CRUZ	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	<0,005	<0,0010
ESTANQUE CERRO LA CRUZ	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	0,005	
ESTANQUE PAMPA NUEVA	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	0,007	0,007
ESTANQUE SAUCACHE	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	0,006	0,004
ESTANQUE EL MORRO	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	<0,005	<0,0010
ESTANQUE PAGO DE GOMEZ	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	0,007	0,007
ESTANQUE CERRO CHUÑO	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	<u>0,014</u>	<u>0,014</u>
ESTANQUE CERRO CHUÑO	LLAVE ESTANQUE	10-01-2014	<u>0,014</u>	
ESTANQUE CERRO LA CRUZ	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	0,006	0,005
ESTANQUE CERRO LA CRUZ	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	0,006	
ESTANQUE EL MORRO	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	0,006	0,005
ESTANQUE PAMPA NUEVA	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	0,008	0,007
ESTANQUE SAUCACHE	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	0,008	0,007
ESTANQUE PAGO DE GOMEZ	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	0,008	0,007
ESTANQUE CERRO CHUÑO	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	<u>0,012</u>	<u>0,011</u>
ESTANQUE CERRO CHUÑO	LLAVE ESTANQUE	07-03-2014	<u>0,013</u>	

En base a estos análisis la Seremi de Salud de Arica y Parinacota está gestionando las siguientes:

- Remuestreo de los sectores con niveles de arsénico sobre norma.
- Solicitud vía Oficio a empresa Aguas del Altiplano realizar las gestiones pertinentes para que los niveles se ajusten a la norma.

Para las muestras tomadas en los sectores rurales en marzo del 2014, el 100% de las muestras del sector Poconchile y Linderos presentan niveles sobre al nivel de referencia, con un valor máximo igual a 0,057 mg·L⁻¹, esto debido a que la Planta de Osmosis se encontraba sin funcionamiento, retornando a sus actividades a partir de la segunda quincena de marzo. Sin embargo, los valores siguen superando en menor medida con un promedio actual de 0,025 mg·L⁻¹, la Seremi ha sostenido reuniones con el MOP y el Comité de Agua Potable Rural con el fin de aplicar el Art. Transitorio del D.S. 735, incluyéndose para los Comités de Agua Potable Rural de Las Maitas.

5.2 MONITOREO DE ALIMENTOS

Las muestras se recolectan en los principales puntos de distribución de alimentos de la ciudad de Arica, considerando aquellos alimentos de producción agrícola y pesquera en los principales puntos de venta, producción y extracción, esto es, terminal agropecuario (ASOAGRO), puerto de Arica, zonas de cultivo agrícola como valles de Lluta, Azapa, áreas precordilleranas y puntos de recolección de especies marinas a lo largo del borde costero de la región.

Los valores máximos de referencia son los establecidos en el D.S. N°977/96 “Reglamento Sanitario de los Alimentos” y en el caso que este valor no se encuentre en la normativa nacional, se toma como referencia los valores indicados en la normativa internacional del Codex Stan 193-1995 para contenidos de elementos tóxicos en alimentos. Las muestras son enviadas con cadena de frío (4-6°C) al Instituto de Salud Pública de Chile, para determinación de arsénico, plomo, cadmio, cromo y mercurio por metodología de análisis de Espectrometría de Masas con fuente de Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Los últimos resultados obtenidos de los muestreos corresponden a:

- 06 muestras de mariscos del terminal pesquero de la ciudad de Arica, tomadas el 10 de marzo del 2014.

De estas muestras para el caso del arsénico, 03 muestras de mariscos presentan niveles sobre el límite máximo permitido por el Reglamento Sanitario de los Alimentos ($2,0 \text{ mg}\cdot\text{Kg}^{-1}$) correspondiente a unas muestras de choro, almeja y piure.

En cuanto a plomo y cromo solo se detectó la presencia de estos parámetros pero sus concentraciones no superan el límite establecido en la referencia y lo recomendado por la norma internacional respectivamente.

Para el caso del mercurio, este parámetro fue indetectable en todas las muestras por la metodología de análisis utilizada, por lo tanto a su vez se encuentra muy por debajo del límite establecido en su referencia.

Finalmente para el caso del cadmio existe presencia de este analito en todas las muestras y en solo 2 de ellas se supera el valor de referencia internacional, alcanzando un valor máximo igual a $3,04 \text{ mg}\cdot\text{Kg}^{-1}$ para una muestra de choro.

- 10 muestras de piensos (como pan y embutidos) de almacenes dentro del polígono de intervención, tomadas el 11 de marzo del 2014.

De este lote de muestras el 100% de las muestras presentan concentraciones bajo los límites de referencia considerados para los 5 contaminantes de interés, en su mayoría bajo el límite de detección analítico utilizados.

5.3 PARTICIPACION EN MESAS INTERSECTORIALES

5.3.1 Mesa técnica proyecto mitigación Sector F, Ciudad de Arica

El Plan de Salud en Polimetales de la SEREMI de Salud participa como Comisión Técnica del proyecto “Mitigación en el Polígono de Intervención con Presencias de Polimetales, Arica.” a cargo de la Comisión Técnica designada por la Intendencia Regional de Arica para el año 2013, aprobada por cada sector bajo resolución exenta por parte del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, SEREMI del Medio Ambiente y SEREMI de Salud. Las acciones de aplicación y mitigación del producto desde 20 de noviembre del 2013 a la fecha indican un porcentaje de eficiencia de las obras igual al 84%, esto representa un baja considerable de los niveles de Material Particulado en las principales fuentes potenciales de exposición desde los sectores de intervención. En febrero del 2014 entró en curso el sistema de transferencia de datos en tiempo real desde las estaciones de monitoreo, por lo que el sistema de alerta temprana está activo y funcionando luego de pasar satisfactoriamente el periodo de ensayo implementado el mes de enero. Las acciones de mitigación tendrán una duración de un año.

6.-FORTALECIMIENTO INSTITUCIONALIDAD

Implementar y poner en marcha un Laboratorio de Salud Pública y Ambiental

Con fecha 26 de junio de 2013, la Contraloría General de la República Toma Razón de la Resolución que adjudica la construcción del Laboratorio Regional de Salud Pública Arica. La empresa adjudicada Arquitectura-MOP Arica y Parinacota puso la primera piedra el día 07 de septiembre de 2013, la cual por contrato, tiene un plazo de 300 días para realizar

las obras de construcción. De acuerdo a esto, se estima la fecha de entrega e implementación para el mes de septiembre de 2014.

El Laboratorio se emplazará en un terreno de 844 m² aproximadamente y su superficie total edificada bordea los 572 m², divididos en dos plantas. Permitirá contar con capacidad analítica regional capaz de dar respuesta a los requerimientos de análisis en las áreas de alimentos, ambiente, aire, agua, entre otros, de manera tal de apoyar en forma efectiva las acciones de vigilancia en salud pública, en especial, las que tienen relación con los afectados por polimetales.

En el mes de Abril se licitó mobiliario y en el mes de Julio se llamará a concurso público para la dotación de personal para el nuevo Laboratorio. En el tercer trimestre del presente año se licitarán los equipos necesarios para cubrir la demanda de análisis requeridos en la región.

Diseño, desarrollo y puesta en marcha de un Sistema de Información integrado del Plan de Polimetales

A nivel regional se estableció la utilización de RPEC (Registro de Población en Control) como sistema de Información para permitir la Vigilancia continua de la población expuesta a polimetales. Este sistema informático dependerá técnica y operativamente del Departamento de Salud Pública y Planificación Sanitaria de ésta SEREMI de Salud y se alimentará de la información presente en las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental. Actualmente a la espera de que desde el DEIS se realice backup de la base de datos existente y depurado de la información para poder comenzar con el ingreso de la información.

7.-ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS

Estudio características cognitivas de niños expuestos a plomo en la ciudad de Arica, Chile.

Estado: Finalizado en marzo del 2012. Este estudio fue realizado por la Escuela de Salud Pública de la facultad de medicina de la Universidad de Chile. El día 04 de julio del año 2012 fue presentado a los padres y/o apoderados el resultado del estudio con la participación de autoridades de la Universidad de Tarapacá y autoridades de Salud.

Conclusión: “Los resultados de este estudio indican que la exposición a metales se relaciona de manera inversa con el coeficiente intelectual medido en la muestra de escolares atendidos en el Centro de Salud Ambiental de Arica. Específicamente la concentración de arsénico en orina entre 11 y 20 µg/L se relacionó inversa y significativamente con el CI total, CI manipulativo y en el límite de la significancia con el CI verbal. Comparado con las otras variables del modelo, la exposición a arsénico contribuye en menor proporción a la variabilidad total del CI ($R^2=0,15$ y $R^2=0,07$ respectivamente), sin embargo este es un factor de riesgo que puede ser controlado” (Facultad de medicina de la Universidad de Chile, 2012).

Caracterización de base de datos de escolares participantes en el Screening de plomo en la ciudad de Arica, Chile.

Estado: Finalizado en marzo del 2012. Este estudio fue realizado por el Departamento de Salud Pública de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (Investigador Luis Villarroel del Pino, y colaboradora Catterina Ferreccio).

Conclusión: “La importancia de este estudio es que incluye una amplia muestra de escuelas de la ciudad de Arica, las que reciben a niños de diversos sectores de la ciudad. En ellas se seleccionaron aleatoriamente niños de diversos cursos lográndose una

muestra de más de 8.000 niños, convirtiéndose en uno de los estudios de exposición ambiental más grandes desarrollados en el país.

Alrededor del 95% de los niños presenta valores menores a 5 µg/dl, otro 4,5% está entre 5 – 10 µg/dl. Sin embargo, de los 72 niños con niveles de plomo \geq 10 µg/dl según LeadCare y que tenían confirmación mediante EAA (Espectrometría de Absorción Atómica), el 91,6% de ellos resultaron negativos en la confirmación de los niveles de plomo, reduciéndose a 6 niños con nivel confirmado de plomo \geq 10 µg/dl. Este resultado es consistente con la literatura, que reporta una sobreestimación de LeadCare respecto a EAA (4) aunque existe una alta concordancia para valores bajos de plomo.

Según estos datos podemos concluir que la población en general presenta niveles bajos de exposición a Pb, y que estos niveles no muestran diferencias significativas entre áreas expuestas y no expuestas” (Luis Villarroel del Pino, 2012).

Caracterización de base de datos de recién nacidos y su relación materna a contaminantes de suelos en Arica, Chile.

Estado: Finalizado en febrero del 2012. El estudio fue realizado por la investigadora María Paz Bertoglia Arredondo.

Conclusión: “En este estudio se puede concluir que no existe un efecto significativo en los hijos de madres que durante su embarazo se expusieron a diferentes niveles de exposición al Plomo y/o Arsénico en suelo. Los principales efectos a estudiar, como número de abortos, fallecidos, peso de nacimiento e índice de masculinidad, no presentaron ninguna asociación estadísticamente significativa con los niveles de exposición a los Polimetales estudiados.

La población estudiada es bastante homogénea en sus características dependiendo de los niveles de exposición, lo que permite comparabilidad de las variables.

La población que no se pudo analizar por falta del dato georreferenciado no es significativamente diferente a la población finalmente estudiada, por lo que no interfiere en la inferencia de los resultados” (Bertoglia Arredondo, 2012).

Estudio perfil epidemiológico de la comuna de Arica, comparado con dos comunas, y propuesta de Vigilancia Epidemiológica Ambiental en Salud.

Estado: Finalizado Febrero 2012. El estudio fue realizado por Departamento de Salud Pública Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Conclusión: Indicada para cada condición de salud estudiada:

Cáncer: “En el presente estudio, no se puede obtener conclusiones válidas al comparar los egresos hospitalarios de las 4 comunas (Arica, Antofagasta, La Serena y Constitución), debido a que los egresos hospitalarios relacionados con estas causas aparentemente son derivados a hospitales de mayor nivel de resolución, lo cual se traduce en tasas muy reducidas en algunas comunas” (Pontificia U. Católica de Chile, 2012).

Efectos reproductivos: “El promedio al nacer muestra un ascenso en Arica en el período 2011-2008, y el peso promedio al nacer en Arica del año 2008 es mayor que las otras comunas en estudios, con excepción de constitución, de la cual no se diferencia. Sin embargo, la tasa de bajo peso al nacer (inferior a 1.500 gramos) no se diferenció en forma significativa entre comunas, se observa ha aumentado levemente en Arica durante el período del estudio. Este comportamiento no se observó en el peso inferior a 2.500 gramos, peso inferior a 3.000 gramos y en la tasa de pequeños para la edad gestacional”. (Pontificia U. Católica de Chile, 2012)

Enfermedad cardiovascular: “Respecto a la tasa de egresos por infarto agudo de miocardio, la tasas de egresos de Arica se ha mantenido constante en el período 2001-2007. Por otra parte, la tasa de Arica del año 2007 no se diferencia de la Serena y constitución, y es significativamente menor que Antofagasta, diferencia que se mantiene al analizar por sexo y grupos de edad” (Pontificia U. Católica de Chile, 2012).

Patologías Respiratorias: “La tasa de egresos por asma, aunque muestran un cambio de tendencia creciente a partir de 2003, este cambio es muy leve, por lo que podría considerarse estable incluso al observar la tendencia separada para menores de 15 años, las mayores tasas en constitución podrían relacionarse con factores ambientales (humo, tabaco) y además deberse a factores climáticos en esta zona, por lo tanto, el resultado no permite relacionar esta causa de egreso en Arica con Arsénico” (Pontificia U. Católica de Chile, 2012).

Patologías Renal: “Respecto a la tasa de egresos por Insuficiencia renal crónica, se observa una importante disminución en la tasa de egreso en Arica a partir del año 2004, con un 12.2% de disminución promedio en el período 2004-2007. Al comparar la tasa del año 2007, se observa que la tasa de Arica es menor que la de Antofagasta y mayor que la tasa de la Serena” (Pontificia U. Católica de Chile, 2012).

Depresión: “Aunque la tasa de egresos por depresión en la comuna de Arica es variable en el período 2001 – 2007, se observa un cambio de tendencia significativo a partir del 2004, con un incremento promedio de 18% a partir de ese año. Sin embargo al comparar la tasa del 2007 de Arica con las otras comunas en estudio, se observa que Arica tiene una tasa menor que constitución y similar a Antofagasta” (Pontificia U. Católica de Chile, 2012).

Catastro de ex trabajadores expuestos a polimetales por proceso productivo y por zona geográfica en la comuna de Arica entre los años en que desarrollaron funciones.

Estado: En etapa de ejecución durante el periodo 2013-2014.

Durante el año 2013 se realiza la compra de servicio a una consultora para que realice un levantamiento de información referente a ex trabajadores y trabajadores expuestos a polimetales, por proceso productivo y zona geográfica.

El producto entregado finalmente no cumplía con las necesidades de información requeridas por la SEREMI de Salud, es por eso que durante el año 2014 el Plan de Salud en Polimetales se encuentra recopilando información de ex trabajadores ocupacional y geográficamente expuestos a modo de completar las bases de datos existentes.

Estudio de prevalencia de arsénico en gestantes y plomo en recién nacidos, atendidos en el Hospital Dr. Juan Noé C., Arica

Estado: En etapa de ejecución durante el periodo 2013-2014.

Durante el año 2012 se adjudica el diseño del estudio a la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), el cual fue aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud de Coquimbo con fecha 11 de enero 2013. La SEREMI de Salud de Arica y Parinacota se encargó de poner en marcha la ejecución del estudio a través de un “protocolo de trabajo en terreno” basado en el diseño propuesto por la PUC. Para poder llevar a cabo la ejecución del estudio se debió hacer una coordinación con la red asistencial (Servicio de Salud de Arica, Hospital Dr. Juan Noé C., Centro de Salud Ambiental, Departamento de Salud Municipal y Centros de Salud Familiar).

De acuerdo a los antecedentes, se define un tamaño muestral de 1.672 binomios gestante-hijo, con fecha octubre 2013 se inician las encuestas a las gestantes y las tomas de muestras de los biomarcadores (arsénico en orina y plomo en sangre de cordón umbilical).

Caracterización de la población expuesta a polimetales atendida en el Centro de Salud Ambiental de la ciudad de Arica.

Estado: En etapa de ejecución durante el año 2014.

El Centro de Salud Ambiental cuenta con una población bajo control de 12.228 usuarios, ingresados desde el 27 de noviembre del año 2009 hasta el 26 de noviembre del año 2013. Existe un sistema informático diseñado por el Plan de Salud de Polimetales de la SEREMI de Salud en conjunto con el Departamento de Estadística e Información en Salud del Ministerio de Salud, llamado RPEC que contienen información demográfica y clínica de los usuarios atendidos. En abril del 2014 se comenzó a realizar limpieza y validación de la base de datos exportada desde RPEC con la finalidad de realizar una caracterización de los usuarios atendidos durante el periodo 2009-2013.

Los Profesionales que aportan a la información del Estado de Avance son:

1. Srta. Natalia Aravena.
2. Srta. Bárbara Barría.
3. Srta. Paola Huerta.
4. Sr. Jacob Gutiérrez.
5. Srta. Regina Copa.
6. Sra. Paulina Cabezas.
7. Sr. Patricio Castro.
8. Sra. Marta Saavedra.