

En el contexto de la Ley 20.590 y de acuerdo al Decreto N° 80, artículo 19, según numerales del 1 al 8 se informa lo siguiente:

1) Fiscalizar y realizar la vigilancia sanitaria de los Polimetales en el agua de consumo humano y en los alimentos distribuidos en la ciudad de Arica.

1.1) Vigilancia calidad de agua potable urbano.

El programa de vigilancia de polimetales en agua potable en el sector urbano considera el monitoreo de 5 analitos, arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo en 32 sectores de la ciudad. El agua para consumo humano es distribuida desde 6 estanques, denominados: Cerro Chuño, Cerro La Cruz, El Morro, Pago de Gómez, Saucache y Pampa Nueva.

Tabla N°1. Cantidad de muestras mensual, y porcentaje sobre la norma.

Mes	Cantidad total muestras	Cantidad muestras sobre norma (As)	% muestras sobre norma (As)
Enero	3	0	0,00
Febrero	3	0	0,00
Marzo	19	1	5,26
Abril	19	0	0,00
Mayo	19	0	0,00
Junio	19	3	15,79
Julio	31	2	6,45
Agosto	19	0	0,00
Septiembre	19	0	0,00
Octubre	19	0	0,00
Noviembre	19	Resultados pendientes	Resultados pendientes

Durante el mes de noviembre se monitorearon 17 sectores de la ciudad abastecidos por 6 estanques de distribución de la empresa sanitaria (Cerro Chuño, La Cruz, Saucache, El Morro, Pago de Gómez y Pampa Nueva). Se tomaron un total de 19 muestras, de las cuales a 16 se les realizó análisis de arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo, y a 3 se les determinó arsénico; estas fueron enviadas al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la SEREMI de Salud de Arica y Parinacota.

Se han recepcionados 13 informes de ensayo, de los cuales 1 muestra presenta concentraciones de arsénico sobre la norma, con un nivel de riesgo bajo de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sin embargo falta recepcionar 6 informes del monitoreo para

poder determinar si la empresa sanitaria cumple con el porcentaje de tolerancia máxima de muestras sobre la norma de acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 735 y sus modificaciones del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.

1.2) Vigilancia calidad de agua potable rural (APR).

El programa de vigilancia de agua del sector rural en la comuna de Arica considera un monitoreo trimestral de 5 analitos (arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo) en 9 Comités APR, Valle de Lluta, San Miguel de Azapa, Villa Frontera, Cerro Sombrero, Acha, Chaca, Las Maitas, Sobraya, Cerro Moreno y en la empresa Hidring SPA (ex Aguarica), ya que esta última abastece agua a través de red al APR Villa Frontera.

Durante el mes de noviembre, se tomaron en total 12 muestras de agua, 2 en el APR Valle de Lluta, 1 muestra en Sobraya, San Miguel de Azapa, Hidring SPA y Villa Frontera, y 3 muestras en las APR Las Maitas y Cerro Moreno.

De los resultados de las muestras colectadas en el APR Valle de Lluta se puede determinar que las 2 muestras presentan concentraciones de arsénico sobre la norma, con un nivel de riesgo medio de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), además de informar que el comité aún se encuentra con Sumario Sanitario.

Los resultados de las muestras tomadas en las APR Sobraya, San Miguel de Azapa, Hidring SPA y Villa Frontera, se encuentran bajo el límite máximo permitido, establecido en el decreto N° 735 y sus modificaciones.

De las muestras extra programáticas colectadas en el APR Cerro Moreno y Las Maitas, aún se esperan los resultados.

1.3) Vigilancia de Polvo Sedimentable

Se informa que el ultimo muestreo de polvo sedimentable se realizó hasta la primera semana de septiembre, donde se cumple el periodo de muestreo de un año, para los 16 puntos de muestreo seleccionado, los cuales se indican en la Tabla N° 2, divididos en tres sectores. Sector F (4), Sector Maestranza (8) y Muestras de control (4).

De acuerdo a los resultados obtenidos se definirá si se continuara con la Vigilancia de polvo sedimentable en marzo 2017.

Tabla N° 2

COLEGIO	DIRECCIÓN	SECTOR
Escuela D-6	AV. Maria Iliá del Pino N° 728	Maestranza
Liceo A-1	Av. Santa María N° 1697	Maestranza
Escuela D-14	Av. Santa María N° 1550	Maestranza
Colegio Montessori	Av. Alejandro Azola N° 1275	Maestranza
Colegio Tisa	Av. Santa María N° 2561	Maestranza
Liceo Domingo Santa María	Av. Santa María N° 2189	Maestranza
Jardín Infantil Espigueta	Ronald Ross N° 2165	Maestranza
Colegio San Marcos	Av. Santa María N° 2140	Maestranza
Colegio Da Vinci	Av. Alejandro Azola N° 3391	Sector F
Liceo Comercial	Av. Barros Arana N° 2930	Sector F
Junior College	Av. Renato Roca N° 1261	Sector F
Escuela D-16	Real Armada N° 1459	Sector F
Liceo Pablo Neruda	Calle Andalien N° 773	Muestras Control
Colegio Saucache	Calle Flamenco N° 024	Muestras Control
Colegio Jorge Alessandri	Calle Diaguita N° 881	Muestras Control
Colegio Miramar	Calle San Ignacio de Loyola N° 750	Muestras Control

1.4) Vigilancia de Polimetales en Alimentos.

Se realizó el muestreo de alimentos en el mes de noviembre, con el fin de dar cumplimiento al programa de Vigilancia Sanitaria de Polimetales, según lo establecido en la Ley 20.590. Este muestreo mensual corresponde a diecinueve muestras, quince son de origen agrícola y dos duplas son marinas.

1.4.1) Muestras de Origen Marino

Del total de dos duplas, ambas muestras de cholgas (\blacktriangle *Aulacomya atra*), extraídas el 09 y 10 de noviembre del sector Santa Rosa, ubicado cinco millas al Norte de Caleta Vítor, entre Punta Baquedano y Camaraca. Una dupla fue enviada al Instituto de Salud Pública (ISP), a través del ordinario N° 1840 para la determinación de mercurio (Hg), por lo cual hasta el momento se encuentra en espera de los resultados. La otra dupla la determinó el Laboratorio regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) para la detección de: arsénico (As), cadmio (Cd) y plomo (Pb), los resultados fueron entregados el martes 29 de noviembre del presente.

1.4.2) Muestras de Origen Agrícola

Del total de quince alimentos, el 100% corresponde a *muestras hortícolas*: maíz (\blacktriangle *Zea mays*), cebolla (*Allium cepa*) y betarraga (*Beta vulgaris*). Todas estas muestras fueron recolectadas del Valle de Lluta, con fecha 16 de noviembre de 2016 y fueron entregadas al LABSAL para la determinación de: arsénico (As), cadmio (Cd) y plomo (Pb), los resultados fueron entregados el 29 de noviembre del presente.

Tabla N°3. Cumplimiento Vigilancia Polimetales en Alimentos

Mes	N° Total de Muestras Programadas	N° Total de Muestras Realizadas
Mayo	19	♦15
Junio	19	♦15
Julio	19	19
Agosto	19	19
Septiembre	19	19
Octubre	19	19
Noviembre	19	19
Diciembre	19	Por informar
TOTAL	152	

Fuente: Unidad de Alimentos, SEREMI de Salud.

(\blacktriangle) Nombre científico del producto.

(♦) En el mes de mayo y junio, solo se muestrearon alimentos de origen agrícola, debido a las malas condiciones de marejada, que impidieron realizar la extracción de alimentos de origen marino.

Se georreferenció los puntos de recolección y extracción de alimentos, utilizando el sistema de posicionamiento global (GPS). En la siguiente imagen se gráfica los puntos de muestreo, ver figura N° 1.

Figura N°1. Georreferenciación Muestras de Origen Agrícola y Marino

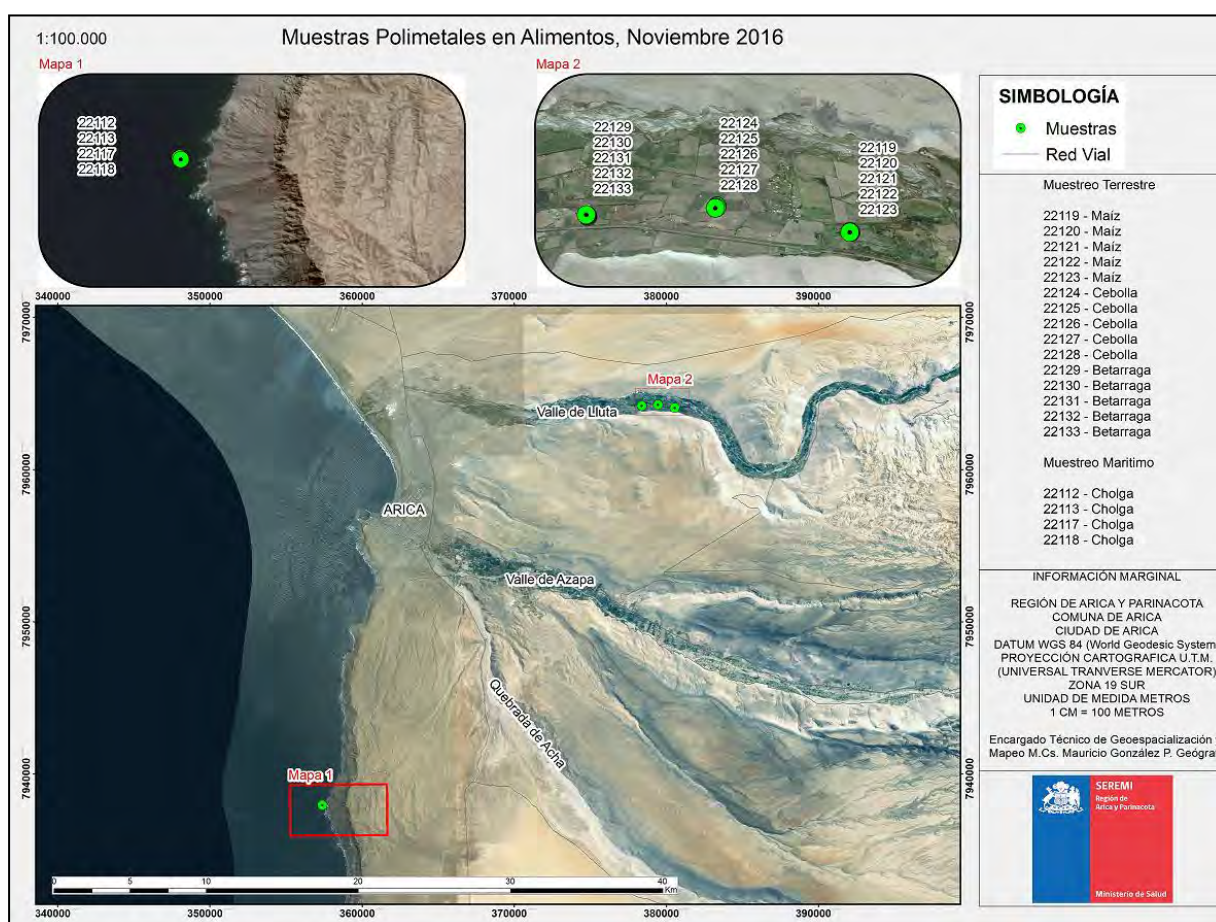


Tabla N ° 4: Reglamento Referencial Evaluación Polimetales en Alimentos

Metal Pesado/Producto	Metodología	Límite de Cuantificación	Resultado (mg/kg)	Norma de Referencia	Límite máximo permitido (mg/kg)
Arsénico Total/Sólidos	Determinación de Arsénico total en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	1
(*) Arsénico/Moluscos, crustáceos y gastrópodos	Determinación de Arsénico total en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	2
Plomo/otros	Determinación de Plomo en alimentos mediante ICP-OES	0,02 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	2
Plomo/Pescados y mariscos frescos, enfriados	Determinación de plomo en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,02 mg/L	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	2
Mercurio/Mariscos frescos	Determinación de mercurio en alimentos mediante ICP-MS	0,09 mg/kg	No Detectable	Reglamento Sanitario de alimentos D.S. 977, 1996 (RSA)	0,5
Cadmio/Hortaliza de Fruto	Determinación de Cadmio en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995)	0,05
Cadmio/Hortaliza de bulbo	Determinación de Cadmio en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995)	0,05
Cadmio/Raíces y Tubérculos	Determinación de Cadmio en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995)	0,1
Cadmio/Moluscos bivalvos	Determinación de Cadmio en alimentos mediante EAA/Horno de grafito	0,002 mg/L	No Detectable	Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995)	2

Observación: De acuerdo al arsénico total en moluscos, en el caso que la muestra sobrepase el límite máximo permitido, se realizará un segundo análisis a fin de discriminar la cantidad posible de arsénico inorgánico presente en el alimento. (*) Arsénico inorgánico



Estado de avance y actividades
de acuerdo al Decreto N°80,
Ley 20.590

2016

Tabla N° 5: Resultado Polimetales en Alimentos

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					UBICACIÓN DE LA MUESTRA			RESULTADO POLIMETALES EN MUESTRAS (mg/kg)			
ID	LUGAR MUESTREO	ORIGEN	FECHA	PRODUCTO	SECTOR	X	Y	Arsénico (As)	Cadmio (Cd)	Plomo (Pb)	Mercurio (Hg)
22112	Santa Rosa	Marítimo	09-11-2016	Cholga	Norte	7937963	357389	<0,005	1,04	<0,002	S/R
22113	Santa Rosa	Marítimo	09-11-2016	Cholga	Norte	7937963	357389	<0,005	1,04	<0,002	S/R
22117	Santa Rosa	Marítimo	10-11-2016	Cholga	Norte	7937941	357405	<0,005	1,47	<0,002	S/R
22118	Santa Rosa	Marítimo	10-11-2016	Cholga	Norte	7937941	357405	<0,005	1,47	<0,002	S/R
22119	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Maíz	Las Gaviotas	7964041	380576	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22120	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Maíz	Las Gaviotas	7964042	380575	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22121	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Maíz	Las Gaviotas	7964046	380572	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22122	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Maíz	Las Gaviotas	7964046	380567	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22123	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Maíz	Las Gaviotas	7964041	380567	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22124	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Cebolla	Rosario	7964258	379474	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22125	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Cebolla	Rosario	7964256	379474	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22126	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Cebolla	Rosario	7964247	379469	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22127	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Cebolla	Rosario	7964243	379472	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22128	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Cebolla	Rosario	7964241	379462	<0,005	<0,002	<0,002	N/A
22129	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Betarraga	Jordan	7964170	378414	<0,005	0,2	<0,002	N/A
22130	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Betarraga	Jordan	7964177	378412	<0,005	0,1	<0,002	N/A
22131	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Betarraga	Jordan	7964180	378408	<0,005	0,1	<0,002	N/A
22132	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Betarraga	Jordan	7964183	378404	<0,005	0,15	<0,002	N/A



Estado de avance y actividades
de acuerdo al Decreto N°80,
Ley 20.590

2016

22133	Valle de Lluta	Terrestre	16-11-2016	Betarraga	Jordan	7964186	378400	<0,005	0,1	<0,002	N/A
-------	----------------	-----------	------------	-----------	--------	---------	--------	--------	-----	--------	-----

S/R = SIN RESULTADOS
N/A = NO APLICA

RESULTADOS

A. Muestras de Origen Agrícola

- En ninguna de las muestras agrícolas del Valle de Lluta, se encontró que se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos de arsénico y plomo en mg/kg, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/1996-MINSAL.
- Tampoco se sobrepasó en las muestras de maíz y cebolla, los Límites Máximos Permitidos de cadmio en mg/kg, según lo establecido en el Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995).

En las muestras de betarraga se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos de cadmio en mg/kg, según lo establecido en el Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995). Por lo tanto, se realizará un segundo muestreo en el sector, para determinar las causas.

B. Muestras de Origen Marino

- De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que para el caso del arsénico y plomo en mg/kg, en ninguna de las muestras marinas se encontró que se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/1996-MINSAL.
- En el caso del cadmio en mg/kg, no se encontró que se sobrepasó el Límite Máximo Permitido, según lo establecido en el CODEX STAN 193-1995.

- 2) **Fiscalizar ambientes laborales de las empresas emplazadas en las zonas definidas con presencia de Polimetales, como también aquellas con Polimetales en sus procesos productivos, según lo establecido en el Programa Maestro de Intervención de Zonas con Presencia de Polimetales de Arica, o en las zonas de riesgo o en situación de riesgo decretadas según lo establece el presente reglamento.**

Total de fiscalizaciones acumuladas al mes de Noviembre del año 2016:

Tabla N°6. Programación de fiscalización empresas 2016.

TIPO DE EMPRESA	Nº DE EMPRESAS PROGRAMADAS 2016	Nº DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2016	OBSERVACIONES
Con presencia de polimetales en sus procesos productivos	8	4	Se realiza fiscalización integral con aplicación de protocolos según riesgo de exposición. Las 4 empresas pendientes de fiscalizar están programadas para el mes de diciembre.
Emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales	21	22	Se realiza fiscalización integral con aplicación de protocolos según riesgo de exposición.

Fuente: Unidad de Salud Ocupacional- SEREMI de Salud

De las fiscalizaciones realizadas hasta el mes de noviembre del presente año, se han ejecutado un total de 22 empresas que figuran en catastro con exposición ambiental (100% de las empresas), para el caso de las 4 empresas expuestas por proceso productivo, se coordina con Gobernación Marítima para los meses de noviembre y diciembre, esta fiscalización incluye la observación del proceso de descarga de mineral y la utilización de los elementos de protección personal de los trabajadores, por lo que debe ser coordinado con anticipación.

3) Implementar, por parte de los Servicios de Salud correspondientes, según los lineamientos que establezca al efecto el Ministerio de Salud, una "Guía de vigilancia para población general expuesta a Polimetales".

Las Guías Clínicas de Vigilancia Biológica de la población expuesta a Polimetales fueron aprobadas en el mes de noviembre del año 2014, estableciendo lineamientos de detección, control y tratamiento de los efectos en la salud de las personas producto de la exposición a Polimetales.

La validación de la guía fue realizada a través de una extensa revisión de los documentos por parte del comité de expertos, realizada a través de múltiples sesiones entre marzo y agosto de 2014. Posterior a eso, el documento fue evaluado por el Departamento de asesoría jurídica del Ministerio de Salud (MINSAL), y finalmente es el ministerio quien da la validación final.

Con fecha 12 de noviembre del 2015, mediante oficio n°3.647, la Subsecretaría de Redes Asistenciales establece los lineamientos para el Programa de Detección, Control y Seguimiento, de los efectos en la Salud por exposición a Polimetales, para la aplicación en la Comuna de Arica en el marco de la ley N°20.590 y la Propuesta de Modelo del Centro de Salud Ambiental del Servicio de Salud Arica.

Durante el mes de mayo del presente año, se realiza reunión entre la Ministra de Salud Sra. Carmen Castillo, la Intendenta Regional Sra. Gladys Acuña, la SEREMI de Salud, Sra. Giovanna Calle y las dirigentes de las Juntas Vecinales del Polígono de Polimetales, reunión en la cual se establece el compromiso de realizar una revisión y actualización de las Guías Clínicas, en base la recopilación de nueva evidencia científica local e internacional.

En ese contexto la Secretaria Regional Ministerial de Salud de Arica y Parinacota está trabajando en convenio con la Facultad de Medicina (Escuela de Salud Pública) de la Universidad de Chile, con la finalidad de levantar evidencia local de exposición a Polimetales, a través del análisis de mortalidad del CSA, análisis binomio madre e hijo y Screening escolares 2016 de los establecimientos educacionales que se encuentran aledaños o en sitios de exposición a Polimetales.

- 4) Implementar, a través de los Servicios de Salud correspondientes, según los lineamientos que establezca al efecto el Ministerio de Salud, un programa de detección, control y tratamiento de los efectos a la salud, producto a la exposición a polimetales en la población afectada.

Durante el año 2016, el Centro de Salud Ambiental (CSA) continúa con los ingresos de personas afectadas por la exposición, de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.590. En el mes de noviembre del año en curso, en el CSA hubieron 4 ingresos de pacientes, a la fecha, existen 13.061 usuarios ingresados desde el año 2009 al 2016, quienes se clasifican según los siguientes sectores de exposición:

Tabla N°7 Pacientes ingresados al CSA periodo 2009-2016

Sector	Nº pacientes
Sector F	11.673
Maestranza	378
Puerto	358
Fuera del Sector	214
Santa Rosa	187
Chinchorro	251
Total Fichas Registradas	13.061

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

De los 13.061 usuarios ingresados, 6.992 se encuentran en control permanente (53.5%) y 6.069 se encuentran inactivos (46.5%), quienes se clasifican en las siguientes categorías:

Tabla N°8 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).	5823
Pacientes que rechazan atención	3
Residen fuera de la ciudad	7
Fallecidos	236
Total	6069

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

Es importante mencionar que el CSA realiza rescates de usuarios pasivos, para esto periódicamente realizan auditorias con la finalidad de actualizar sus datos y sus respectivos controles de salud. Además de la implementación y ejecución de un programa de seguimiento para cada uno de los usuarios pasivos.

A continuación se muestra la tabla N° 9 resumen de las actividades realizadas en el Centro de Salud Ambiental considerando ingresos, controles y exámenes de laboratorio realizados entre los años 2009 al año 2016.

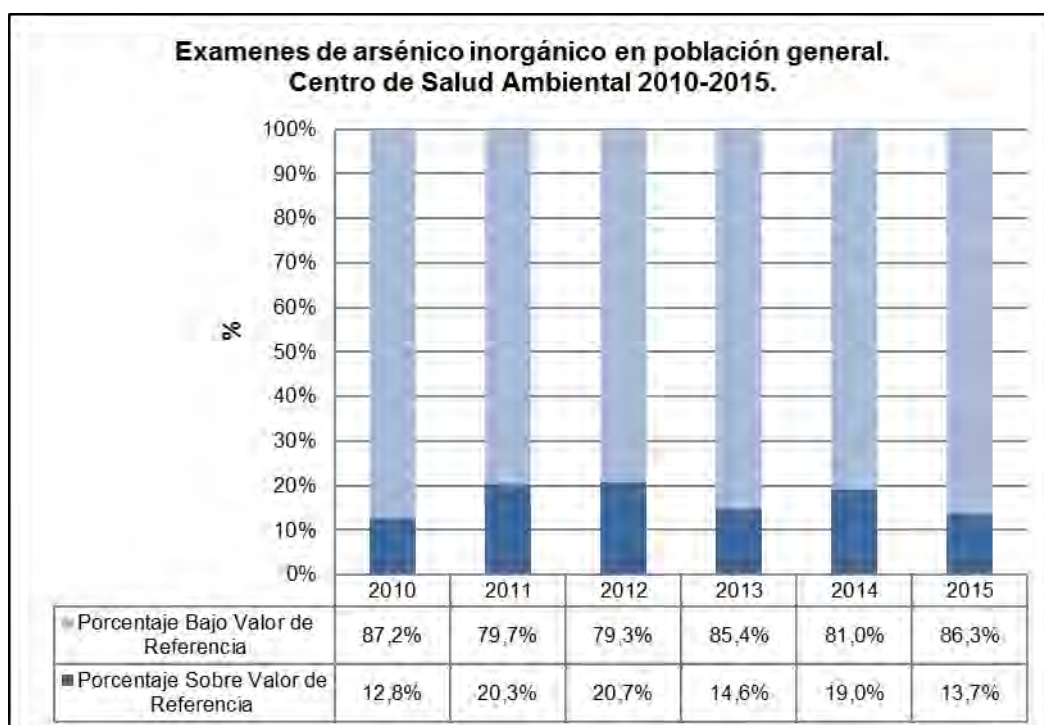
Tabla N° 9. Atenciones realizadas en Centro de Salud Ambiental, años 2009 al 2016.

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Ingresos	550	9123	1843	602	108	100	659	76	13061
Controles	0	7201	6963	7895	5323	3331	5194	5238	41791
Exámenes de laboratorio	0	7530	4664	4476	3482	3303	1536	2527	27518

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

Es importante mencionar que el total de ingresos durante el presente año está relacionado directamente con el total de acreditados por la Secretaria Regional Ministerial de Medio Ambiente.

En el período 2009-2015, el Centro de Salud Ambiental ha enviado al Instituto de Salud Pública (ISP) 12.625 muestras de sangre para análisis de plomo y 14.594 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico.



Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica

De 695 exámenes de plomo analizados, 691 presentaron valores bajo la referencia (99.4%) y 4 exámenes con resultado por sobre el nivel de referencia ($\geq 10 \mu\text{g/dl}$), representando un 0.6% y de 973 exámenes de arsénico analizados, 841 presentaron valores bajo la referencia (86.4%) y 132 exámenes con resultado por sobre el nivel de referencia ($\geq 35 \mu\text{g/dl}$), correspondiente a un 13.57%.

Durante el mes de noviembre, el Centro de Salud Ambiental continuó con la toma de muestras y análisis de muestras en el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la Región de Arica y Parinacota, se enviaron 195 muestras de sangre para análisis de plomo y 194 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico, además se enviaron 9 muestras de cadmio, 9 muestras de cromo y 9 de mercurio inorgánico, todas en orina. En total 416 muestras para su análisis.

Con respecto a las interconsultas otorgadas para especialistas y exámenes de imagenología, de un total de 31.747 personas con interconsultas, se han cursado 27.943 interconsultas.

- 5) Establecer, a través del Ministerio de Salud, una "Guía de vigilancia de trabajadores y ex trabajadores expuestos a Polimetales" en virtud de lo que establece el decreto supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, sus actualizaciones, y la normativa vigente en materia de salud ocupacional.**

Conforme a lo informado por referente MINSAL respecto a las Guías de Clínicas, estas se basaron en las Guías elaboradas por la SEREMI de Salud, realizaron revisión bibliográfica y referencias de expertos durante el periodo, posteriormente entregadas a asesoría jurídica del MINSAL para los alcances legales de la Guía.

A través de la Resolución Exenta N° 1102, con fecha 22 de octubre 2015, se aprueba la Guía para Programas de Vigilancia de Salud de trabajadores expuestos a Polimetales y la Guía para Programas de Evaluación de Salud para ex trabajadores que estuvieron expuestos a Polimetales.

- 6) Realizar estudios epidemiológicos en materia de efectos en salud de la exposición a Polimetales en población general y trabajadores expuestos ocupacional y ambientalmente, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota.**

La Secretaria regional Ministerial de Salud, firma en febrero del año 2016 convenio con la Facultad de Medicina (Escuela de Salud Pública) de la Universidad de Chile, lo que permitirá realizar mayor número de estudios epidemiológicos, en materia de Polimetales.

Durante el mes de noviembre, la Universidad de Chile continúa a trabajando con el análisis de las bases de datos y encuestas de los estudios realizados en nuestra ciudad a la población afectada por la exposición a polimetales.

6.1) Screening de plomo a escolares de Establecimientos educacionales.

Con la finalidad de establecer un sistema de Vigilancia en los preescolares y escolares de los establecimientos educacionales localizados en los sectores definidos de mayor exposición a Polimetales de la ciudad de Arica y zonas aledañas, desde el año 2010 se realiza un Screening de plomo, hasta el año 2015, se han realizado un total de 20.007 mediciones con técnica rápida (sangre capilar), en analizador *LeadCare*, de ellos sólo 11 alumnos han presentado valores por sobre la referencia para plomo (10µg/dl), de acuerdo a confirmación realizada en el Instituto de Salud Pública, en tanto, desde el año 2016 los resultados para confirmación se realizan en el laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de nuestra Región (LABSAL). Cabe destacar que los alumnos que presentaron valores por sobre la referencia fueron derivados al Centro de Salud Ambiental para su evaluación y la totalidad de ellos se encuentran en seguimiento.

Según los resultados obtenidos (Tabla N°10), en el año 2010 los casos con plomo sobre el valor de referencia confirmados por el ISP definieron una prevalencia de 0,05% del total de alumnos muestreados, para el año 2011 la prevalencia fue de 0,11%, el año 2012 0,04% y el año 2013 un 0,10%. Para los años 2014 y 2015 no hay valores por sobre la referencia confirmados por el ISP, en tanto en el año 2016, aún estamos a la espera de resultados de confirmación en plomo por el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de nuestra región.

Es importante destacar que hasta el año 2015, el nivel de referencia utilizado era 10µg/dl, sin embargo debido a nuevas referencia de OMS a partir de este año 2016 el valor de referencia utilizado para nivel de plomo corresponde a 5 µg/dl.

En relación al Screening de los Establecimientos Educacionales, durante el mes de noviembre, de un total de 763 mediciones de sangre capilar en escolares se detectaron 122 exámenes con nueva referencia que requerirán la realización de una segunda muestra de sangre para confirmación en el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral, de los cuales el 100% se ha sido informado al tutor del escolar y han sido citados por el Centro de Salud Ambiental para tomar la muestra de confirmación.

Tabla N° 10 Screening de plomo en Establecimientos Educativos, 2010 – 2016

Año	Número de Matrículas	Total de Exámenes Realizados	Cobertura (%)	Exámenes confirmados por ISP	Exámenes confirmados por LABSAL
2010	10271	8391	81,7	4 (0,05%)	
2011	2973	1846	62,1	2 (0,11%)	
2012	7909	4660	58,9	2 (0,04%)	
2013	5186	3087	59,5	3 (0,10%)	
2014	1826	1262	69,1	0	
2015	9924	761(muestra)	100% de la muestra	0	
2016	10306	763 (muestra)	100% de la muestra		3 (0.4%) Faltan exámenes por confirmar

Fuente: Programa Polimetales SEREMI de Salud Región Arica y Parinacota.

6.2) Estudio de prevalencia de arsénico y plomo en binomio gestante-recién nacido.

Las gestantes ingresan como participantes al estudio una vez que son contactadas por personal del Plan de Salud de Polimetales de ésta SEREMI de Salud, deben cumplir con los criterios de inclusión y se les realiza una encuesta epidemiológica

Respecto a los resultados del análisis para arsénico, 134 muestras han presentado valores por sobre la referencia de 35 µg/dl, representado una prevalencia de un 8% de los cuales 117 han sido entregados y derivados al Centro de Salud Ambiental para evaluación y seguimiento.

Respecto a los resultados del análisis para plomo, todas las muestras han presentado valores que están bajo la referencia 10 µg/dl, sin embargo dos resultados presentaron valores por sobre 5 µg/dl los cuales fueron derivados al Centro de Salud Ambiental para evaluación y seguimiento.

7) Implementar sistemas de información que permitan la vigilancia continua de la población expuesta a Polimetales, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota.

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 depende técnica y operativamente del Departamento de Salud Pública y Planificación Sanitaria de ésta SEREMI de Salud y se alimenta de la información presente en las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental.

El 13 de agosto del año 2014 comenzó el ingreso de información al sistema RPEC, a través de la digitación de las fichas clínicas del Centro de Salud Ambiental.

A partir de febrero del año 2016, el Centro de Salud Ambiental se hizo cargo de digitar las fichas clínicas en el sistema informático RPEC. Por lo anterior, durante el mes de noviembre se digitaron 44 fichas clínicas, alcanzando un total de 11.238 fichas digitadas.

Se puede observar que la cantidad de fichas ingresadas a disminuido considerablemente, esto se debe a problemas que se han presentado en este sistema RPEC, después del levantamiento solicitado por la SEREMI de Salud en el año 2015, que en este año se están haciendo efectivos.

8) Implementar, a través de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Arica y Parinacota, un Laboratorio de Salud Pública Ambiental que deberá contar con las capacidades analíticas para realizar muestras ambientales y biológicas, en el área de sus competencias, a más tardar en octubre de 2014.

El Ministerio de Salud, inauguró el día 22 de octubre de 2015, el moderno Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral en la Región de Arica y Parinacota. La actividad contó con la asistencia del Subsecretario de Salud Pública, doctor Jaime Burrows, de la Subsecretaría General de la Presidencia, Sra. Patricia Silva, de la Intendente Sra. Gladys Acuña, de la SEREMI de Salud Sra. Giovanna Calle, representantes del Servicio de Salud de Arica (SSA) y además de otras autoridades locales

Se encuentra en funcionamiento e implementando su sistema de gestión de calidad bajo estándares establecidos por la Norma ISO 17.025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración", además informar que durante el mes de noviembre el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral participó con el tema de "Transferencias Tecnológicas" durante el "Taller de Toxicología Ocupacional y Metales pesados en Matrices Biológicas" realizada por el Instituto de Salud Pública en nuestra región.



REPORTE ACTIVIDADES MES NOVIEMBRE DE 2016.

De las actividades de continuidad realizadas en este periodo, informo lo siguiente:

- I. **Vigilancia de Agua Potable Urbana:** Durante el mes de noviembre se monitorearon 17 sectores de la ciudad abastecidos por 6 estanques de distribución de la empresa sanitaria (Cerro Chuño, La Cruz, Saucache, El Morro, Pago de Gómez y Pampa Nueva). Se tomaron un total de 19 muestras, de las cuales a 16 se les realizó análisis de arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo, y a 3 se les determinó arsénico; estas fueron enviadas al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la SEREMI de Salud de Arica y Parinacota.

Se han recepcionados 13 informes de ensayo, de los cuales 1 muestra presenta concentraciones de arsénico sobre la norma con un nivel de riesgo bajo de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), sin embargo falta recepcionar 6 informes del monitoreo para poder determinar si la empresa sanitaria cumple con el porcentaje de tolerancia máxima de muestras sobre la norma de acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 735 y sus modificaciones del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano.

- II. **Vigilancia de Agua Potable Rural (APR):** Durante el mes de noviembre, se tomaron en total 12 muestras de agua, 2 en el APR Valle de Lluta, 1 muestra en Sobraya, San Miguel de Azapa, Hidring SPA y Villa Frontera, y 3 muestras en las APR Las Maitas y Cerro Moreno.

De los resultados de las muestras colectadas en el APR Valle de Lluta se puede determinar que las 2 muestras presentan concentraciones de arsénico sobre la norma, con un nivel de riesgo medio de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), además de informar que el comité aún se encuentra con Sumario Sanitario.

Los resultados de las muestras tomadas en las APR Sobraya, San Miguel de Azapa, Hidring SPA y Villa Frontera, se encuentran bajo el límite máximo permitido, establecido en el decreto N° 735 y sus modificaciones.

De las muestras extra programáticas colectadas en el APR Cerro Moreno y Las Maitas, aún se esperan los resultados.

- III. **Vigilancia de Polvos Sedimentables:** Se informa que el último muestreo de polvo sedimentable se realizó hasta la primera semana de septiembre, donde se cumple el periodo de muestreo de un año, para los 16 puntos de muestreo seleccionado, los cuales se indican en la Tabla N° 2, divididos en tres sectores. Sector F (4), Sector Maestranza (8) y Muestras de control (4).

De acuerdo a los resultados obtenidos se definirá si se continuara con la Vigilancia de polvo sedimentable en marzo 2017.

- IV. **Vigilancia de Alimentos:** Durante el mes de noviembre, con el fin de dar cumplimiento al programa de Vigilancia Sanitaria de Polimetales, según lo establecido en la Ley 20.590. Este muestreo mensual corresponde a diecinueve muestras, quince son de origen agrícola y dos duplas son marinas.

De un total de 2 duplas de origen marino, 1 dupla fue enviada al Instituto de Salud Pública (ISP) para la determinación de mercurio(Hg) y la 2 dupla fue enviada al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL), para la detección de arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr) y plomo (Pb).

De las 15 muestras restantes de origen agrícola, el 100% corresponde a muestras hortícolas, estas muestras fueron recolectadas del sector Pampa Concordia (Bajo) y fueron enviadas al LABSAL para la determinación de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr) y plomo (Pb).

En ninguna de las muestras agrícolas del Valle de Lluta, se encontró que se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos de arsénico y plomo en mg/kg, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/1996-MINSAL.

En las muestras de betarraga se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos de cadmio en mg/kg, según lo establecido en el Codex Alimentarius, International Food Standards (CODEX STAN 193-1995). Por lo tanto, se realizará un segundo muestreo en el sector, para determinar las causas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que para el caso del arsénico y plomo en mg/kg, en ninguna de las muestras marinas se encontró que se sobrepasó los Límites Máximos Permitidos, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/1996-MINSAL.

En el caso del cadmio en mg/kg, no se encontró que se sobrepasó el Límite Máximo Permitido, según lo establecido en el CODEX STAN 193-1995.

V. **Sistema Registro RPEC:** Desde febrero del año 2016, el Centro de Salud Ambiental se hizo cargo de digitar las fichas clínicas en el sistema informático RPEC. Por lo anterior, durante el mes de noviembre el CSA digito 44 fichas clínicas, alcanzando un total de 11238 fichas digitadas.

VI. **Atención Centro Salud Ambiental:** Durante el mes de noviembre hubieron 4 ingresos, 646 controles de salud efectivamente realizados. Respecto de los exámenes de laboratorio, de un total de 400 usuarios citados, solo 278 usuarios se realizaron exámenes, correspondiente al 70%, teniendo un 30% de inasistencia. Este 30%, correspondiente a 122 usuarios inasistentes se encuentran considerados en el programa de rescate y seguimiento del Centro de Salud Ambiental. Se continúa con la toma de muestras y análisis de muestras correspondiente a Pb, As, Cd, Cr y Hg I, en el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL).

Es importante mencionar que el total de ingresos durante el presente año está relacionado directamente con el total de acreditados por la Secretaria regional ministerial de Medio Ambiente.

De los 13.061 usuarios ingresados, 6.992 se encuentran en control permanente (53.5%) y 6.069 se encuentran inactivos (46.5%). Es importante mencionar que el CSA realiza rescates de usuarios pasivos, para esto periódicamente realizan auditorias con la finalidad de actualizar sus datos y sus respectivos controles de salud. Además de la implementación de un programa de seguimiento para cada uno de los usuarios pasivos.

VII. **Fiscalización de empresas:** De las fiscalizaciones realizadas hasta el mes de noviembre del presente año, se han ejecutado un total de 22 empresas que figuran en catastro con exposición ambiental y 4 empresas expuestas en proceso productivo.

VIII. **Screening de plomo en escolares:** En relación al Screening de los Establecimientos Educativos, durante el mes de noviembre, de un total de 763 mediciones de sangre capilar en escolares se detectaron 122 exámenes que requerirán la realización de una segunda muestra de sangre para confirmación en el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral, de los cuales se han entregado el 100% de los exámenes a los tutores de los escolares.

IX. **Estudio Epidemiológico:** La Secretaria regional Ministerial de Salud, firma en Febrero del año 2016 convenio con la Facultad de Medicina (Escuela de Salud Pública) de la Universidad de Chile, lo que permitirá realizar mayor número de estudios epidemiológicos, en materia de Polimetales. Durante el mes de noviembre, la Universidad de Chile continúa trabajando en el análisis de las bases de datos de los estudios realizados en nuestra ciudad a la población afectada por la exposición a polimetales.

X. **Laboratorio Ambiental:** Se encuentra en funcionamiento e implementando su sistema de gestión de calidad bajo estándares establecidos por la Norma ISO 17.025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración", además informar que durante el mes de noviembre el Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral participó con el tema de "Transferencias Tecnológicas" durante el "Taller de Toxicología Ocupacional y Metales pesados en Matrices Biológicas" realizada por el Instituto de Salud Pública en nuestra región.