

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 (APU)

El programa de vigilancia de Polimetales en Agua Potable en el sector urbano considera el monitoreo de cinco analitos: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb) 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. Las muestras de agua para consumo humano serán recolectadas al azar en domicilio público o privado y la llave de conexión donde se va tomar la muestra debe estar en condiciones sanitarias inobjetables (sin oxido). Ver tabla N° 1 y Fig. 1

Tabla N° 1: Muestreo anual 2017 en Agua de Consumo Humano por sector

ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR	CANTIDAD ANUAL DE MUESTRAS POR SECTOR
CERRO CHUÑO	19
LA CRUZ	6
EL MORRO	3
SAUCACHE-PAMPA NUEVA	2
LA CRUZ-SAUCACHE	1
PAGO DE GOMEZ	1

Durante el mes de diciembre de 2017 no se realizaron muestreos de agua de consumo humano en el sector urbano para el análisis de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb).

1.2.- Vigilancia Calidad de Agua Potable Rural (APR).

El programa de vigilancia de agua para consumo humano en el sector rural, considera un monitoreo trimestral de 5 analitos: arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg), en 9 comités de Agua Potable Rural (APR): Valle de Lluta, San Miguel de Azapa, Villa Frontera, Cerro Sombrero, Acha, Chaca, Las Maitas, Sobraya y Cerro Moreno de la región de Arica y Parinacota. Estas muestras serán recolectadas al azar en domicilio público o privado y la llave de conexión donde se va tomar la muestra debe estar en condiciones sanitarias inobjetables (sin oxido).

Durante el mes de diciembre de 2017 se realizaron 3 muestras de agua de consumo humano en el sector rural, Ver tabla N° 2.

Tabla N° 2: Muestreo mensual de Polimetales en Agua para consumo Humano

MES	FECHA MUESTREO	SECTOR DE MUESTREO	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR
DICIEMBRE	13-12-2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	CERRO SOMBRERO
	13-12-2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	SAN MIGUEL AZAPA
	13-12-2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	SOBRAYA

Resultados para la comuna de Arica de Polimetales en agua de consumo humano sector rural y urbano.

Tabla N° 3: Metodología y límites máximos permitidos por normativa vigente

Metal Pesado	Metodología	Límite de detección	Norma de Referencia	Límite máximo permitido (mg/l)
Arsénico Total (As)	Determinación de Arsénico Total en Agua mediante ICP-OES/Generación de Hidruros	0,00061 mg/l	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,01
Plomo (Pb)	Determinación de Metales Pesados (Pb, Cr y Cd) en aguas mediante ICP-OES	0,0028 mg/l	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,05
Mercurio (Hg)	Determinación de Mercurio en Agua mediante ICP-OES/Generación de Hidruros	0,00014 mg/l	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,001
Cadmio (Cd)	Determinación de Metales Pesados (Pb, Cr y Cd) en aguas mediante ICP-OES	0,003 mg/l	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,01
Cromo (Cr)	Determinación de Metales Pesados (Pb, Cr y Cd) en aguas mediante ICP-OES	0,0018 mg/l	Reglamento de los servicios de Agua destinados al consumo Humano Decreto N° 735/69	0,05

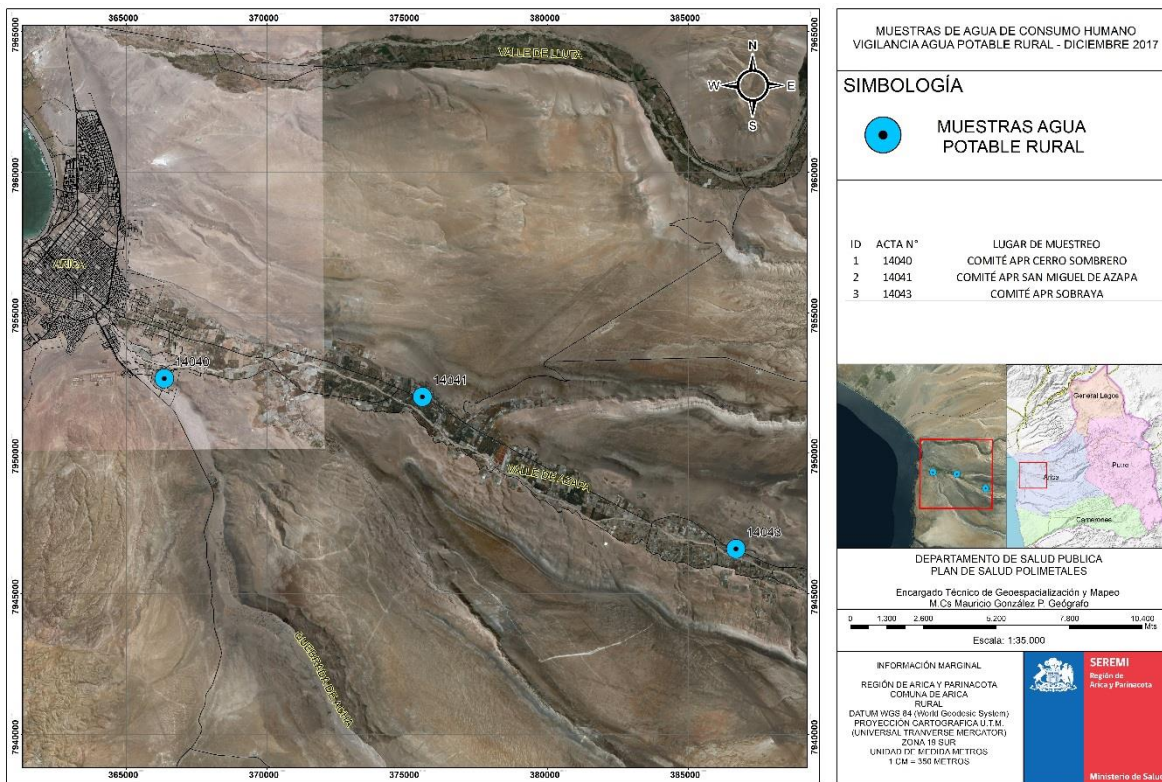
Tabla N° 4: Resultado Polimetales en Agua de consumo Humano Potable y Rural

AGUA POTABLE	FECHA	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO	Arsénico (As)	Plomo (Pb)	Cadmio (Cd)	Cromo (Cr)	Mercurio (Hg)
Rural	13-12-2017	CERRO SOMBRERO	0,004	<LOD	<LOD	<0,02	<0,0005
Rural	13-12-2017	SAN MIGUEL AZAPA	0,006	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Rural	13-12-2017	SOBRAYA	0,016	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

Análisis de resultados

De los resultados obtenidos para el sector rural se concluye que de los 3 APR muestreados, dos de ellos cumplen con lo establecido en la normativa y los parámetros están dentro de los Límites Máximos Permitidos de arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, según lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL. Sin embargo, el sistema de agua potable rural de Sobraya, supera el límite máximo permitido según el Decreto Supremo N° 735/1969, con un nivel de riesgo bajo para la salud de la población, se realizará un nuevo muestreo.

Figura N°1. Graficación Territorial Muestreo Agua Consumo Humano diciembre 2017 APR.



1.3.- Vigilancia de Polvo Sedimentable

Se informa que el último muestreo de polvo sedimentable se realizó hasta la primera semana de septiembre de 2016, en los 16 puntos de muestreo seleccionado, los cuales se indican en la Tabla N° 5, divididos en tres sectores. Sector F (4), Sector Maestranza (8) y Muestras de control (4).

Durante el mes de diciembre se sigue trabajando en los resultados obtenidos en el 2016 realizando el cronograma de actividades para la fiscalización de cada establecimiento educacional con el fin de velar por el cumplimiento de las medidas de limpieza indicadas por la autoridad sanitaria, todo esto enmarcado en las acciones de salud que la Ley 20.590 contempla para la Población expuesta a Polimetales.

Tabla N° 5

COLEGIO	DIRECCIÓN	SECTOR
Escuela D-6	AV. María 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 Espiguita	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 diciembre de 2017, 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 quince muestras de alimentos de origen agrícola.

1.4.1.- Muestras de Origen Marino

La toma de muestras de mariscos corresponden a choros (▲ *Mytilus chilensis*), éstas muestras fueron extraídas el 20 de diciembre del 2017 en Caleta Vitor, Sector Punta Lobos de la ciudad de Arica. Para el procedimiento se georreferenció los punto de extracción a través del sistema de posicionamiento global (GPS). El detalle se encuentra en la Figura n°2.

Una muestra fue enviada al Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) para la determinación de Arsénico (As), Cadmio (Cd) y Plomo (Pb) y la muestra restante fue enviada al Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), a través del ORD. N°1920 para la determinación de mercurio (Hg).

(▲) Nombre científico del producto.

1.4.2.- Muestras de Origen Agrícola

Para la toma de muestras hortofrutícolas se consideró la producción del sector Valle de Azapa (productos de consumo de la población de la región) de acuerdo a la programación correspondiente al año 2017. El procedimiento se realizó el 12 de diciembre del 2017, levantando un acta de terreno y georreferenciando los puntos de extracción del alimento, utilizando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). El detalle se encuentra en la Figura n°3.

Estas muestras corresponden a quince muestras de alimentos de de hortalizas: tomate (▲ *Solanum lycopersicum*), pepino (▲ *Cucumis sativus*) y pimentón (▲ *Capsicum annum*).

Una vez finalizado la totalidad del muestreo, éstos fueron entregados en el Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) para la detección de: Arsénico (As), Cadmio (Cd) y Plomo (Pb).

(▲) Nombre científico del producto.

GEORREFERENCIACIÓN MUESTRAS DE ORIGEN AGRÍCOLA

Se georreferenció los puntos de recolección de alimentos, utilizando el sistema de posicionamiento global (GPS). Fig. N° 2 y 3.

Figura N°2. Muestras de origen marino, diciembre 2017.

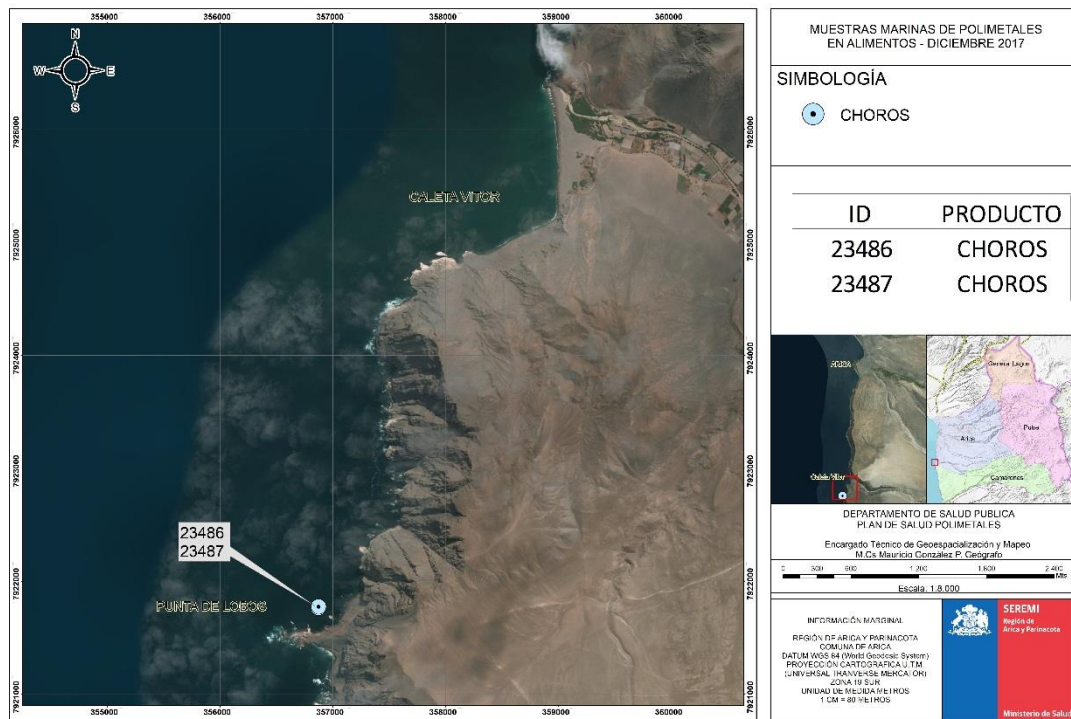
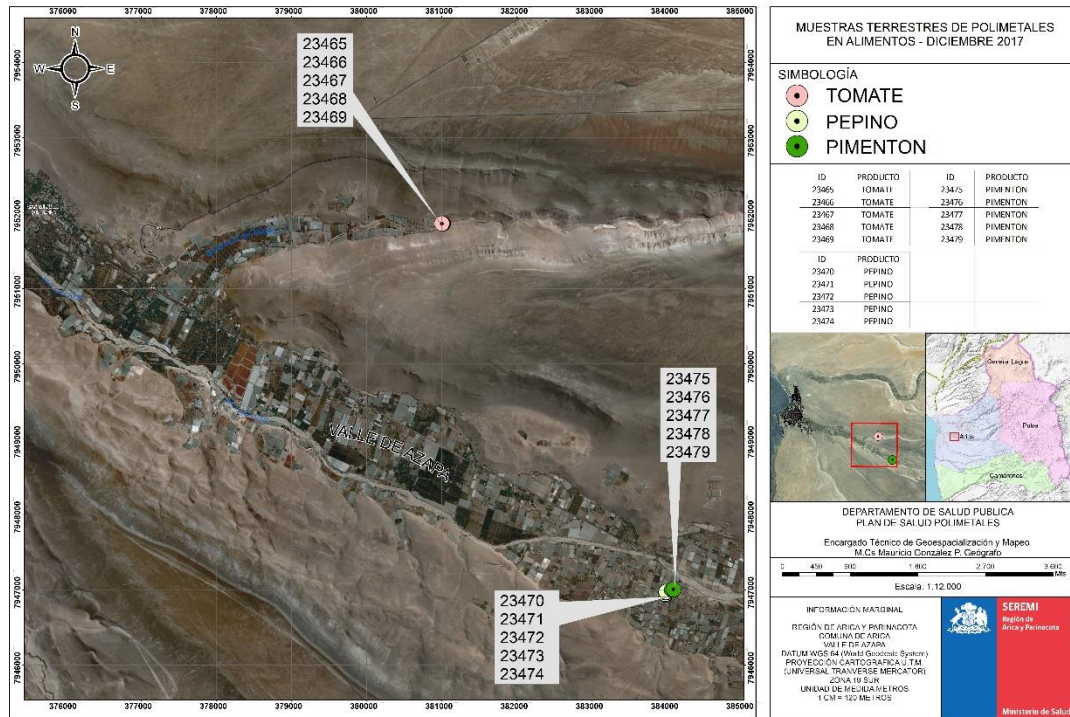


Figura N°3. Muestras de origen agrícola, diciembre 2017.



Marco legal de referencia

Tabla N° 6: Evaluación Referencial Nacional e Internacional de 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/Vegetales de Hoja	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)	0,2
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

(*) Arsénico inorgánico



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

2017

Observación 1: Se señala que puede existir modificaciones en la fecha, horario y cantidad de muestras de Origen Marino. Se consideró dos puntos marítimos por mes, en cada punto se tomará una muestra, por lo tanto, son dos muestras mensuales de mariscos, sin embargo, existe la probabilidad de entregar incluso una, esto va depender de la presencia o ausencia de los mariscos en los puntos de muestreo y de las condiciones meteorológicas de marejada, información otorgada por la Gobernación Marítima.

Se informa a su vez, el resultado de productos marinos comunicados por Instituto de Salud Pública (ISP) en el informe N°46251-2017-74924 y N°50855-2017-81879 con fecha 03 de enero del 2018 y el informe de resultado comunicado por Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) N° 1752, con fecha 06 de diciembre del 2017. (Tabla N°7).

Tabla N°7: Identificación y ubicación de Polimetales en Alimentos de 1° Gama de origen marino.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					UBICACIÓN DE LA MUESTRA			RESULTADO ANALISIS (mg/kg)			
ID	LUGAR MUESTREO	ORIGEN	FECHA	PRODUCTO	SECTOR	X	Y	Arsénico (As)	Plomo (Pb)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)
23371	CALETA VITOR	MARITIMO	28-09-2017	CHORO	SUR	0356868	7921762	N/A	N/A	N/A	NO DETECTABLE
23419	CALETA CAMARONES	MARITIMO	24-10-2017	LOCATE	SUR	0365716	7875197	N/A	N/A	N/A	NO DETECTABLE
25182	CALETA VITOR	MARITIMO	29-11-2017	CHOROS	SUR	0356882	7921755	N/A	N/A	N/A	S/R
25183	CALETA VITOR	MARITIMO	29-11-2017	CHOROS	SUR	0356882	7921755	0,25	<0,02	15,5	N/A

- Las muestras enviadas al Instituto de Salud Pública (ISP) (N° Acta 23371 y 23419) para la determinación de mercurio indica que no sobrepasa límite máximo permitido en mg/kg., según lo establecido en el D.S.977/96 (RSA).
- La muestra de marisco N° Acta 25182 fue enviada al Instituto de Salud Pública y se encuentra en espera de resultados para la determinación del análisis de Mercurio (Hg), éste será publicado posteriormente en el Informe Sanitario de Polimetales en Alimentos.
- La muestra de origen marino correspondiente a Choros (N° Acta 25183) no sobrepasa el límite máximo permitido de Arsénico (As) y Plomo (Pb) en mg/kg., según lo establecido en el D.S.977/96 (RSA).
- Para la determinación de Cadmio (N° de Acta 25183) según lo establecido en el Codex Alimentarius, Internacional Food Standards (CODEX STAN 193-1995) supera límite máximo permitido mg/k

Los resultados de muestreo de hortalizas corresponden a los informes N°1864 al N°1878, comunicados el 26 de diciembre del 2017 y el resultado análisis de mariscos corresponde al informe 0031 – 2018 comunicado el 05 de enero.(Tabla N8).

Tabla N° 8: Identificación y ubicación de Polimetales en Alimentos de 1° Gama. Productos hortofrutícolas-marinos realizados en el mes de diciembre.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					UBICACIÓN DE LA MUESTRA			RESULTADO ANALISIS (mg/kg)			
ID	LUGAR MUESTREO	ORIGEN	FECHA	PRODUCTO	SECTOR	X	Y	Arsénico (As)	Plomo (Pb)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)
23465	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	TOMATE	KM. 13 ½ Q. DEL DIABLO	0381015	7951862	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23466	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	TOMATE	KM. 13 ½ Q. DEL DIABLO	0381009	7951862	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23467	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	TOMATE	KM. 13 ½ Q. DEL DIABLO	038100	7951863	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23468	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	TOMATE	KM. 13 ½ Q. DEL DIABLO	0381005	7951864	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23469	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	TOMATE	KM. 13 ½ Q. DEL DIABLO	0381000	7951863	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23470	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PEPINO	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0383974	7946942	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23471	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PEPINO	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0383974	7946944	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23472	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PEPINO	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0383979	7946961	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23473	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PEPINO	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0383980	7946964	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23474	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PEPINO	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0383983	7946970	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23475	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PIMENTON	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0384058	7946998	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23476	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PIMENTON	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0384077	7946997	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23477	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PIMENTON	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0384078	7947000	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23478	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PIMENTON	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0384078	7947001	<0,005	<0,02	<0,002	N/A



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

2017

23479	VALLE DE AZAPA	TERRESTRE	12-12-2017	PIMENTON	CO. BLANCO BAJO PARC. 13	0384079	7947003	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23486	CALETA VITOR	MARITIMO	20-12-2017	CHOROS	PUNTA LOBOS	0356871	7921763	0,26	<0,02	17,9	N/A
23487	CALETA VITOR	MARITIMO	20-12-2017	CHOROS	PUNTA LOBOS	0356874	7921774	N/A	N/A	N/A	S/R

S/R: SIN RESULTADO

N/A: NO APLICA

Análisis de Resultados

Muestra de origen marino

La muestra enviada al Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) no sobrepasa límite máximo permitido de Arsénico (As) y plomo (Pb) en mg/kg., según lo establecido en el D.S. 977/96 (RSA) y para la determinación de Cadmio (Cd) supera límite máximo permitido mg/kg., según lo establecido en el Codex Alimentarius, Internacional Food Standards (CODEX STAN 193 – 1995)

La muestra restante enviada al Instituto de Salud Pública (ISP) para la determinación de Mercurio, se encuentra en espera de resultados y éstos serán publicados posteriormente en el Informe Sanitario de Polimetales en Alimentos.

Muestras de origen agrícola

Las muestras de tomate, pepino y pimentón extraídas en el sector de Valle de Azapa no sobrepasaron los límites máximos permitidos de Arsénico (As) y Plomo (Pb) en mg/kg, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/96 (RSA).

Estas muestras indican que no supera los límites máximos permitidos de Cadmio (Cd) en mg/kg, según lo establecido en el Codex Alimentarius, International Food Standards (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.**

Habiendo cumplido con la programación de fiscalización de empresas del año 2017, en este momento se encuentra en elaboración programa de fiscalización para el año 2018.

Total de fiscalizaciones acumuladas al mes de diciembre 2017

Tabla N°9. Programación de fiscalización empresas 2017.

TIPO DE EMPRESA	Nº DE EMPRESAS PROGRAMADAS 2017	Nº DE EMPRESAS FISCALIZADAS 2017	OBSERVACIONES
Con presencia de polimetales en sus procesos productivos	8	8	
Emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales	7	7	

Fuente: Unidad de Salud Ocupacional- SEREMI de Salud

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 año 2016, se realizó la reunión entre la Ministra de Salud Sra. Carmen Castillo, la Intendente 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.

Con fecha 22 de septiembre del 2017, la resolución exenta n°339 del Ministerio de Salud, aprueba las modificaciones a las Guía Clínicas, las cuales fueron revisadas y actualizadas conforme a principios técnicos del surgimiento de nueva evidencia científica y práctica clínica, y deja sin efecto las anteriores.

Cabe destacar que esta Secretaría Regional Ministerial se encuentra trabajando en actividades de promoción de la salud con la comunidad que se encuentra dentro del polígono de intervenciones desde el año 2016 en diferentes actividades enmarcadas en los lineamientos de la Ley N° 20.590.

Durante el primer y segundo semestre del 2017 se seguirá trabajando activamente con las 12 juntas vecinales del polígono de polimetales en la realización de “Talleres de Higiene alimentaria”, también se incorporarán “Talleres de Actividad Física”, en la cual se realizarán 12 sesiones para cada junta vecinal basadas en clases presenciales, didácticas y dirigidas por profesionales de la salud y en los cuales podrán participar todos los grupos etarios con el fin de obtener un cambio en los hábitos en nuestros usuarios y de esta forma adopten un estilo de vida saludable a lo largo de todo el ciclo vital los cuales comenzaron en el mes de Julio del presente año, durante el mes de septiembre se finaliza con la ejecución de los talleres de actividad física, pero por solicitud de la comunidad de polimetales durante el mes de octubre se continúa con la actividad, además de otras actividades como talleres de Risoterapia para la comunidad. Durante el mes de diciembre de 2017 se dan por finalizado los talleres de actividad física realizadas en juntas vecinales de la Comunidad de 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 2017, el Centro de Salud Ambiental (CSA) continuará con los ingresos de personas afectadas por la exposición, de acuerdo a lo establecido en la Ley 20.590. Durante el mes de diciembre se ingresaron 5 pacientes en el CSA, a la fecha, existen 13.147 usuarios ingresados desde el año 2009 al 2017, quienes se clasifican según los siguientes sectores de exposición: Ver tabla N° 10.

Tabla N°10 Pacientes ingresados al CSA periodo 2009-2017

Sector	Nº pacientes
Sector F	11.737
Maestranza	388
Puerto	371
Fuera del Sector	213
Santa Rosa	187
Chinchorro	251
Total Fichas Registradas	13.147

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

De los 13.147 usuarios ingresados, 8.137 se encuentran en control permanente (61.9%) y 5.010 se encuentran inactivos (38.1 %), quienes se clasifican en las siguientes categorías. Ver tabla N° 11.

Tabla N° 11. Pacientes inactivos del CSA según estado de la atención

Categorización	N° de pacientes
Otros motivos	4.698
Pacientes que rechazan atención	7
Residen fuera de la ciudad	13
Fallecidos	292
Total	5.010

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 y operativos en las diferentes Juntas vecinales del Polígono de intervención.

A continuación se muestra la tabla N° 12, 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 2017.

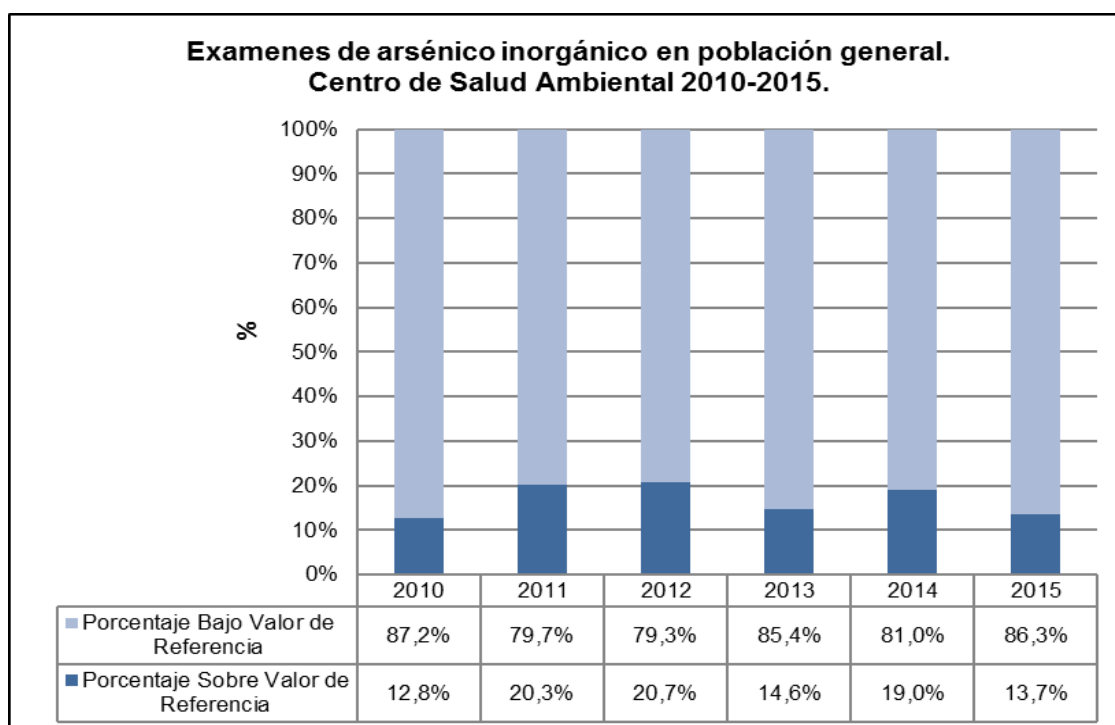
Tabla N° 12. Atenciones realizadas en Centro de Salud Ambiental, años 2009 al 2017.

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Ingresos	550	9123	1843	602	108	100	659	79	83	13147
Controles	0	7201	6963	7895	5323	3331	5194	6303	3188	45398
Exámenes de laboratorio	0	7530	4664	4476	3482	3303	1536	2660	3904	31555

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 diciembre, 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 233 muestras de sangre para análisis de plomo y 238 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico, 238 muestras de creatinina, 4 muestra de cadmio, 4 de cromo y 4 de mercurio inorgánico. En total 721 muestras para su análisis.

Con respecto a las interconsultas otorgadas para especialistas y exámenes de imagenología, de un total de 33.712 personas con interconsultas, se han cursado 29.568 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.

El 19 de diciembre de 2016, la Dra. Verónica Iglesia, académico de la Universidad de Chile presentó durante la mesa de trabajo a las dirigentes del polígono de polimetales el avance de los análisis de los estudios epidemiológicos realizados en nuestra ciudad a la población afectada por la exposición a polimetales, el 24 de mayo en la mesa de trabajo de polimetales la Dra. Iglesias presenta el resultado final de uno de los estudio Binomio madre e hijo; el 5 de diciembre Dra. Iglesia presenta el resultado final del estudio "Factores que determinan la concentración de Arsénico Inorgánico en Orina en las personas bajo seguimiento del Programa de Intervención de 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°13), 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 relación al año 2016, la prevalencia fue de 0.4% en los escolares que se les aplico el tamizaje.

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

En relación al Screening de plomo, en el mes de agosto se finalizó el tamizaje en el pre escolar y escolar en los establecimientos educacionales teniendo una cobertura del 99.5%, correspondiente al 801 muestra, en tanto, en el mes de diciembre se continua con la entrega de los resultados de confirmación del Screening de plomo.

Tabla N° 13 Screening de plomo en Establecimientos Educacionales, 2010 – 2017

Año	Número de Matrículas	Total de Exámenes Realizar	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	0	3 (0.4%)
2017	10106	805 (muestra)	99.5%	0	0

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

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 año 2016 se digitaron un total de 566 fichas clínicas, alcanzando un total de 11.255 fichas digitadas.

En el mes de diciembre de 2017, se digito 1 ficha clínica en el sistema informático RPEC alcanzando un total de 11371 fichas.

Se puede observar que la cantidad de fichas ingresadas ha 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 Intendenta 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.

El Labsal 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".

El 16, 17 y 18 del mes de octubre el Instituto Nacional de Normalización (INN), visitó el laboratorio para realizar auditoria, la cual fue aprobada con éxito.

Durante el mes de diciembre de 2017, LABSAL fue informado por parte del Instituto Nacional de Normalización (INN), que se encuentra acreditado bajo la norma ISO 17.025 y solo está en espera del Certificado formal de Acreditación. Además se renovó el convenio adscrito con el Centro de Salud Ambiental para el año 2018, para la medición de muestras de biológicas de orina y sangre para el control de polimetales.



REPORTE ACTIVIDADES MES DICIEMBRE 2017.

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

- I. **Vigilancia de Agua Potable Urbana:** Durante el mes de diciembre del 2017 no se realizaron muestreos de agua de consumo humano en el sector urbano para el análisis de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb).
- II. **Vigilancia de Agua Potable Rural (APR):** Durante el mes de diciembre del de 2017 se realizaron 3 muestras de agua de consumo humano en el sector rural. Para el sector rural, se concluye que de los resultados obtenidos para el sector rural se concluye que de los 3 APR muestreados, dos de ellos cumplen con lo establecido en la normativa y los parámetros están dentro de los límites máximos permitidos de arsénico (As), plomo (Pb), cromo (Cr), cadmio (Cd) y mercurio (Hg) en mg/l, según lo establecido en el Reglamento de los Servicios de Agua Destinados al Consumo Humano, Decreto Supremo N° 735/1969 de MINSAL. Sin embargo, el sistema de agua potable rural de Sobraya, supera el límite máximo permitido según el Decreto Supremo N° 735/1969, con un nivel de riesgo bajo para la salud de la población, se realizará un nuevo muestreo.
- III. **Vigilancia de Polvos Sedimentables:** Se informa que el último muestreo de polvo sedimentable se realizó hasta la primera semana de septiembre de 2016, en los 16 puntos de muestreo seleccionado, divididos en tres sectores. Sector F (4), Sector Maestranza (8) y Muestras de control (4). En estos momentos y de acuerdo a los resultados obtenidos se está trabajando en el cronograma de actividades para la fiscalización de cada establecimiento educacional con el fin de velar por el cumplimiento de las medidas de limpieza indicadas por la autoridad sanitaria, todo esto enmarcado en las acciones de salud que la Ley 20.590 contempla para la Población expuesta a Polimetales.
- IV. **Vigilancia de Alimentos:** En el Marco de la Ley 20.590 y con el fin de dar cumplimiento al programa de Vigilancia Sanitaria de Polimetales, es que se realiza un monitoreo mensual de alimentos, tanto de origen agrícola como marinas. La toma de muestras de mariscos fueron extraídas el 20 de diciembre de 2017 en Caleta Vitor, sector Punta Lobos de la ciudad de Arica. Las muestras de origen marino enviadas al Instituto de Salud Pública (ISP) (N° Acta 23371 y 23419) para la determinación de mercurio indica que no sobrepasa límite máximo permitido en mg/kg., según lo establecido en el D.S.977/96 (RSA). La muestra de marisco N° Acta 25182 fue enviada al Instituto de Salud Pública y se encuentra en espera de resultados para la determinación del análisis de Mercurio (Hg), éste será publicado posteriormente en el Informe Sanitario de Polimetales en Alimentos. La muestra de origen marino correspondiente a Choros (N° Acta 25183) no sobrepasa el límite máximo permitido de Arsénico (As) y Plomo (Pb) en mg/kg., según lo establecido en el D.S.977/96 (RSA). Para la determinación de Cadmio (N° de Acta 25183) según lo establecido en el Codex Alimentarius, Internacional Food Standards (CODEX STAN 193-1995) supera límite máximo permitido mg/k. La muestra enviada al Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) no sobrepasa límite máximo permitido de Arsénico (As) y plomo (Pb) en mg/kg., según lo establecido en el D.S. 977/96 (RSA) y para la determinación de Cadmio (Cd) supera límite máximo permitido mg/kg., según lo establecido en el Codex Alimentarius, Internacional Food Standards (CODEX STAN 193 – 1995). La muestra restante enviada al Instituto de Salud Pública (ISP) para la determinación de Mercurio, se encuentra en espera de resultados y éstos serán publicados posteriormente en el Informe Sanitario de Polimetales en Alimentos. La toma de muestras hortofrutícolas se realizó el 12 de diciembre de 2017, extraídas en el sector de Valle de Azapa no sobrepasaron los límites máximos permitidos de Arsénico (As) y Plomo (Pb) en mg/kg, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/96 (RSA). Estas muestras indican que no supera los límites máximos permitidos de Cadmio (Cd) en mg/kg, según lo establecido en el Codex Alimentarius, International Food Standards (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 diciembre de 2017 el CSA digito 1 ficha clínica, alcanzando un total de 11.371 fichas digitadas.
- VI. **Atención Centro Salud Ambiental:** Durante el mes de diciembre de 2017 se realizaron 05 ingresos, 113 controles de salud efectivamente realizados. Respecto de los exámenes de laboratorio, de un total de 618 usuarios citados, solo 395 usuarios se realizaron exámenes, correspondiente al 63.9%, teniendo un 36.1% de inasistencia. Este

36.1% correspondiente a 223 usuarios inasistentes, los que 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 Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente. De los 13.147 usuarios ingresados 8.137 se encuentran en control permanente (61.9%) y 5.010 se encuentran inactivos (38.1%). 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 y de los operativos con la comunidad "Hazte el control anual" que tiene la misma finalidad.

- VII. **Fiscalización de empresas:** Habiendo cumplido con la programación de fiscalización de empresas del año 2017, en este momento se encuentra en elaboración programa de fiscalización para el año 2018.
- VIII. **Screening de plomo en escolares:** En relación al Screening de plomo, durante el mes de agosto se finaliza con el proceso de tamizaje del pre escolares y escolares, completando una cobertura del 99.5%, correspondiente a 801 exámenes, en tanto, en el mes de diciembre se continúa con la entrega de los resultados de confirmación del Screening de plomo.
- 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. El 19 de diciembre de 2016, la Dra. Verónica Iglesia, académico de la Universidad de Chile presentó durante la mesa de trabajo a las dirigentes del polígono de polimetales el avance de los análisis de los estudios epidemiológicos realizados en nuestra ciudad a la población afectada por la exposición a polimetales; el 5 de diciembre Dra. Iglesia presenta el resultado final del estudio "Factores que determinan la concentración de Arsénico Inorgánico en Orina en las personas bajo seguimiento del Programa de Intervención de Polimetales.
- X. **Laboratorio Ambiental:** Durante el mes de diciembre de 2017, LABSAL fue informado por parte del Instituto Nacional de Normalización (INN), que se encuentra acreditado bajo la norma ISO 17.025 y solo está en espera del Certificado formal de Acreditación. Además se renovó el convenio adscrito con el Centro de Salud Ambiental para el año 2018, para la medición de muestras de biológicas de orina y sangre para el control de polimetales.