

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 agosto del presente año se realizó 4 muestras de agua de consumo humano en el sector urbano para el análisis de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb), las cuales fueron enviadas al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la SEREMI de Salud de Arica y Parinacota. Cabe destacar que todas las muestras fueron obtenidas mediante un monitoreo aleatorio simple y georreferenciado a través de un GPS "Global Position System" Ver tabla N° 2.

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

MES	FECHA MUESTREO	SECTOR DE MUESTREO SEGÚN ENUMERACIÓN	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR
AGOSTO	09-08-2017	9	CERRO CHUÑO
	09-08-2017	11	CERRO CHUÑO
	09-08-2017	12	CERRO CHUÑO
	09-08-2017	13	CERRO CHUÑO

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). Ver figura 2.

Durante el mes de agosto del presente año se realizó 5 muestras de agua de consumo humano en el sector rural, ver tabla N° 3

Tabla N° 3: Muestreo mensual de Polimetales en Agua para consumo Humano

MES	FECHA MUESTREO	SECTOR DE MUESTREO	ESTANQUE DE ABASTECIMIENTO POR SECTOR
AGOSTO	02/08/2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	LAS MAITAS
	02/08/2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	SAN MIGUEL DE AZAPA
	02/08/2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	CERRO MORENO
	02/08/2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	VALLE DE LLUTA
	02/08/2017	COMITÉ AGUA POTABLE RURAL	SOBRAYA

Análisis de resultados

De los resultados obtenidos todas las muestras de agua potable en el sector urbano, 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.

Para el sector rural, se concluye que de los 5 APR muestreados, 1 de ellos cumplen con lo establecido en la normativa para los cinco analitos, que corresponde al Sistema de agua potable rural de San Miguel de Azapa. Sin embargo, los sistemas de agua potable rural de Las Maitas, Cerro Moreno, Sobraya y Valle de Lluta superan 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. Ver tabla 4

Figura N°1. Graficación Territorial Muestreo Agua Consumo Humano agosto 2017 APU.

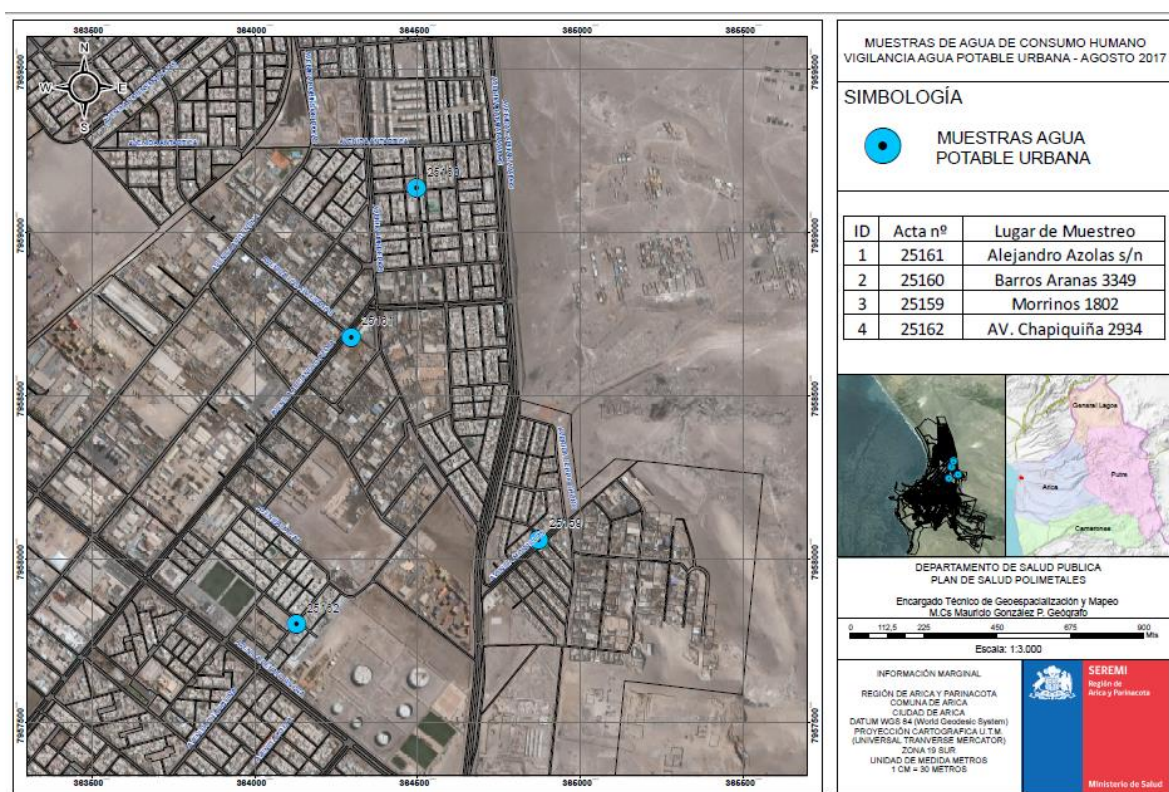
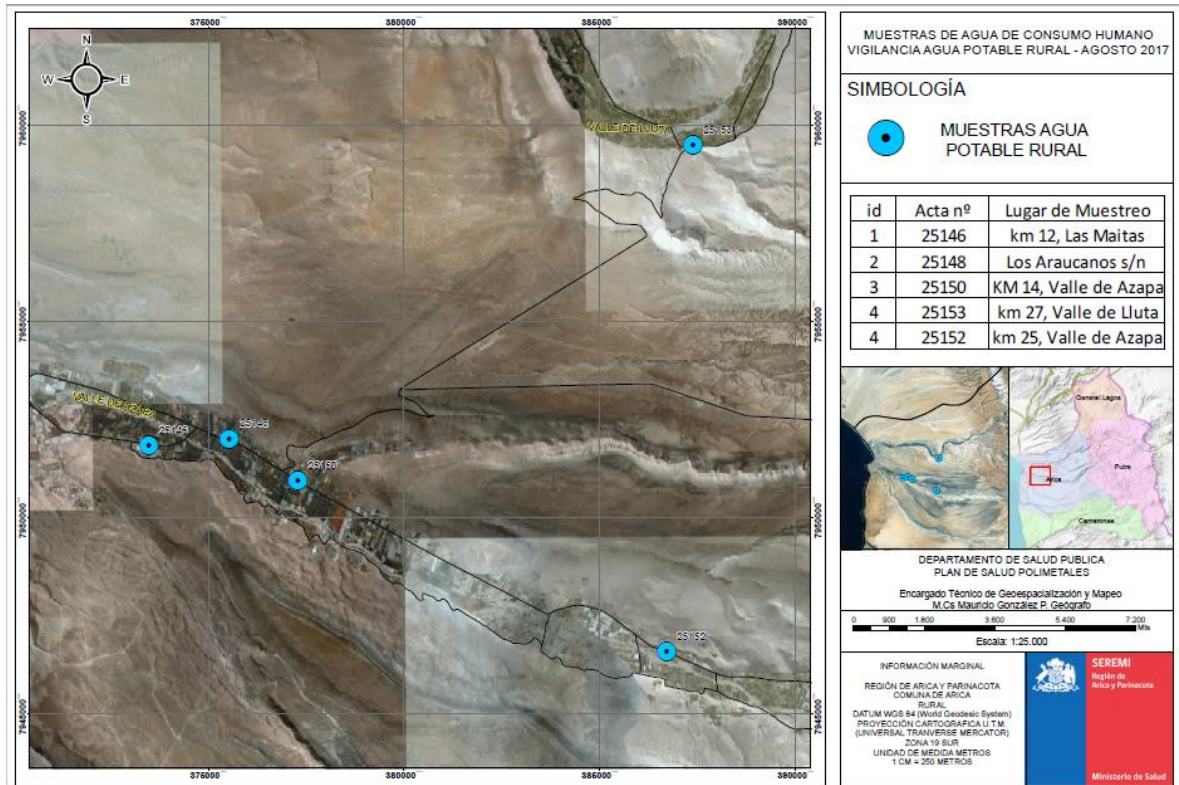


Figura N°2. Graficación Territorial Muestreo Agua Consumo Humano Agosto 2017 APR.



Metodología y límites máximos permitidos por normativa vigente.

Metal Pesado	Metodología	Límite de Cuantificación	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)
Urbano	09-08-2017	CERRO CHUÑO	0.008	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Urbano	09-08-2017	CERRO CHUÑO	0.009	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Urbano	09-08-2017	CERRO CHUÑO	0.008	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Urbano	09-08-2017	CERRO CHUÑO	0.009	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Rural	02/08/2017	LAS MAITAS	0.014	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Rural	02/08/2017	SAN MIGUEL DE AZAPA	0.009	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Rural	02/08/2017	CERRO MORENO	0.011	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Rural	02/08/2017	SOBRAYA	0.019	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
Rural	02/08/2017	VALLE DE LLUTA	0.036	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

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 agosto 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 agosto 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. Ver tabla N° 6

1.4.1.- Muestras de Origen Marino

La toma de muestras de mariscos corresponden a loco (▲ *Concholepas concholepas*), locote (▲ *Thais chocolata*) y lapa (▲ *Fisurella spp.*), éstas muestras fueron extraídas el 29 de agosto del presente año en Caleta Camarones de la comuna de Arica. Para el procedimiento se georreferenció los puntos de extracción a través del Sistema de Posicionamiento Global (GPS). El detalle se encuentra en la Figura n°1.

Dos muestras (loco y lapa) fueron enviadas 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 (locate) fue enviada al Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), a través del ORD. N°1362 para la determinación de mercurio (Hg), por lo cual, los resultados de análisis se encuentran en espera.

Se informan a su vez, los resultados del muestreo de productos marinos comunicados por el Instituto de Salud Pública realizados en marzo, junio y julio y también los resultados informados por el Laboratorio Regional de Salud Pública Ambiental y Laboral (LABSAL) realizados en el mes de julio, en los informes N° 992 y 993, con fecha 08 de agosto del presente año. Ver tabla N°6

1.4.2.- Muestras de Origen Agrícola

Para la toma de muestras hortofrutícolas se consideró la producción del sector Pampa Concordia (productos de consumo de la población de la región). El procedimiento se realizó el 09 de agosto del presente año, de acuerdo a lo indicado por el Laboratorio Ambiental, 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°2.

Estas muestras corresponden a quince muestras de alimentos de origen hortofrutícolas: tomate (▲ *Solanum lycopersicum*). 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), los resultados de muestreo corresponden a los informes N°1067 al 1081, todos comunicados el 23 de agosto del presente año. Ver tabla N°6.

(▲) 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°3 y 4.

Figura N°3. Muestras de origen marino, agosto 2017.

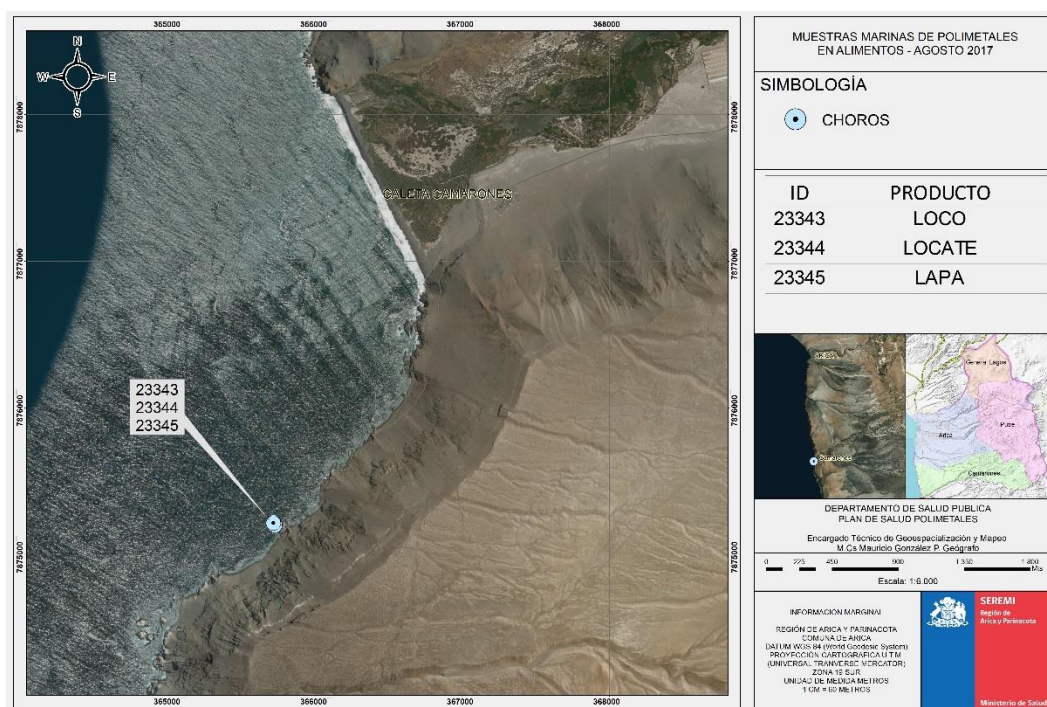
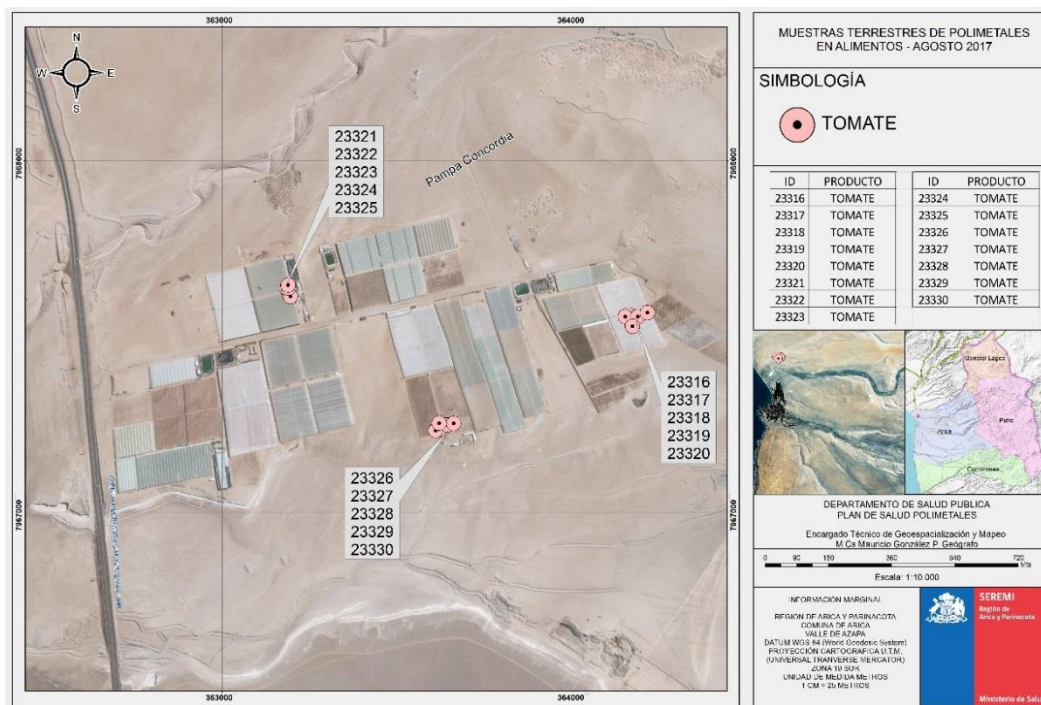


Figura N°4. Muestras de origen agrícola, agosto 2017.



Marco legal de referencia

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



Estado de avance y actividades de acuerdo

al Decreto N°80, Ley 20.590

2017

(*) Arsénico inorgánico

Observación1: 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.

Observación 2: 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.

Tabla N°6: Identificación y ubicación de Polimetales en Alimentos de 1° Gama de origen marino. (Marzo, Junio y Julio).

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)	Plomo (Cd)	Cadmio (Pb)	Mercurio (Hg)
22026	CALETA VITOR	MARITIMO	08-03-2017	OSTIÓN	PUNTA LOBOS	0356876	7921742	N/A	N/A	N/A	No detectable
23268	CALETA VITOR	MARITIMO	28-06-2017	CHOROS	PUNTA LOBOS	0356876	7921742	N/A	N/A	N/A	No detectable
23293	CALETA VITOR	MARITIMO	26-07-2017	CHOROS	PUNTA LOBOS	0356877	7921775	0,53	<0,02	9,13	N/A
23294	CALETA VITOR	MARITIMO	26-07-2017	CHOROS	PUNTA LOBOS	0356877	7921775	0,63	<0,02	11,01	N/A
23295	CALETA VITOR	MARITIMO	26-07-2017	CHOROS	PUNTA LOBOS	0356877	7921775	N/A	N/A	N/A	No detectable
23296	CALETA VITOR	MARITIMO	26-07-2017	CHOROS	PUNTA LOBOS	0356877	7921775	N/A	N/A	N/A	No detectable

S/R: SIN RESULTADO

N/A: NO APLICA

Tabla N° 7: Identificación y ubicación de Polimetales en Alimentos de 1° Gama. Productos hortofrutícolas-marinos realizados en el mes de agosto.

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)	Plomo (Cd)	Cadmio (Pb)	Mercurio (Hg)
23316	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE DESCONOCIDO	0364155	7967562	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23317	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE DESCONOCIDO	0364146	7967556	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23318	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE DESCONOCIDO	0364182	7967557	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23319	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE DESCONOCIDO	0364209	7967568	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23320	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE DESCONOCIDO	0364167	7967529	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23321	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363190	7967624	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23322	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363194	7967614	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23323	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363184	7967637	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23324	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363189	7967638	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23325	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363188	7967646	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23326	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363624	7967237	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23327	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363607	7967233	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23328	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363639	7967249	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23329	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363658	7967253	<0,005	<0,02	<0,002	N/A



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

2017

23330	PAMPA CONCORDIA	TERRESTRE	09-08-2017	TOMATE	LOTE L	0363617	7967254	<0,005	<0,02	<0,002	N/A
23343	CALETA CAMARONES	MARITIMO	29-08-2017	LOCO	SUR	0365715	7875199	S/R	S/R	S/R	N/A
23344	CALETA CAMARONES	MARITIMO	29-08-2017	LOCATE	SUR	0365707	7875220	N/A	N/A	N/A	S/R
23345	CALETA CAMARONES	MARITIMO	29-08-2017	LAPA	SUR	0365706	7875214	S/R	S/R	S/R	N/A

S/R: SIN RESULTADO

N/A: NO APLICA

Análisis de Resultados

Muestra de origen marino

➤ **Mes de marzo**

La muestra enviada al Instituto de Salud Pública de Chile para la determinación de mercurio (Hg). De acuerdo al resultado obtenido, esta muestra no supera el límite máximo permitido en mg/kg, según lo establecido en el D.S.977/96 (RSA).

➤ **Mes de junio**

La muestra de mariscos bivalvos enviada al Instituto de Salud Pública de Chile para la determinación de mercurio (Hg). De acuerdo al resultado obtenido, esta muestra no supera el límite máximo permitido en mg/kg, según lo establecido en el D.S.977/96 (RSA).

➤ **Mes de julio**

Las muestras de origen marino correspondiente a choros (N° Acta 23293 y 23294) no sobrepasan los límites máximos permitidos 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 Actas 23393 y 23394) según lo establecido en el Codex Alimentarius, Internacional Food Standards (CODEX STAN 193-1995) supera límite máximo permitido mg/kg.

La determinación de mercurio (N° Acta 23295 y 23296) de acuerdo a los resultados obtenidos, éstas muestras no superan el límite máximo permitido en mg/Kg, según lo establecido en el D.S. 977/96 (RSA). Ver tabla N°3.

Muestra mes de agosto

Muestras de origen agrícola:

Las muestras hortofrutícolas (tomate) extraídas en el sector de Pampa Concordia 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).

Las muestras hortofrutícolas (tomate) 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).

Muestras de origen marino

La muestra de origen marino se encuentra en espera de resultados para la determinación de análisis de Arsénico, Plomo y Cadmio, los cuales, serán publicados posteriormente en el correspondiente Informe Sanitario de Polimetales en Alimentos.

La muestra de mariscos enviada al ISP se encuentra en espera de resultados para la determinación del análisis de Mercurio (Hg), los cuales, serán publicados posteriormente en el correspondiente Informe Sanitario de Polimetales en Alimentos.

- 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.**

Se realizan las coordinaciones respectivas para realizar fiscalizaciones a empresas con proceso productivo, instaladas en territorio marítimo bajo la jurisdicción de la gobernación marítima. . Ver tabla N° 8

Total de fiscalizaciones acumuladas al mes de agosto 2017

Tabla N°8. 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	2	Coordinadas para los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre.
Emplazadas en las zonas definidas con presencia de polimetales	7	6	

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.

Cabe destacar que esta Secretaria 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 agosto se continúa con la ejecución de los talleres, además de otras actividades como talleres de Risoterapia para la comunidad.

- 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 agosto se ingresaron 11 pacientes en el CSA, a la fecha, existen 13.117 usuarios ingresados desde el año 2009 al 2017, quienes se clasifican según los siguientes sectores de exposición: Ver tabla N° 9.

Tabla N°9 Pacientes ingresados al CSA periodo 2009-2016

Sector	Nº pacientes
Sector F	11.715
Maestranza	384
Puerto	366
Fuera del Sector	214
Santa Rosa	187
Chinchorro	251
Total Fichas Registradas	13.117

Fuente: Centro de Salud Ambiental Arica.

De los 13.117 usuarios ingresados, 7.916 se encuentran en control permanente (60.4%) y 5.201 se encuentran inactivos (39.6 %), quienes se clasifican en las siguientes categorías. Ver tabla N° 10.

Tabla N° 10. Pacientes inactivos del CSA según estado de la atención

Categorización	N° de pacientes
Otros motivos	4.899
Pacientes que rechazan atención	3
Residen fuera de la ciudad	11
Fallecidos	287
Alta médica	1
Total	5.201

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° 11, 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.

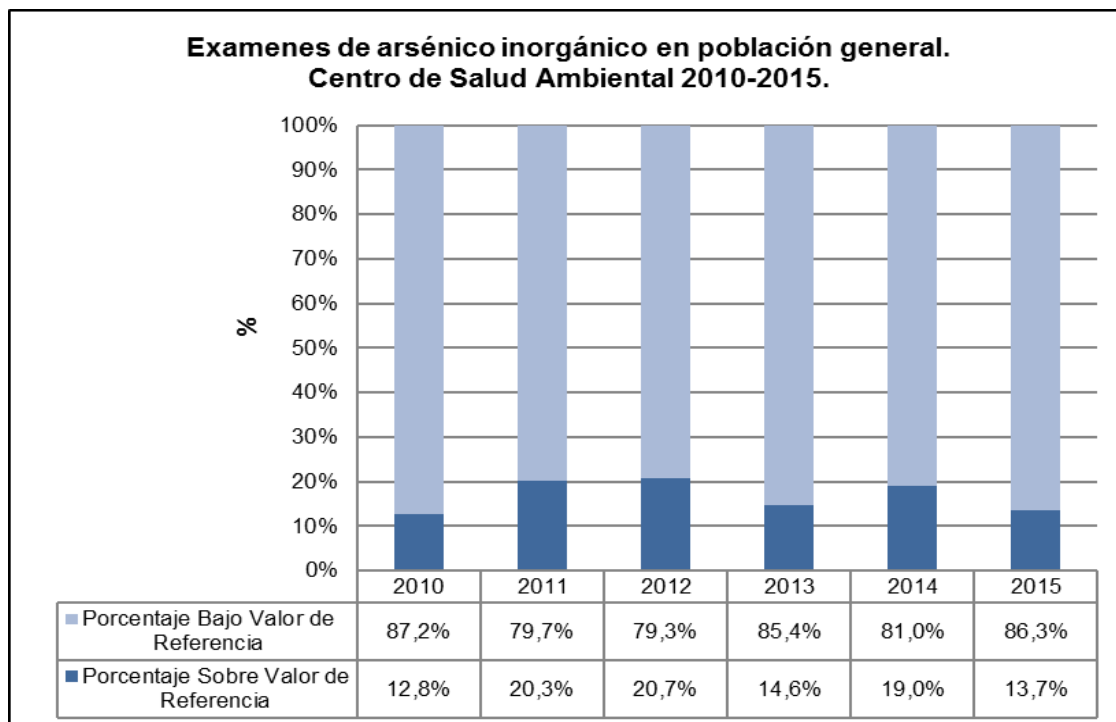
Tabla N° 11. Atenciones realizadas en Centro de Salud Ambiental, años 2009 al 2017.

Actividades	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Ingresos	550	9123	1843	602	108	100	659	79	253	13117
Controles	0	7201	6963	7895	5323	3331	5194	6303	2497	44707
Exámenes de laboratorio	0	7530	4664	4476	3482	3303	1536	2660	2796	30447

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 agosto, 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 226 muestras de sangre para análisis de plomo y 239 muestras de orina para análisis de arsénico inorgánico, 239 muestras de creatinina, 2 muestra de cadmio, 2 de cromo y 2 de mercurio inorgánico. En total 710 muestras para su análisis.

Con respecto a las interconsultas otorgadas para especialistas y exámenes de imagenología, de un total de 32.817 personas con interconsultas, se han cursado 29.095 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 y se compromete a entregar el resultado final del estudio de Mortalidad de los usuarios del CSA en el segundo semestre del 2017.

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°12), 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, durante 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.

Tabla N° 12 Screening de plomo en Establecimientos Educacionales, 2010 – 2017

Año	Número de Matrículas	Total Exámenes Realizar de a	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.

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

Las 1665 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, 136 muestras han presentado valores por sobre la referencia de 35 µg/dl, representado una prevalencia de un 8% de los cuales 124 han sido entregados y derivados al Centro de Salud Ambiental para evaluación y seguimiento, los 12 faltantes corresponden a exámenes inubicables por cambio de domicilio como también a participantes que se encuentran fuera de la ciudad.

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.

El 24 de mayo del año en curso, en la reunión de la mesa de trabajo de polimetales se entregó el resultado final del estudio Binomio madre e hijo.

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 agosto del presente año, se han digitado 4 fichas clínicas en el sistema informático RPEC alcanzando un total de 11348 fichas.

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 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

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”.



REPORTE ACTIVIDADES MES AGOSTO 2017.

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

- I. Vigilancia de Agua Potable Urbana: Durante el mes de agosto del presente año se realizó 4 muestras de agua de consumo humano en el sector urbano para el análisis de: arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg) y plomo (Pb), las cuales fueron enviadas al Laboratorio de Salud Pública Ambiental y Laboral de la SEREMI de Salud de Arica y Parinacota. Cabe destacar que todas las muestras fueron obtenidas mediante un monitoreo aleatorio simple y georreferenciado a través de un GPS "Global Position System". De los resultados obtenidos todas las muestras de agua potable en el sector urbano, 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° 35/1969 de MINSAL.
- II. Vigilancia de Agua Potable Rural (APR): Durante el mes de agosto del presente año se realizó 5 muestras de agua de consumo humano en el sector rural. Para el sector rural, se concluye que de los 5 APR muestreados, 1 de ellos cumplen con lo establecido en la normativa para los cinco analitos, que corresponde al Sistema de agua potable rural de San Miguel de Azapa. Sin embargo, los sistemas de agua potable rural de Las Maitas, Cerro Moreno, Sobraya y Valle de Lluta superan 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 corresponden a loco (*▲ Concholepas concholepas*), locote (*▲ Thais chocolata*) y lapa (*▲ Fisurella spp.*), éstas muestras fueron extraídas el 29 de agosto del presente año en Caleta Camarones de la comuna de Arica. Para el procedimiento se georreferenció el punto de extracción a través del sistema de posicionamiento global (GPS). Se informan a su vez, los resultados del muestreo de productos marinos realizados el mes de marzo y junio enviadas al Instituto de Salud Pública de Chile para la determinación de mercurio (Hg). De acuerdo al resultado obtenido, esta muestra no supera el límite máximo permitido en mg/kg, según lo establecido en el D.S.977/96 (RSA).

En tanto, las muestras de origen marino correspondiente a choros (N° Acta 23293 y 23294) del mes de julio no sobrepasan los límites máximos permitidos 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 Actas 23393 y 23394) según lo establecido en el Codex Alimentarius, Internacional Food Standards (CODEX STAN 193-1995) supera límite máximo permitido mg/kg. La determinación de mercurio (N° Acta 23295 y 23296) de acuerdo a los resultados obtenidos, éstas muestras no superan el límite máximo permitido en mg/Kg, según lo establecido en el D.S. 977/96 (RSA).

Para la toma de muestras hortofrutícolas se consideró la producción del sector Pampa Concordia (productos de consumo de la población de la región). El procedimiento se realizó el 09 de agosto del presente año, de acuerdo a lo indicado por el Laboratorio Ambiental, levantando un acta de terreno y georreferenciando los puntos de extracción del alimento, utilizando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Las muestras hortofrutícolas (tomate) extraídas en el sector de Pampa Concordia en el mes de agosto 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).

De las muestras marinas realizadas durante el mes de agosto no sobrepasaron los límites máximos permitidos de arsénico y plomo en mg/kg, según lo establecido en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, D.S. 977/96 MINSAL.

- 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 agosto el CSA digito 04 fichas clínicas, alcanzando un total de 11.348 fichas digitadas.
- VI. Atención Centro Salud Ambiental: Durante el mes de agosto se realizaron 11 ingresos, 322 controles de salud efectivamente realizados. Respecto de los exámenes de laboratorio, de un total de 553 usuarios citados, solo 377 usuarios se realizaron exámenes, correspondiente al 68%, teniendo un 32% de inasistencia. Este 32% correspondiente a 176 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 13.117 usuarios ingresados 7.916 se encuentran en control permanente (60.4%) y 5.201 se encuentran inactivos (39.6%). 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: Se realizan las coordinaciones respectivas para realizar fiscalizaciones a empresas con proceso productivo, instaladas en territorio marítimo bajo la jurisdicción de la gobernación marítima.
- 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.
- 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 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 y se compromete a entregar el resultado final del estudio de mortalidad de los usuarios del CSA a fines del segundo semestre del 2017.
- 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”.