



M^aGAB/ABOG. KSB/PTR

ORD. :

1558

ANT. : Ordinario 1486 del 10/10/2014
Correo electrónico del 16.10.2014 del
Jefe de Fiscalización de la SMA,
Resolución de 15 de Octubre de 2014
del 2do. Tribunal Ambiental de Santiago.

MAT. : Remite informe final de
investigación epidemiológica y ambiental
en Sector Agua Buena.

VALPARAÍSO, 22 OCT 2014

**DE: M^a GRACIELA ASTUDILLO BIANCHI
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN DE VALPARAÍSO**

**A: SR. CRISTIAN FRANZ THORU
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**

Adjunto remito a Usted informe "Investigación Epidemiológica y Ambiental de Exposición a Plomo en el Sector de Agua Buena", comuna de San Antonio, elaborado por profesionales de esta institución, y en pendrive las bases de datos con la información solicitada.

Informo además que se cumple con lo dispuesto en los números 3 y 5 de la Resolución dictada por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago de fecha 15 de Octubre de 2014.

Sin otro particular saluda atentamente a Usted,



**M^a GRACIELA ASTUDILLO BIANCHI
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN VALPARAÍSO**

DISTRIBUCIÓN

- Sr. Superintendente del Medio Ambiente
- Sr. Intendente Región de Valparaíso
- SEREMI del Medio Ambiente
- Sra. Gobernadora Provincia de San Antonio
- Seremi de Salud
- Oficina Provincial San Antonio
- Asesoría Jurídica
- OIRS
- Of. Partes



INFORME

INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A PLOMO EN EL SECTOR DE AGUA BUENA, COMUNA DE SAN ANTONIO JULIO-OCTUBRE 2014

I.- INTRODUCCIÓN

Los metales pesados se han convertido en un tema actual tanto en el campo ambiental como el de salud pública, los daños pueden llegar a ser muy severos y en ocasiones ausentes de síntomas, es por ello que las autoridades de salud y ambientales ponen especial énfasis en minimizar la exposición de la población, en particular de la población infantil.

En la variada literatura se describe al plomo como una sustancia tóxica que se va acumulando en el organismo afectando a diferentes sistemas, con efectos principalmente dañinos en los niños de corta edad.

Las tasas más altas de exposición al plomo se encuentra en países en desarrollo y se ha visto que al año causa más de 600.000 nuevos casos de discapacidad intelectual (OMS, 2014).

La distribución del plomo en niños es a nivel de todo el organismo, a corta edad son especialmente vulnerables, afectando en particular el desarrollo del cerebro y sistema nervioso, reduce el cociente intelectual, produce cambios en el comportamiento y menor rendimiento escolar, donde además llegan a absorber una cantidad de plomo entre 4 a 5 veces mayor que en los adultos. Se suman otros efectos como anemia, hipertensión, disfunción renal, inmunotoxicidad y toxicidad reproductiva.

La curiosidad de los menores y las conductas propias de la edad, son un factor de riesgo adicional dado que tienden a llevarse las cosas a la boca pudiendo chupar y tragar objetos que contiene plomo (suelo, juguetes, pinturas con plomo, etc.). Otro factor que se suma la desnutrición, pues su organismo tiende a absorber mayor cantidad de este metal en caso carencia de nutrientes como el calcio (OMS, 2014).

Dentro de las fuentes de exposición mencionadas en estudios realizados a nivel internacional se encuentra la explotación minera, la metalurgia, las actividades de fabricación y reciclaje de baterías y, en algunos países, el uso persistente de pinturas y gasolinas con plomo, este material también puede ser usado como pigmentos, pinturas, material de soldadura, vidriera, vajillas de cristal, municiones, esmaltes, cerámicos, artículos de joyería y juguetes y productos cosméticos, y agua potable a través de tuberías de plomo o con soldadura a base de este metal.

Este metal no es biodegradable y persiste en el suelo, aire, agua y hogares, nunca desaparece sino que se acumula en los sitios en los que se deposita y puede llegar a intoxicar a varias generaciones, a menos que sea retirado.

No se ha demostrado en la evidencia un nivel determinado de concentración de plomo donde exista riesgo, pero si se ha confirmado que cuanto mayor es el nivel de exposición a este metal, más aumenta la diversidad y la gravedad de los síntomas y efectos a él asociados (OMS, 2014).

No obstante lo señalado, el valor de referencia biológico presentado por la OMS en la actualidad establece un parámetro de tolerancia menor a 10 ug/ 100 ml. Aunque este valor aún es considerado como oficial, numerosos estudios internacionales en la población infantil indican posibles efectos a nivel cognitivo e intelectual, además de alteraciones comportamentales a niveles de 5 ug/ 100 ml. Por otra parte otros estudios señalan que las secuelas de daño cerebral causado por la exposición crónica a bajas concentraciones de plomo en niños de primera edad, son irreversibles e intratables (Needleman et al, 1990, Bellinger, Stiles y Needleman, 1992, Rogan et al, 2009, Scheneider & DeCamp, 2007). En esta línea, el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) recomienda acciones preventivas de salud en valores plomo en sangre desde los 5 ug/ 100 ml en niños y embarazadas, por ser grupos vulnerables a la exposición crónica a plomo (US CDC, 2012).

El presente informe pretende entregar una descripción clara del nivel de concentración de plomo en una población infantil y en la matriz suelo del sector Agua Buena, comuna de San Antonio.

II.- ANTECEDENTES

Este informe se realiza en el marco de la Investigación Epidemiológica realizada por la Seremi de Salud de Valparaíso, en el sector de Agua Buena de la comuna de San Antonio, por denuncia de sus habitantes por presunta exposición a contaminación ambiental por Plomo provocada por la “Industria Recicladora de Baterías TECNOREC”, emplazada en el sector desde el año 2008. La comunidad organizada del sector, con apoyo de un medio de comunicación deciden tomar muestras de concentración de plomo en sangre a 10 menores de 15 años en un laboratorio privado donde se utilizó la técnica electroquímica (Anodic Stripping Voltammetry, ASV); técnica recomendada para screening (14 julio 2014).

Una vez recibida la denuncia se realiza un nuevo examen de concentración de plomo en sangre a los 10 niños(as) que fueron parte de la investigación periodística comprometiéndonos a realizar una investigación mayor si los resultados de estos 10 niños y niñas mostraban altas concentraciones de plomo. La investigación, desde el punto de vista de las personas, se inicia el día 26 de julio 2014 con la toma de muestras para conocer la presencia de plomo en sangre y su concentración en los 10 menores del sector que habían sido estudiados previamente en forma privada. Las muestras tomadas por la Seremi de Salud fueron derivadas al laboratorio de referencia nacional, Instituto de Salud Pública (ISP), donde se utilizó el método de espectrofotometría de absorción atómica, horno de grafito, técnica recomendada para este tipo de estudios. Con fecha 30 de Julio el ISP confirma 6 muestras con valor de plumbemia iguales o superiores a 5 ug/ 100 ml, y de estas 2 plumbemias con valores iguales o por sobre los 10 ug/ 100 ml. Frente a estos resultados la SEREMI de Salud se compromete a realizar una investigación epidemiológica, desde los puntos de vista de las personas y el ambiente.

Desde el punto de vista de Salud Ocupacional, la empresa TECNOREC, ha sido fiscalizada por la Oficina Provincial de San Antonio de la SEREMI de Salud, en conjunto con la Superintendencia de Medio Ambiente, resultando con 3 sumarios sanitarios, con exigencia de mejoras en sus instalaciones y de hacer seguimiento de los niveles de plomo en sus trabajadores por el Asociación Chilena de Seguridad (Organismo Administrador de la Ley, tras el análisis de Plomo en sangre de trabajadores de empresa TECNOREC realizados en el período julio de 2010 a junio de 2014, donde en la 1ª oportunidad solo arrojan 1 valor alterado de 22 trabajadores (5%) y durante las muestras registrados entre los periodos de Noviembre de 2011 a inicios de 2012 se registraron los mayores valores de Plomo en sangre en trabajadores, y desde Junio de 2012 a la fecha (Mayo 2014) no registraron valores alterados. (Anexo 7)

Así mismo la empresa ha realizado muestreo ambiental, el cual tras revisión no contiene la información mínima requerida según el Manual de Toma de Muestra del ISP, por ende, no son confiables y no reflejarían la real exposición de los trabajadores de Tecnorec durante el periodo 2010 al agosto del 2013.

En conclusión en empresa se evidencia que hubo exposición a Plomo hacia sus trabajadores, faltan antecedentes para determinar las circunstancias o causa de aquello, hipotéticamente podría ser que:

- En los procesos productivos, lo cual genera que las partículas queden en el ambiente y la exposición de los trabajadores.
- Ausencia de Elementos de Protección Personal (EPP), no adecuados para el agente o mal uso de estos por parte del trabajador expuesto.

Además, falta que se realicen nuevamente muestreos ambientales con metodología ISP.

En base a estos antecedentes se resuelve realizar plumbemia a toda la población menor de 15 años que habita o estudia en la localidad de Agua Buena y un estudio de los niveles de plomo presentes en las matrices agua, aire y suelo.

III.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

a) OBJETIVO GENERAL:

Determinar la exposición ambiental a plomo de la población menor de 15 años que habita o estudia en la localidad de Agua Buena, comuna de San Antonio.

b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer los niveles de plumbemia en población menor de 15 años que habita o estudia en la localidad de Agua Buena, comuna de San Antonio.
- Conocer aspectos del entorno Biopsicosocial y ambiental de las familias de los menores con niveles de concentración de Plomo en sangre iguales o mayores a 5 ug/100 ml.
- Conocer el resultado de las plumbemias en los familiares adultos de los niños con concentraciones iguales o mayores a 5 ug/100 ml.
- Establecer un programa de seguimiento y control, de acuerdo a las medidas sugeridas en la guía clínica de vigilancia biológica de la población expuesta a plomo

articulando la atención de estos niños con la red asistencial de la comuna (Atención Primaria de Salud y Hospital provincial).

- Evaluar el aporte antrópico de plomo en la matriz suelo, agua y aire en el sector Agua Buena.

IV.- INVESTIGACIÓN EN NIÑOS

1. Metodología

Se da inicio a investigación epidemiológica considerando a la población menor de 15 años que habita o estudia en la localidad de Agua Buena, comuna de San Antonio.

Población en estudio: Niños y niñas menores de 15 años que viven en Agua Buena y/o son alumnos de la Escuela del sector.

Definición de caso: Se estableció como caso a aquellos menores de 15 años con plumbemias iguales o superiores a 5 ug/100 ml.

Definición de expuestos: Personas de cualquier edad que vivan en el sector de Agua Buena o asistan a Escuela Eduardo Fernando de Asturias (ubicado en Agua Buena).

Técnicas e instrumentos de vigilancia epidemiológica:

Para la identificación de casos se realizó:

- Estudio de plumbemia a toda la población menor de 15 años que viven en Agua Buena y/o son alumnos de la escuela del sector.
- Entrevista a familias de población susceptible a través de encuesta Evaluación del estado de salud de los niños y niñas de Agua Buena. (Anexo 1)
- Entrevista en profundidad a familias de casos (plumbemias iguales o superiores a 5 ug/100 ml) a través de visita epidemiológica con aplicación de "Encuesta de atención Integral" (adaptado de encuesta centro de Salud Ambiental, Arica). Ver anexo 1.
- Observación de ambientes eco-epidemiológicos, mediante el trabajo en terreno: visitas domiciliarias a las familias de los casos, a la escuela del sector y a la empresa implicada como probable fuente contaminante.

- Georeferenciación a población en estudio de Agua Buena, puntos relevantes como fuentes de exposición y familias con plumbemias iguales o superiores a 5 ug/100 ml.
- Consentimiento informado y asentimiento. Ver anexo 2 y 3.

Fuentes de información:

- Denuncia ciudadana a través de medios de comunicación.
- Informantes claves (personal de salud, dirigentes de la comunidad, docentes, personal de Seremi de Salud de oficina provincial de San Antonio, gobernación de San Antonio)
- Pobladores de la comunidad de Agua Buena.

Toma de muestras:

- Muestras clínicas: Plumbemia a niños y niñas menores de 15 años que viven en Agua Buena y/o son alumnos de la Escuela del sector.

Procesamiento de las muestras: Instituto de Salud Pública (ISP).

2. Resultados

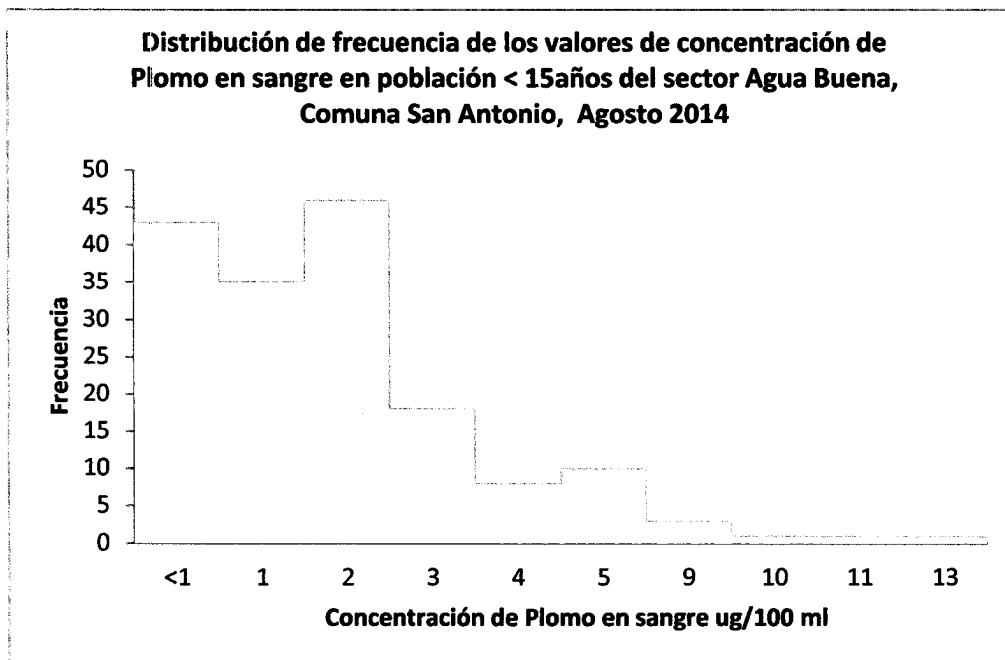
Identificación de casos:

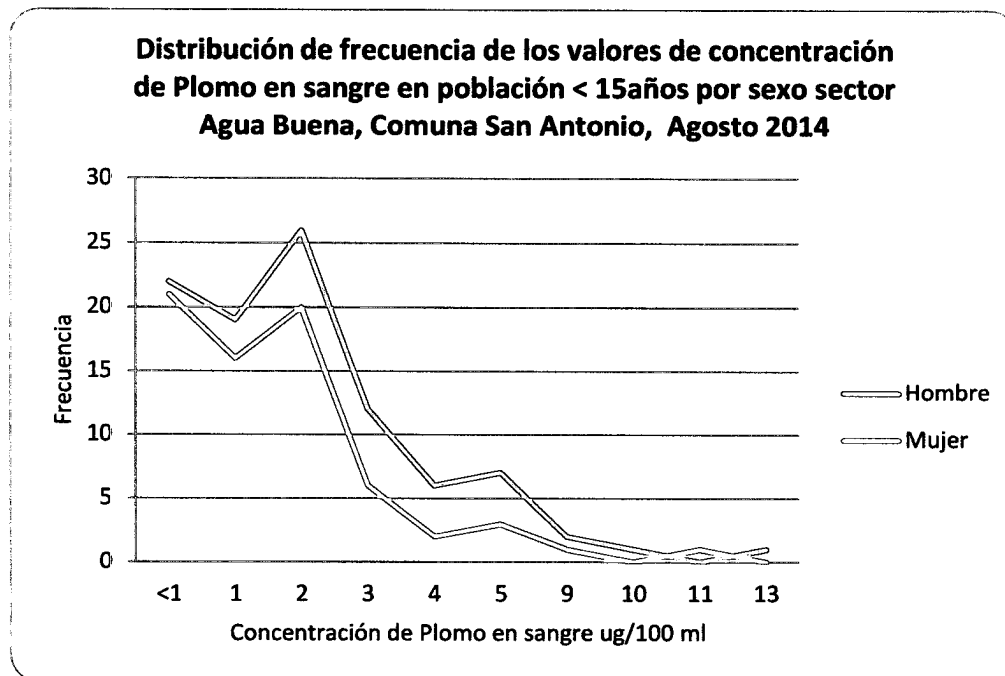
- A través de la medición de la concentración de plomo en sangre tomada a un total de 166 niños en el sector, de los cuales 96 corresponden a sexo masculino (57.8%) y 70 a sexo femenino (42.2%).

Distribución de frecuencia de los valores de concentración de Plomo en sangre en población <15 años del sector Agua Buena, Comuna San Antonio, 2014

| Plumbemia en sangre | Total general | Sexo | |
|----------------------|---------------|-----------|-----------|
| | | Hombre | Mujer |
| <1 | 43 | 22 | 21 |
| 1 | 35 | 19 | 16 |
| 2 | 46 | 26 | 20 |
| 3 | 18 | 12 | 6 |
| 4 | 8 | 6 | 2 |
| 5 | 10 | 7 | 3 |
| 9 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 1 |
| 13 | 1 | 1 | 0 |
| Total general | 166 | 96 | 70 |

- Dentro de los 166 menores de 15 años evaluados con plumbemia, 16 de ellos arrojan valores igual o mayor a 5 ug/100 ml, que representa el 9.6% de la población estudiada y dentro de éstos, 3 presentan valores iguales o superiores a 10 ug/100 ml equivalente a un 1.8%, 3 niños con valores de 9 ug/100 ml que se consideran dentro del grupo de mayor riesgo del estudio y 10 niños con 5 ug/100 ml considerados también de riesgo. Cabe destacar, que los valores que existen por sobre 5 ug/ 100 ml según su distribución por sexo y concentración de plomo en sangre tienen una tendencia similar con predominio en varones.





- Dentro de los rangos de edad un 39.8% se encuentra en el grupo de 6-10 años (66 personas), un 36.1% se encuentra dentro del rango entre los 11 a 15 años (60 personas), un 20.5% entre los 2 -5 años (35 personas), y un 3.6% menores de 2 años (5 personas). Los menores con plumbemias en valores iguales o superiores a 5 $ug/100 ml$ están distribuidos en los grupos de edad de 2 a 15 años.

Distribución de frecuencia de los valores de concentración de Plomo en sangre en población < 15 años por grupos de edad sector Agua Buena, Comuna de San Antonio, 2014

| Plumbemia en sangre | Total general | Grupos de edad | | | |
|----------------------|---------------|----------------|------------|-------------|--------------|
| | | < 2 años | 2 a 5 años | 6 a 10 años | 11 a 15 años |
| <1 | 43 | 1 | 3 | 21 | 18 |
| 1 | 35 | 1 | 6 | 13 | 15 |
| 2 | 46 | 0 | 11 | 18 | 17 |
| 3 | 18 | 0 | 7 | 7 | 4 |
| 4 | 8 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 5 | 10 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| 9 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total general | 166 | 5 | 35 | 66 | 60 |

- El 34.8 % de los menores de 15 años en estudio vive a menos de 500 metros de la empresa TECNOREC y el 65.2 % vive a menos de 1.000 metros como se muestra en la siguiente tabla:

Distancia en metros de la vivienda de los <15 años en estudio a la empresa Tecnorec, Agua Buena, Comuna San Antonio

| Distancia (en metros) | Nº | % |
|-----------------------|-----|-------|
| <500 | 57 | 34,8 |
| 501-1000 | 50 | 30,5 |
| 1001-1500 | 5 | 3,0 |
| 1501-2000 | 4 | 2,4 |
| >2000 | 50 | 30,5 |
| | 166 | 100,0 |

Se realizaron pruebas estadísticas para evaluar la existencia de asociación entre diferentes variables de interés, entre ellas: sexo, hábito de fumar en la familia, material de la vivienda, cambio de conducta, tipo de agua para consumo, tipo de calefacción, y diferentes distancias a posibles fuentes contaminantes y su relación con la concentración de plomo en sangre. A través de análisis multivariado y test de Fisher se encontró solamente una asociación estadísticamente significativa ($p=0.009$) entre la concentración de plomo alta en sangre (igual o superior a $5\mu\text{g}/100\text{ ml}$) y vivir a menos de 500 metros de la empresa TECNOREC, con un riesgo de 2,1 (OD), es decir hay dos veces más riesgo de tener una plumbemia elevada, si los niños viven a 500 metros o menos de la empresa.

Tabla de contingencia PLOMO_SANGRE * DISTANCIA Casa a _QUINIENTOS _METROS TECNOREC.

Recuento

| | | DISTAN QUIN MET | | Total |
|--------------|------|-----------------|-------|-------|
| | | MAYOR | MENOR | |
| PLOMO_SANGRE | ALTA | 5 | 10 | 15 |
| | BAJA | 103 | 47 | 150 |
| Total | | 108 | 57 | 165 |

Pruebas de chi-cuadrado

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|---|--------------------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 7,529 ^a | 1 | ,006 | | |
| Corrección por continuidad ^b | 6,047 | 1 | ,014 | | |
| Razón de verosimilitudes | 7,096 | 1 | ,008 | | |
| Estadístico exacto de Fisher | | | | ,009 | ,008 |
| N de casos válidos | 165 | | | | |

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,18.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

- En cuanto a las medidas de tendencia central se aprecia una moda de 2ug/100ml, una mediana de 2 y un promedio de 2.5, con una dispersión entre <1 y 13 ug/100 ml.
- En las muestras tomadas en familiares de niños con valores de plumbemias igual o mayor 5 ug/100 ml se muestra que un 32.4% se encuentra de una concentración de plomo en sangre de 2 ug/100 ml, un 29.4% se encuentra en 3 ug/100 ml y un 14.7% está en la concentración de plomo de 4 ug/100ml. Destaca que un trabajador de la empresa Tecnorec presenta un valor de concentración de plomo en sangre de 15 ug/100ml, y un menor de 3 años inserto dentro de una familia que presentó el valor más alto de plomo en sangre con 17 ug/100ml. Respecto a este caso la investigación preliminar arrojaría como fuente de exposición la presencia de materiales empleados en el transporte y embalaje de batería o borras de plomo, consistente en pallets y restos de alusa films rotulados con la simbología “corrosivo” y partes de baterías, lo que de acuerdo a las evidencias encontradas, provendría de alguna/s actividad/es económicas desarrolladas en el sector de Agua Buena.

Estudio de plomo en familiares de niños con plumbemia mayor a 5 ug/ 100 ml

| Plumbemias personas mayores de 15 años | | | |
|--|-------------|------------|--|
| Valor Plumbemia Ug/100 ml | Nº personas | Porcentaje | Observacion |
| -1 | 1 | 2,9 | |
| 1 | 3 | 8,8 | |
| 2 | 11 | 32,4 | |
| 3 | 10 | 29,4 | |
| 4 | 5 | 14,7 | |
| 5 | 1 | 2,9 | |
| 6 | 2 | 5,9 | |
| 15 | 1 | 2,9 | Trabajador de TECNOREC con Lic. Medica |
| Total | 34 | 100 | |

| Plumbemias personas menores de 15 años | | | |
|--|-------------|------------|---|
| Valor Plumbemia Ug/100 ml | Nº personas | Porcentaje | Observacion |
| 1 | 1 | 33 | |
| 5 | 1 | 33 | |
| 17 | 1 | 33 | Niño de 3 años familiar de otros 2 niños con plumbemia de 11 y 9 ug y Madre tiene 6 ug, en investigación. |
| Total niños | 3 | 100 | |

3. SINTESIS:

En relación a los antecedentes obtenidos en la investigación epidemiológica a fecha 21 de octubre de 2014 se puede establecer que hay presencia de contaminación ambiental de plomo en sector Agua Buena de la comuna de San Antonio, dado los niveles de concentración de plomo en sangre con valores iguales o mayores a 5 ug/100 ml, en el 9.63% de la población estudiada (n=166), existiendo una asociación estadísticamente significativa (p=0.009) entre la concentración de plomo alta en sangre (igual o superior a 5ug/100 ml) y vivir a menos de 500 metros de la empresa TECNOREC, con un riesgo de 2,1 (OD),

4. MEDIDAS DE CONTROL A POBLACIÓN DE MENORES DE 15 AÑOS CON NIVELES DE PLOMO EN SANGRE MAYOR O IGUAL A 5 ug/100 ML.

- Ingreso a un programa de vigilancia, control y seguimiento integral con un equipo multidisciplinario (psicólogo, neurólogo, pediatra, nutricionista) de todos los menores con concentraciones de plomo iguales o superiores a 5 ug/100 ml basado en guía clínica "Vigilancia biológica de la población expuesta a plomo", MINSAL 2014.
- Visita domiciliaria integral y aplicación de encuesta a todos los integrantes del grupo familiar de los menores con concentraciones de plomo iguales o superiores a 5 ug/100 ml.
- Comunicación de riesgos a la comunidad afectada.
- Medidas de apoyo y reforzamiento del desarrollo psicomotor de los niños afectados, para disminuir los efectos.
- Procurar una alimentación normal según la edad del niño distribuidas en 4 comidas y 2 colaciones, ya que el organismo absorbe menos plomo cuando contiene alimentos que cuando está vacío. Además debe ser reforzada con alimentos ricos en hierro y calcio con el fin de que el organismo absorba menos plomo, además en vitamina C para aumentar la absorción de hierro y calcio.

V. INVESTIGACIÓN DE PLOMO EN MATRIZ SUELO, AGUA Y AIRE EN SECTOR AGUA BUENA

1. Metodología

1.1. Catastro de posibles fuentes de plomo en el área en estudio

A través de imágenes satelitales se identificó las actividades de mayor superficie existentes en el área. Luego se realizó un recorrido por el sector y se aplicó la encuesta “Evaluación de actividades económicas” a aquellas de las que no se tenía información, las que en general correspondían a las de menor superficie, y se inspeccionó las de mayor envergadura. Esto fue complementado con información previa que se manejaba en la SEREMI de Salud.

1.2. Matriz suelo

Se realizó un estudio exploratorio para evaluar el contenido de plomo presente en el suelo de la localidad de Agua Buena mediante un analizador portátil XRF¹⁻² marca Olympus modelo Delta que emplea para la detección de plomo la técnica de espectrometría por fluorescencia de rayos X.

1.2.1. Zonas de muestreo del estudio exploratorio ambiental de la matriz suelo

Para la matriz suelo se definió cuatro tipos de zonas a explorar según los siguientes objetivos:

Zona basal: evaluar el nivel basal de plomo en una zona de similares características a la zona en estudio, para este caso se eligió el sector Leyda, ubicado a 12 Km aprox. al noreste de la zona en estudio.

Zona poblacional: evaluar las concentraciones de plomo existentes en el área habitada más cercana a TECNOREC y con mayor densidad poblacional, en dirección hacia los vientos predominantes, sector al noreste de la industria TECNOREC.

¹ Método 6200, EPA, revisión 0 versión febrero del 2007.

² Informe sobre XRF: Technologies for Measuring Trace Elements in Soil and Sediment. Innovative Technology Verification Report, 2006

Macrozona: evaluar la distribución de plomo para determinar el aporte de otras potenciales fuentes de emisión de plomo (Empresas ChileMetal y Santa Catalina), en un área más amplia, utilizando un modelo geoestadístico.

Escuela: evaluar los niveles de plomo presentes en la matriz suelo. Ubicada al norponiente de TECNOREC.

Para la definición de la zona poblacional se utilizó los siguientes criterios:

- Juicio experto.
- Resultados de muestreo de rastreo exploratorio.
- Dirección predominante de los vientos.
- Modelación de la pluma de contaminantes presentada en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la empresa TECNOREC (Ver imagen 1).
- Concentración de viviendas en el área de influencia del estudio.

1.2.2. Método de muestreo del estudio exploratorio ambiental de la matriz suelo

El método de muestreo seleccionado para el análisis exploratorio de suelos potencialmente contaminados, fue muestreo simple, con distribución regular sistemática, que se encuentra descrito en la “Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes del Ministerio de Medio Ambiente”. Para la definición del número de muestras y toma de muestra, se utilizaron los siguientes criterios:

1) Puntos de muestreo y número de muestras

Para la definición del número de muestra se utilizó la siguiente ecuación, dado que se contaba con poca información y de regular calidad, por lo que de acuerdo a la metodología utilizada, se escogió el escenario más conservador:

$$N = 10 + 10 * A$$

N: Número de muestras

A: Superficie a explorar en hectáreas

En concordancia con lo anterior, se calculó el número de muestras de las zonas basal, poblacional y la escuela que corresponden a 24, 75 y 14, respectivamente.

Para el muestreo de la Macrozona considerando las dimensiones del sector (1,5 x 1,5 km) se colectaron un total de 30 muestras.

Imagen 1. Ubicación de zonas de muestreo consideradas en la investigación

ZONAS DE MUESTREO - AGUAS BUENAS SAN ANTONIO



ZONA AGUA BUENA



ZONA AGUA BUENA



ZONA LEYDA



ZONA LEYDA

Imagen 2. Puntos de muestreo propuestos para las cuatro zonas

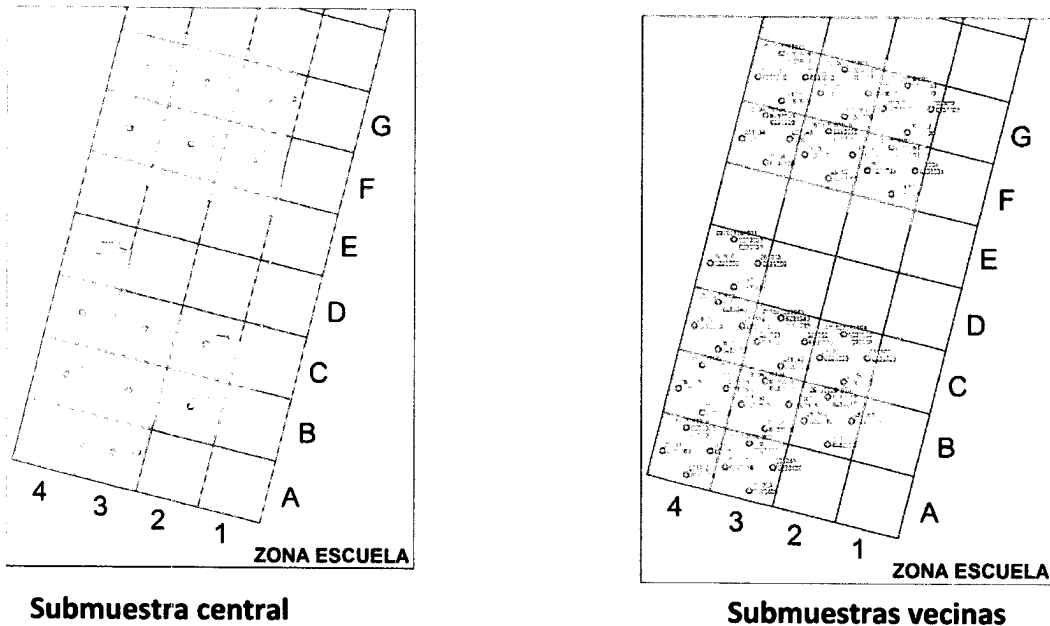


2. Toma de muestra

Para cada cuadrante que componen la grilla de muestreo, se realizó un muestreo compuesto, con 5 submuestras por cuadrante a una distancia de aproximadamente 7 metros entre cada submuestra.

Los valores obtenidos por cada cuadrante fueron promediados, de manera de obtener un valor representativo por cada punto de muestreo.

Imagen 3. Metodología para la definición de los puntos a muestrear



Si una submuestra no pudo ser tomada en el lugar seleccionado por algún impedimento u obstáculo, se eligió el punto más cercano donde era posible tomarla.

De acuerdo a lo consignado para la realización de una evaluación de riesgos en el Manual de Sitios Residenciales con suelos contaminados por plomo de la US EPA (2013), cada submuestra fue tomada a una profundidad no superior a 5 cm. de suelo, dado que se busca definir el contenido de plomo que podría estar en contacto con la población, a través, de esta matriz ambiental (EPA, 1996c).

Las muestras fueron tomadas conforme al instructivo indicado por el fabricante y por personal capacitado y autorizado para operar equipos de Rx.

1.3.- Matriz agua

Se estudió los resultados de evaluaciones previas realizadas por la SEREMI de Salud en el sector y se tomó nuevas muestras a las fuentes utilizadas por los habitantes del sector.

1.4.- Matriz aire

Se revisó las Emisiones Atmosféricas generadas por parte del establecimiento y la Calidad del Aire del sector impactado.

La fuente de información de las emisiones fue la Declaración de Emisiones realizada a través de la plataforma F138 y la Resolución de Calificación Ambiental asociada al funcionamiento de la Instalación (RCA N° 1033/2008). Para la calidad del aire las fuentes de información fueron los Informes mensuales que reporta la empresa CESMEC como operadora de la Estación de Monitoreo existente en el área de estudio.

2.- Resultados

2.1 Catastro de fuentes

En la tabla indicada en el anexo 5 se mencionan las actividades registradas en el sector, junto a su ubicación y rubro. De ella se concluye que existen 40 instalaciones. En ellas se desarrollan 61 actividades económicas.

De las 40 empresas y/o actividades económicas mencionadas, descartando una bodega con autorización para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, (entre ellos baterías usadas y borras de plomo, por no haber operado a la fecha), existen tres que podrían ser consideradas como potenciales fuentes de plomo en el sector y por tanto, industrias de interés, las cuales se detallan a continuación:

TECNOREC. Su rubro es la recuperación de plomo de baterías usadas de ácido-plomo, con proceso de fundición de plomo para obtener lingotes. Se encuentra inserta en el centro de Agua Buena (ver imagen 4), cercana a la zona con mayor densidad poblacional del sector; su proceso consiste básicamente en:

- 1) Recepción de baterías.
- 2) Triturado de baterías.
- 3) Separación de la pasta de plomo, aguas ácidas o electrolito y los chips de polipropileno.
- 4) Neutralización de electrolito y filtrado de la pasta de yeso obtenida del proceso.

- 5) Mezclado de materiales de fundición y pasta.
- 6) Fundición de pasta y obtención de lingotes de plomo.

En estas etapas del proceso existen emisiones atmosféricas a través de la chimenea; emisiones fugitivas a través del arrastre de material con plomo en las ruedas de las grúas que se utilizan para el traslado de materiales de un galpón a otro; emisiones fugitivas producto del lavado de polipropileno en piscinas y el posterior uso de esta agua para el riego de las áreas expuestas a la acción del viento. Por otra parte en inspecciones previas se ha constatado que el sistema de abatimiento de gases estaba fuera de funcionamiento y que el sistema de control de las emisiones de los hornos, que debería ser independiente, es común a ambos.

Sociedad Recuperadora Chile Metal. Se dedica a recuperar plomo de baterías usadas de ácido-plomo, para obtener pasta de plomo como producto, que posteriormente es vendida a TECNOREC. Se encuentra a 2 km app. de Agua Buena, en la localidad de Malvilla (ver imagen 4); su proceso consiste básicamente en:

- 1) Recepción de baterías.
- 2) Triturado de baterías.
- 3) Separación de la pasta de plomo, aguas ácidas o electrolito y los chips de polipropileno.
- 4) Neutralización de electrolito y filtrado de la pasta de yeso obtenida del proceso.

Este proceso es más húmedo que el proceso de TECNOREC, por no contar con fundición y su ciclo se hace en un galpón en línea. Las potenciales emisiones son las fugitivas a través del arrastre de material con plomo hacia el exterior del galpón; emisiones fugitivas producto del lavado de polipropileno en piscinas y el posterior uso de esta agua para el riego de las diferentes áreas de la planta y posterior traslado al exterior, expuestas a la acción del viento.

Depósito Santa Catalina: cuenta con dos galpones donde almacenan Concentrado de Zinc. Está ubicada en el extremo Sur-Este de Agua Buena, a una distancia de 1 km app de la zona más poblada, en un desnivel a 12 m app más abajo del nivel de Agua Buena, contiguo a un escarpe de la ladera o murallón de 11 m de altura app. (ver imagen 4). Este depósito consiste en dos galpones cerrados, donde se recepciona y se acumula el concentrado de zinc, cuya composición podría contener entre un 10 y un 12% de Galena (PbS) y un porcentaje de humedad entre 6 y 7%, según la información entregada por la empresa; luego de la recepción de los camiones, el concentrado de zinc es depositado a granel sobre el piso de la bodegas, en diferentes pilas; una vez que se requiere el embarque, se cargan los camiones con el concentrado envuelto en manga plástica y sellado con cinta de embalaje, para ser despachado a puerto; todo este proceso se desarrolla dentro de los galpones.

Este proceso podría generar emisiones fugitivas a través del arrastre de concentrado en las ruedas de los camiones hacia el exterior del galpón donde quedaría expuesta a la acción del viento.

La empresa en su reciente solicitud de Calificación Industrial, refiere que han comenzado a almacenar el concentrado desde Abril del presente año.

A continuación se presenta una imagen satelital donde se ubican las zonas con mayor densidad poblacional y las empresas catastradas.

Imagen 4. Actividades económicas realizadas en el sector Agua Buena



| SIMBOLOGIA | |
|-----------------------------------|--|
| INDUSTRIAS | |
| BOCINAS ESTACIONAMIENTOS 101 | |
| TECNOREC 111 | |
| SEAPORT 121 | |
| MAERSK 131 | |
| AMSTERK 141 | |
| FUNDICION AUSTRER 151 | |
| COCA COLA 161 | |
| ROTAECO 171 | |
| CCU ICENTRO DE TRANSFERENCIAS 181 | |
| F HOCK CHILE 191 | |
| QUIMICA SOZA 201 | |
| TRANSPORTES CATALAN BAEZA 211 | |
| TRANSPORTES SDTO HNOS 221 | |
| AGUNSA 231 | |
| AEROSUJFER 241 | |
| PEQUERA STA CATALINA 251 | |
| CH. CENTRAL 261 | |
| SUPERDICI FUNDACION 271 | |
| MIN. SPA LOS CUSH 281 | |
| SIN INFORMACION 291 | |
| BUENAS STA. CATALINA 301 | |
| STA. CATALINA 311 | |
| ESQUELA | |

2.2. Matriz suelo

Se utiliza como referencia la norma Canadiense que establece una concentración máxima de plomo de en suelo de 140 mg/kg dado que esta norma se construyó evaluando los niveles de riesgo aceptable para la población infantil, considerando la ingesta de suelo en la zona de residencia y áreas de juegos infantiles. En términos generales las normas internacionales de plomo en suelo tienen dos objetivos: definir un valor de riesgo aceptable para proteger la salud de la población infantil o un valor que defina el inicio de una intervención de carácter ambiental, principalmente medidas de remediación de un lugar.

Para este estudio no se aplica la norma Holandesa, definida por la empresa TECNOREC como valor de intervención, por dos razones:

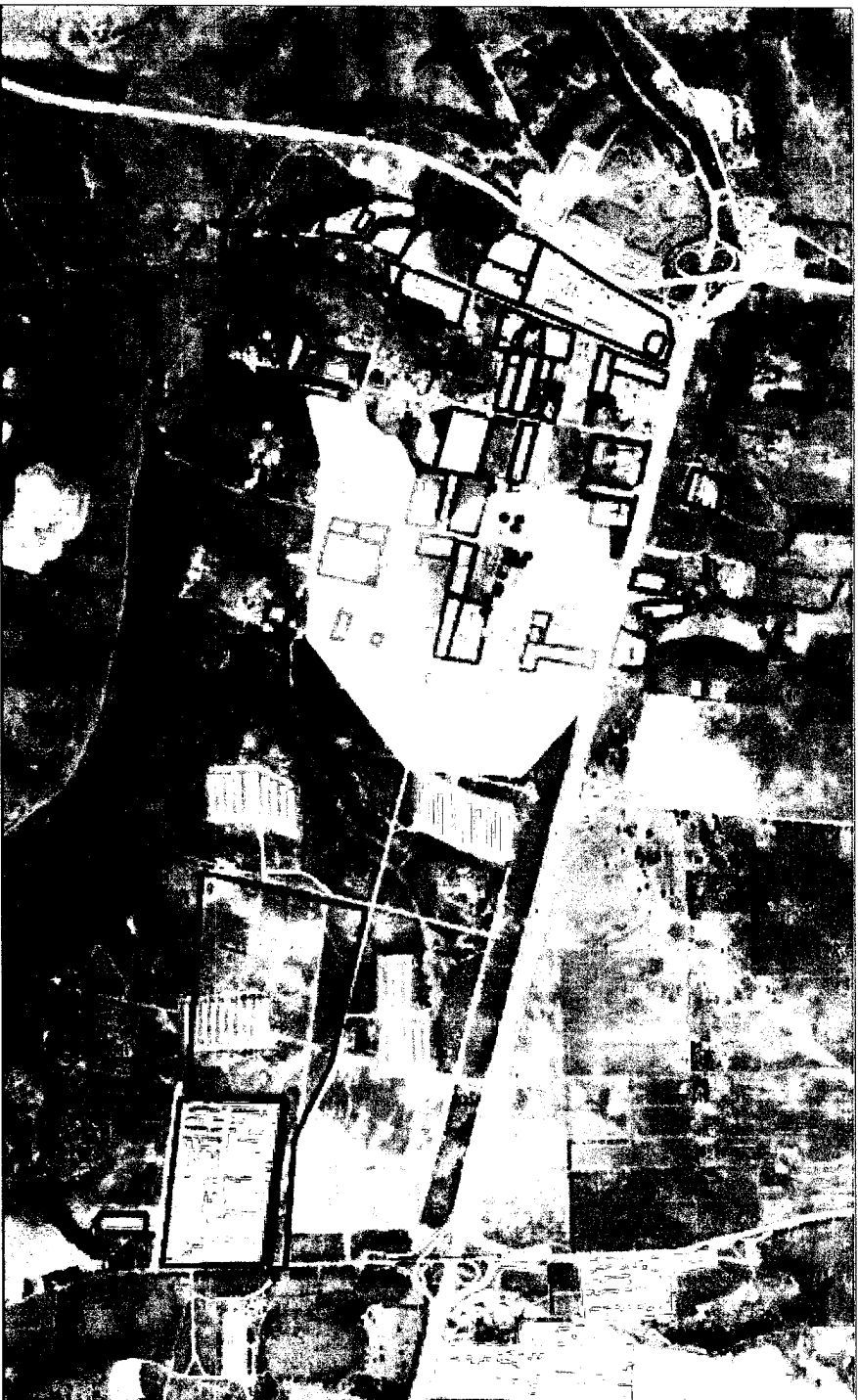
- 1) Este valor es un instrumento que permite estimar el riesgo específico de sitios contaminados, definido para comenzar con procedimiento de intervención ambiental.
- 2) Esta norma no permite establecer factores de exposición ambiental a la población.

La siguiente imagen muestra las concentraciones medidas en los distintos puntos de muestreo. Se observa una coincidencia entre la zona de máximo impacto de la pluma modelada en la DIA y la concentración de plomo en el suelo. También se observa que los niveles de plomo son mayores en el sector de Agua Buena que los medidos en la zona basal de Leyda, donde las concentraciones de plomo en suelo se encuentran en la mayoría de los casos en el rango de 12 a 24 mg/kg.

Por otra parte si bien las concentraciones en la Escuela son más altas que en la zona basal, no superan el nivel de referencia de 140 mg/Kg. Lo mismo ocurre en general con los puntos de la Macrozona ubicados en las cercanías de las otras dos posibles fuentes identificadas, es decir Sta. Catalina y Chile Metal. Se exceptúa el punto ubicado en las cercanías de la Empresa AGUNSA donde funciona una bodega que almacena Sulfato de Sodio.

Las concentraciones más altas que se observan en la imagen, es decir sobre 400 mg/kg se encuentran en los cuadrantes C4 (1349 mg/kg) y B4 (764 mg/kg) de la Macrozona, lo que coincide con la zona de máximo impacto que predice el modelo.

Imagen 5: Resultados plomo en suelo sector Agua Buena



SIMBOLOGIA

RESULTADOS MUESTRAS

Pb (mg/kg)

- 12 - 24
- 25 - 130
- 140 - 399
- 400 <

● ESCUELA

○ INDUSTRIAS

■ TECNOREC

ZONA LEYDA

En la tabla siguiente se describen las variables estudiadas y se puede observar que la zona basal presenta el promedio más bajo y la zona poblacional el más alto. También se evidencian concentraciones promedio altas en la Macrozona, con una alta variabilidad. De acuerdo a lo que se describe en el apartado anterior, las mayores concentraciones de la Macrozona se presentan en la zona de máximo impacto de la pluma y por lo tanto, el promedio está fuertemente influenciado por estos valores.

Análisis descriptivo de los resultados de cada una de las zonas en estudio

| Zona | Nº Muestras | Pb mg/Kg | | | |
|-----------|-------------|----------|---------|------|--------|
| | | Promedio | Des est | Min | Máx |
| Leyda | 24,0 | 15,2 | 4,7 | 10,2 | 28,8 |
| Población | 75,0 | 114,4 | 78,0 | 20,6 | 424,0 |
| Colegio | 14,0 | 29,0 | 10,4 | 17,0 | 50,0 |
| Macrozona | 37,0 | 109,5 | 246,9 | 12,0 | 1349,0 |

Como se observa en la siguiente tabla, las pruebas de significancia estadística demostraron que los promedios de la zona escuela y la poblacional son superiores a los encontrados en la zona basal.

| Zona | Obs | Pb mg/Kg | | | | p |
|-----------|-----|----------|----------|----------------------------|-------|--------|
| | | Promedio | Des. est | Intervalo de confianza 95% | | |
| Población | 75 | 114,4 | 78,0 | 96,4 | 132,3 | 0.0000 |
| Leyda | 24 | 15,2 | 4,7 | 13,2 | 17,2 | |
| Colegio | 14 | 29,0 | 10,4 | 23,0 | 35,00 | 0.0000 |
| Leyda | 24 | 15,2 | 4,70 | 13,2 | 17,2 | |
| Macrozona | 37 | 109,5 | 246,9 | 27,2 | 191,8 | 0.0670 |
| Leyda | 24 | 15,2 | 4,7 | 13,2 | 17,2 | |

Por otra parte se calculó el riesgo de exposición del suelo a plomo en función de la una distancia. El test mostró, con un nivel de confianza del 95% que existe 9,6 veces más riesgo de presentar valores sobre 140 mg/Kg si el lugar se encuentra a menos de 300 metros de TECNOREC, respecto a los suelos muestreados ubicados más allá de esa distancia.

La tabla siguiente se observa que para la zona poblacional, las concentraciones de plomo en suelo disminuyen en función de la distancia a TECNOREC.

Concentración de Pb en suelo a distintas distancias en zona poblacional

| Distancia | n | Promedio Pb mg/kg |
|--------------|-----------|----------------------|
| 100-200 | 13 | 106.2 |
| 200-300 | 17 | 172.1 |
| 300-400 | 10 | 152.2 |
| 400-500 | 13 | 86.0 |
| 500 a 600 | 18 | 79.7 |
| 600 y más | 4 | 48.9 |
| Total | 75 | 114,4 |

Ver en Anexo 6 los resultados individuales de cada submuestra y el promedio por cuadrante de cada para todas las zonas estudiadas.

2.3. Matriz Agua

La localidad no dispone de agua potable por lo que se abastece a través de camiones aljibes. Además existen 3 pozos, 1 en la escuela y dos en el sector habitacional.

Las muestras tomadas en los pozos del sector entre los años 2009 y 2014 revelan que las concentraciones no superan el máximo permisible, establecido en el DS 735/69.

2.4 . Matriz Aire

Evaluación de emisiones

Comparación de emisiones de plomo respecto a lo comprometido en la RCA

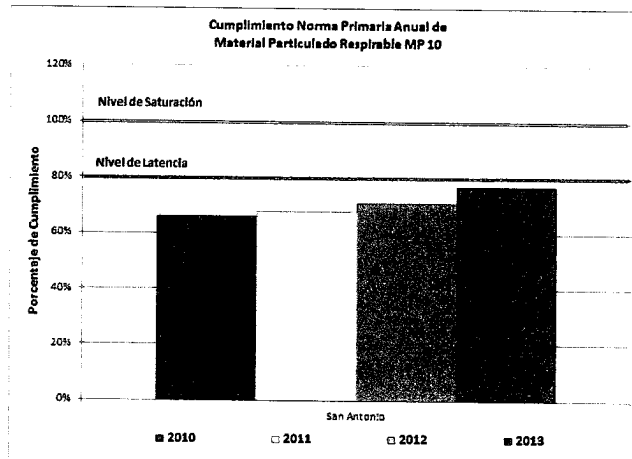
| Contaminante | RCA 1033/2008 (kg/día) | Emisiones | | |
|---|---------------------------|---|--|--|
| | | 2012 (factores de emisión) (kg/día) | 2013 (mediciones en chimenea) (kg/día) | Incremento 2013 respecto a RCA (%) |
| Plomo (Pb) | 4,24 | 7,36 | 15,12 | 256,6 |
| Dióxido de Azufre (SO ₂) | 318 | --- | 438,96 | 120,9 |
| Monóxido Carbono (CO) | 21,2 | --- | 215,52 | 194,3 |

Fuente: Plataforma para la declaración de emisiones F138 y RCA 1033/2008

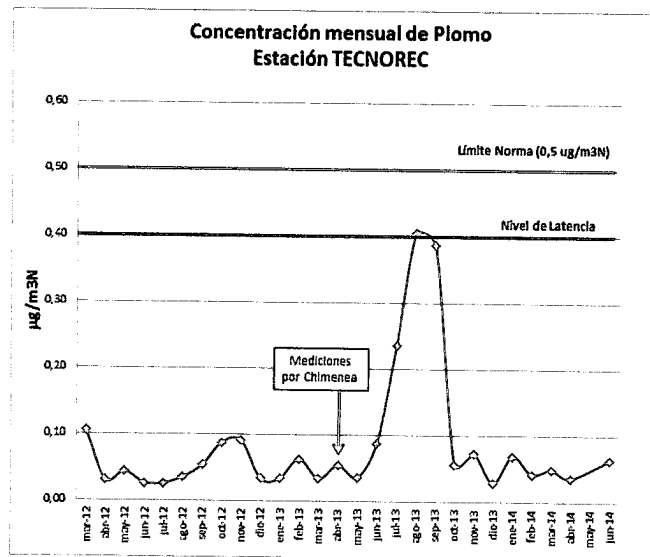
Por lo tanto, las emisiones de plomo y de gases (SO₂ y CO) de la empresa sobrepasan los máximos comprometidos en la RCA.

Evaluación de la Calidad del aire

En el siguiente gráfico se observa un aumento sostenido en los trienios 2010 al 2013 a la fecha, en la concentración anual de MP10 en la zona de impacto de la planta, conforme los datos de la Estación Monitora aproximándose al nivel de latencia.



Del análisis de plomo en filtros de MP10 se aprecia durante el año 2013 un incremento sostenido durante los meses de junio y octubre, respecto a su concentración mensual, sobrepasando el nivel de latencia respecto a la norma llegando en agosto a un valor de 0,41 ug/m³N, es decir 82% de la norma (Límite máximo mensual 0,5 ug/m³N - D.S. 136/2000 Norma Calidad Primaria para Plomo en Aire).



Como una forma de realizar un chequeo cruzado de los resultados que dieron origen al incremento antes indicado, se está analizando nuevamente el plomo de 6 muestras de MP10 a través de sus contramuestras, con otro Laboratorio, en este caso SGS (Acreditado INN NCh 17025).

VI. Ubicación espacial de los niños muestreados y de los lugares de muestreo y las concentraciones de plomo medidas.

En la lámina siguiente se muestran los resultados de plomo en los niños investigados y en la matriz suelo. Se observa que los casos con 5 y más $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ de plomo en sangre se ubican en su mayoría en las cercanías de la industria TECNOREC y que tres de estos niños presentan niveles sobre $9\ \mu\text{g}/100\text{ ml}$. De los otros 4 niños, 3 viven en el sector de Villa Mharanata. La investigación preliminar reveló que en este caso la potencial fuente de exposición es la acumulación de material de desecho en las inmediaciones de la vivienda utilizado en el transporte y embalaje de baterías o borraras de plomo (pallets, restos de alusa films rotulados con la simbología "corrosivo") y partes de baterías. Las mediciones en esa vivienda arrojaron un promedio de plomo en suelo de $193\ \text{mg}/\text{kg}$. Este material provendría del sector de Agua Buena. Se está realizando la investigación de este caso.

Mediante el análisis de kriging (herramienta geoespacial para análisis de suelos), se modeló a partir de los resultados de suelo de la macrozona y la zona poblacional, las concentraciones posibles para las superficies estudiadas. La siguiente imagen muestra los resultados de esa modelación donde se observa una coincidencia de los valores más altos predichos con el modelo de dispersión atmosférica elaborado por TECNOREC, con los valores de suelo obtenidos de manera puntual. Se observa además que en el sector poblacional, en el suelo aledaños del a la empresa TECNOREC, existen más puntos que superan el valor de referencia de $140\ \text{mg}/\text{kg}$ (19%). Por otra parte, el modelo muestra valores de concentración muy bajos, respecto del valor de referencia, para las áreas contiguas y cercanas a las otras potenciales fuentes de emisión (ChileMetal y Santa Catalina).

Imagen 6. Resultados plomo en suelo y plomo en niños sector Agua Buena y domicilios de los niños estudiados



SIMBOLOGIA

RESULTADOS NIÑOS

Rangos

- 1 - Pb (ug/100 ml)
- 5 - 8
- 9 - 17

RESULTADOS MUEST

Pb (mg/Kg)

- 12 - 24
- 25 - 138
- 140 - 399
- 400 <

ESQUELETA

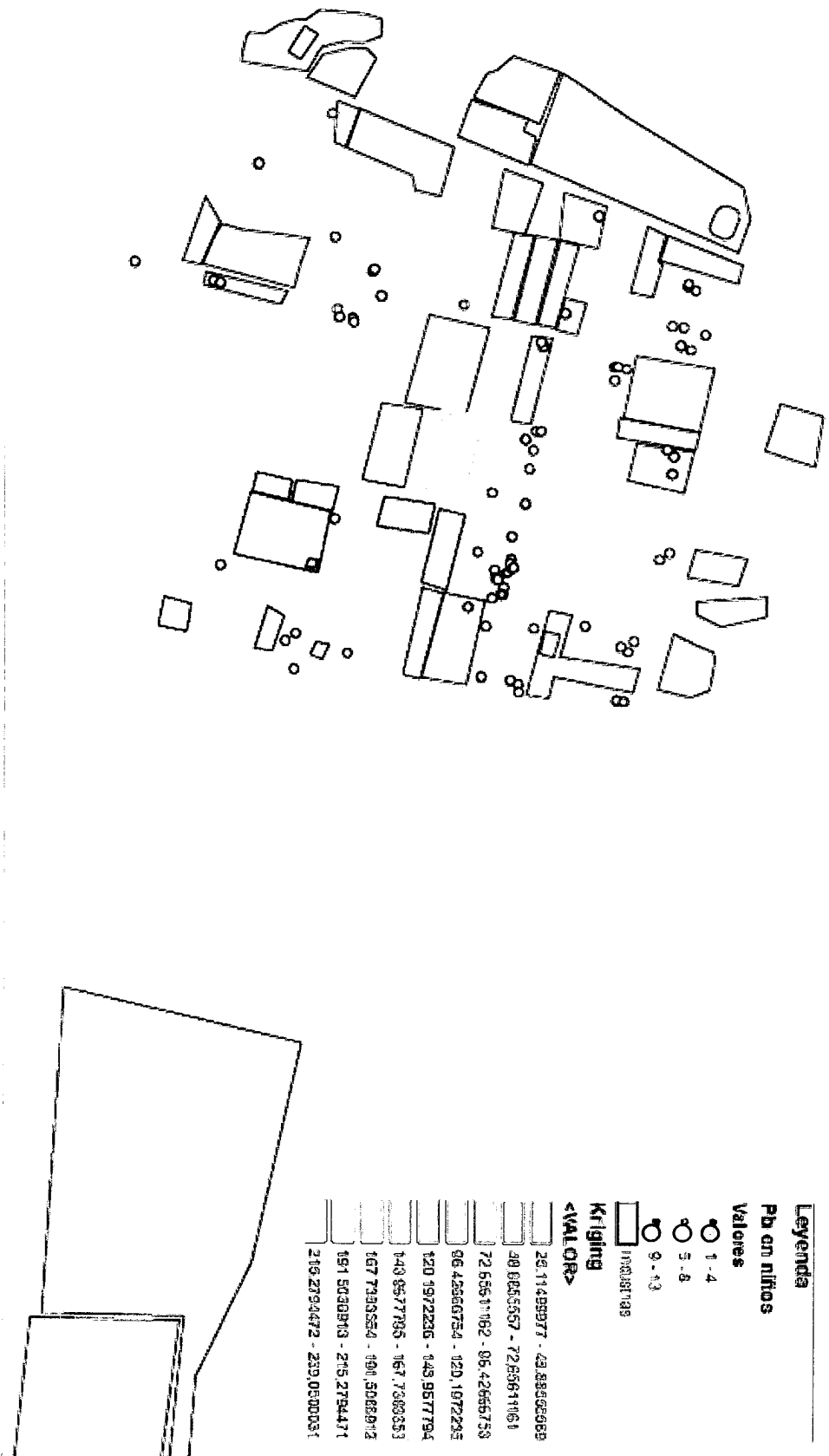
INDUSTRIAS

TECNOREC

ZONALE

NOTA: EL NUMERO LE CABO EN EL SUFJO DE INDICA LA CANTIDAD QUE HAY EN LA VIVIENDA.

Modelación de las concentraciones de plomo en suelo a través del método de Kriging, ubicación de niños evaluados y sus respectivos niveles de plomo en sangre



VII.- Conclusiones

La información de esta investigación permite concluir que:

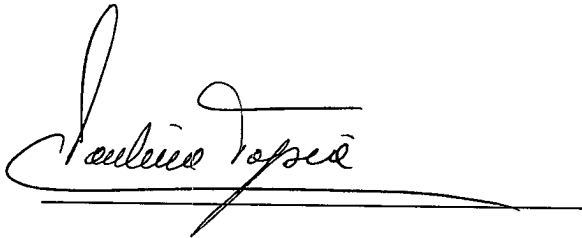
1. De acuerdo a la norma de referencia de suelos utilizada, los resultados del muestreo de suelos de la zona poblacional indican que un 20 % de las muestras son iguales o superiores a 140 mg/kg, las que se encuentran distribuidas a una distancia promedio de 250 m de la Empresa TECNOREC y que existe 9,6 veces más riesgo de presentar valores sobre 140 mg/Kg si el lugar se encuentra a menos de 300 metros de TECNOREC, respecto a los suelos muestreados ubicados más allá de esa distancia.
2. Existe evidencia que indica un aporte antrópico de plomo a la matriz suelo, entendiendo que al comparar los valores de plomo encontrados en el sector de Agua Buena con el nivel basal, se presenta un aumento en la concentración promedio de plomo en suelo 15,2 a 114,7 mg/kg. Además al evaluar de manera espacial la información, se identifica un aporte de la actividad productiva de la empresa TECNOREC.
3. La distribución que presenta la presencia de plomo en el suelo tal como se muestra en esta investigación, revela que es debida a emisiones de aire. Considerando que la principal fuente que genera emisiones de plomo al aire, es la fundición de plomo de la Empresa TECNOREC, existe una alta probabilidad que sea ésta la que ha generado el aumento de concentración de plomo en el suelo de la zona poblacional de la localidad de Agua Buena, dado que las otras fuentes potenciales de emisión a plomo de este sector no generan emisiones al aire ni contaminación en el suelo en la magnitud ni el forma que lo hace una fundición de plomo. Por otra parte los niveles de plomo alcanzados
4. El estudio de exposición a plomo en niños que residen o estudian en la localidad de Agua Buena, muestra un 1,8% (3 niños) de la población infantil con presencia de plomo en sangre sobre los valores recomendados por la OMS (10 ug/100 ml).

5. Lo importante de destacar es la proximidad de los niños estudiados con valores iguales o sobre 5 ug/100 ml en relación a la cercanía de TECNOREC. Los test estadísticos demostraron que existe una asociación estadísticamente significativa ($p=0.009$) entre una concentración de plomo alta en sangre (igual o superior a 5ug/100 ml) y vivir a menos de 500 metros de la empresa TECNOREC, es decir existe mayor riesgo de presentar plumbemia elevada si viven a 500 metros o menos de la empresa, que si viven más allá de esa distancia
6. De acuerdo, a lo indicado en el punto 3 y 5, es posible inferir que las emisiones de plomo al aire de la Empresa TECNOREC serían las causantes del aumento de plumbemia en los niños.
7. Sin perjuicio de lo señalado en el punto anterior, no podría descartarse del todo que existan fuentes de carácter puntual que contribuyan a aumentar la plumbemia en algunos casos particulares.

VIII. Recomendaciones

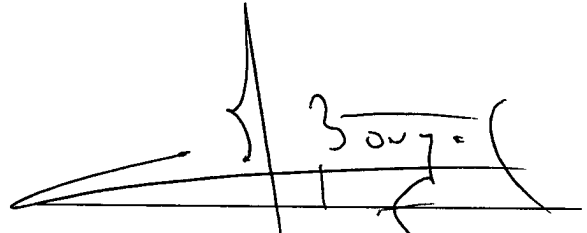
1. Considerando que la empresa solo lleva 5 años de funcionamiento, y se han detectado graves deficiencias en el manejo de residuos peligrosos, efluentes gaseosos de salud ocupacional, de funcionamiento de los sistemas de abatimiento de gases y partículas, se hace necesario que las autoridades competentes tomen las medidas ambientales necesarias para evaluar y mitigar el impacto ambiental, actual y futuro, producido por la Empresa TECNOREC. En este sentido, es necesario que se adopten medidas inmediatas para evitar el aumento de la concentración de plomo en el ambiente y minimizar los riesgos asociados a la exposición a plomo en la población.
2. Considerando el punto anterior, esta empresa constituye un riesgo potencial a la salud de las personas. Con la finalidad de evaluar el real impacto que esta actividad productiva genera en el sector de Agua Buena, se recomienda que dicha empresa se someta a un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.
3. De acuerdo a las recomendaciones de la OMS para enfrentar la exposición a plomo en la población infantil, se deben tomar las acciones necesarias para mitigar la o las fuentes de exposición al plomo de esta población.

Informe elaborado por:



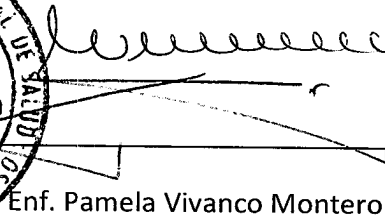
Med. Vet. Paulina Tapia Reyes.

Jefa Departamento Acción Sanitaria SEREMI de
Salud Región de Valparaíso



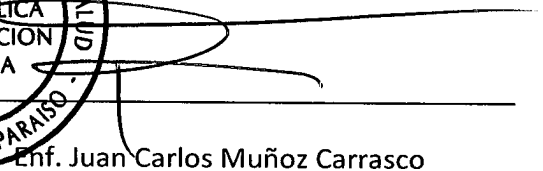
Ing. Civil Químico Aldo Bouyer Gonzalez

Encargado Regional Residuos Peligrosos,
Departamento Acción Sanitaria SEREMI de Salud
Región de Valparaíso



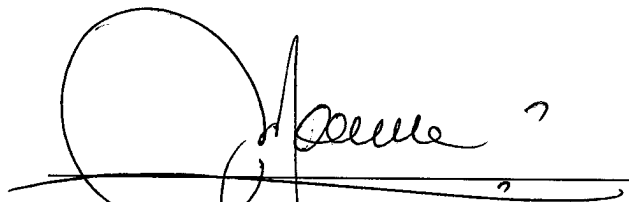
Enf. Pamela Vivanco Montero

Epidemióloga Jefa Depto. Salud Pública, SEREMI
de Salud Región de Valparaíso



Enf. Juan Carlos Muñoz Carrasco

Epidemiólogo, Encargado Unidad Epidemiología
SEREMI de Salud Región de Valparaíso



Ing. Civil Químico Victor Jaime Garrido
Encargado Regional Calidad del Aire
Departamento Acción Sanitaria SEREMI de Salud
Región de Valparaíso

Bibliografía

- “Guía Clínica Vigilancia Epidemiológica de la población expuesta a plomo”. Series de guías clínicas MINSAL 2014.
- “Intoxicación por Plomo y Salud_OMS2, Sept 2013. Nota descriptiva n° 379.
- “Algo no está a plomo”, salud publica México, vol. 52, n° 2, Cuernavaca.
- Guía clínica y d referencia y contrarreferencia de Pediatría pacientes menores de 15 años expuestos a contaminación por plomo, Abril 2010. Servicio d Salud de Copiapó.
- Manual de Salud ambiental infantil para enseñanza de grado en Escueklas de Medicina, República Argentina y OPS.
- Exposición severa a plomo ambiental en una población infantil de Antofagasta, Chile Verónica Sepúlveda A, Jeanette Vega M, Iris Delgado B. Revista médica chilena.

ANEXO 1



Nº FOLIO : _____ .

FECHA ____/____/____
 día mes año

EVALUACION DEL ESTADO DE SALUD DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE AGUAS BUENAS

Buenos días, mi nombre es _____ y estamos trabajando como SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso, en la evaluación de la salud de los niños y niñas de este sector. Muchas gracias por aceptar participar.

Necesitamos hacerle algunas preguntas sobre la salud general de su hijo (a)

NOMBRE ENTREVISTADO/A : _____

HORA INICIO : _____ : _____

RELACION DEL ENCUESTADO CON EL NIÑO/A :

Madre _____ Padre _____

Abuela _____ Abuelo _____

Tía _____ Tío _____

Otro (especificar) _____

1. ANTECEDENTES PERSONALES DEL NIÑO/A

1.a Nombres : _____

1.b Apellido Paterno _____ **Apellido Materno** _____

1.c Sexo : HOMBRE MUJER

1.d Edad : AÑOS MESES

1.e RUT

1.f Fecha Nacimiento día mes año

1.g Teléfono fijo contacto: (____) _____

1.h Teléfono Celular : _____

1.i ¿Asiste a establecimiento educacional? Si ____ No ____

Nombre Escuela o Jardín al que asiste : _____

1.j Curso (número y letra) : _____

1.k Fecha ingreso a establecimiento : _____
día mes año

1.l Domicilio actual del niño _____
Comuna _____

1.m Población / Villa : _____

1.n ¿Desde cuándo vive ahí? :
día mes año

1.ñ Domicilios anteriores del niño y su madre :

- a. _____ Comuna: _____ Año : _____
- b. _____ Comuna: _____ Año : _____
- c. _____ Comuna: _____ Año : _____

1.o ¿Cuánto tiempo vivió en cada lugar? a. _____ b. _____ c. _____

2. EVALUACION DE ANTROPOMETRIA DEL NIÑO/A

2.a Peso _____ Kg. 2.b Talla _____ Cms. Fecha _____ IMC

HISTORIA DE SALUD DEL NIÑO/A

3. ANTECEDENTES DEL NIÑO/A AL NACER

3.a Peso Nacimiento _____ Kg.

3.b Talla _____ Cms.

3.c Apgar 1' NO 5'

3.d Reanimación Respiratoria SI NO

3.e Semanas de Gestación _____

3.f Hospitalización en Neonatología SI NO

3.g Período de Lactancia Materna exclusiva :

Menos de un mes Menos de 6 meses Hasta los 6 meses o mas Nunca le dio
pecho

4. ANTECEDENTES DE EMBARAZO Y PARTO

4.a Número de embarazo DE ESTE HIJO/A

| |
|--|
| |
| |

4.b Pérdidas

4.c Tipo de embarazo

Único

Múltiple

| |
|--|
| |
|--|

4.d Parto : Normal

| |
|--|
| |
|--|

Cesárea

Forceps

| |
|--|
| |
|--|

4.e ¿Fumó durante el Embarazo?

SI

| |
|--|
| |
|--|

NO

| |
|--|
| |
|--|

4.f Domicilio durante Embarazo :

_____ COMUNA _____

4.g Lugar de Nacimiento (comuna)

DEL NIÑO/A

: _____

4.h Enfermedades durante el embarazo (¿Cuál?, si es que tuvo):

5. HISTORIA AMBIENTAL EXPLORATORIA DEL NIÑO/A

5.a ¿Dónde pasa la mayor parte del tiempo durante **EL DÍA** su hijo/a? **SEÑALE EN HORAS**

Hogar

| |
|--|
| |
| |

Hrs.

Casa de Familiar

| |
|--|
| |
| |

Escuela

Otro

Dirección :

| |
|--|
| |
|--|

Comuna :

| |
|--|
| |
|--|

5.b ¿Cuánto tiempo ha vivido en su casa actual?

Desde

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

día

mes

año

5.c ¿De dónde obtiene el agua para consumo?

Agua potable

| |
|--|
| |
|--|

Agua de pozo

| |
|--|
| |
|--|

Agua a través de camiones aljibe

| |
|--|
| |
|--|

Agua embotellada

| |
|--|
| |
|--|

Otros (cuál) _____

5.d Ocupación de los adultos del hogar :

| NOMBRE | EDAD | OCUPACION * | LUGAR DE TRABAJO | DESDE CUANDO |
|--------|------|-------------|------------------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

* Sugerencias de actividades productivas asociadas a la exposición a Plomo:

- | | | |
|------------------------|---------------------|------------------------|
| -Fundición de plomo | -Fábrica de pintura | -Soldadura |
| -Imprenta | -Taller mecánico | -Pescador artesanal |
| -Reciclaje de baterías | -Minería | -Refinería de Petróleo |
| -Otro _____ | | |

6. CARACTERÍSTICA DE LA VIVIENDA DONDE VIVE EL NIÑO/A

6.a ¿Algún de la familia fuma? SI : _____ NO
 ¿ Fuman dentro de la casa? SI : _____ NO

6.b ¿Cuál es el material principal de su vivienda?

Sólido Ligero Mixto

6.c ¿Alguno de los siguientes sectores de su casa es piso de tierra?

Antejardín Jardineras Ninguna
 Patio Interior

6.d ¿Tiene su cocina?

Puerta Techo Piso Paredes Selladas

6.e ¿Con qué calefacciona su casa?

Leña Gas Eléctrica Parafina
 Otro ¿Cuál? _____

6.f Actividades productivas en la vivienda: **Marcar si corresponde**

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| -Fundición de plomo (pesos de pesca) | <input type="checkbox"/> |
| -Recolección y acopio de baterías | <input type="checkbox"/> |
| -Taller mecánico | <input type="checkbox"/> |
| -Soldadura | <input type="checkbox"/> |
| - Otro, ¿Cuál? _____ | |

6.g ¿Usted, identifica otras fuentes contaminantes en el sector?

SI

NO

¿Cuál? _____

7. CONTAMINACION AMBIENTAL (elegir Metros o Cuadras)

Metros o Cuadras

7.a ¿A qué distancia está su casa de caminos no pavimentados?

| | |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|----------------------|----------------------|

7.b ¿A qué distancia está su casa de caminos pavimentados?

| | |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|----------------------|----------------------|

7.c ¿A qué distancia está su casa de la empresa Tecnorec?

| | |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|----------------------|----------------------|

8. ANTECEDENTES MEDICOS

8.a Enfermedades que tiene el niño y año de diagnóstico : _____

9. Actividades que realiza el niño/a en un día normal

Mañana : - _____ Nº Horas _____

- _____ Nº Horas _____

- _____ Nº Horas _____

Tarde : - _____ Nº Horas _____

- _____ Nº Horas _____

- _____ Nº Horas _____

Noche : - _____ Nº Horas _____

- _____ Nº Horas _____

- _____ Nº Horas _____

9.b Su niño o niña acostumbra a comer por ejemplo : tierra, hojas, raspado de pintura u otros.

SI

Cuál

NO

9.c ¿Cuándo se lava las manos su hijo/a?

9.d ¿Con qué se lava las manos?

10. Ha notado cambios de conductas en su hijo (a):

SI

NO

Cuáles : _____

11. Otros

11.a ¿Tiene huerto?

SI

NO

11.b ¿Qué cultiva?

11.c ¿Cuál es el destino de lo que cultiva?

Autoconsumo

| |
|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

Venta

| |
|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

11.d ¿Tiene árboles frutales? SI

NO

11.e ¿Tiene parras de uva?

SI

NO

SECCION FINAL

Entrevistador :

Muchas gracias por participar en esta entrevista. Su ayuda es fundamental para este estudio. Recuerde que sus datos son confidenciales y sólo serán vistos por el equipo de investigadores.

Hora de término : ____/____ : ____/____

Nombre entrevistador : _____

Firma entrevistador : _____

ANEXO 2

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD
SEREMI SALUD REGIÓN
VALPARAÍSO.

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.
Toma de muestra medición de plomo en sangre**

En el sector de Aguas Buenas de la Comuna de San Antonio, se ha detectado emisiones de plomo que podrían estar afectando a niños y embarazadas de ese sector.

Al 23 de Julio de este año aparecen denuncias por parte de la población, que niños de esa localidad estarían afectados por niveles de plomo en sangre superior a la norma establecida. Es por ello que la Seremi de Salud reunida con la población se comprometió a realizar un estudio poblacional para detectar la presencia de plomo en sangre en la población del sector Aguas Buenas.

Dado que a su hijo (a) o pupilo, o Ud. que está embarazada, está en el objeto de estudio, es que le solicitamos aceptar tomarle o tomarse una muestra de sangre, para determinar si el nivel de plomo en sangre se encuentra por sobre la norma recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Su identidad y la información obtenida serán de manejo confidencial. Los resultados serán entregados por personal de la Unidad de Epidemiología de la Seremi de Salud en el plazo de 15 días. De acuerdo a los resultados, el niño y/o niña o embarazada se incorporará a un sistema de vigilancia y control por un equipo de salud multidisciplinario, según corresponda.

EN BASE A LOS ANTECEDENTES ENTREGADOS ANTERIORMENTE, ACEPTO LIBRE Y VOLUNTARIAMENTE:

**QUE A MI HIJO (A) O PUPILO (< 18 AÑOS) SE LE
TOME UNA MUESTRA DE SANGRE DEL BRAZO PARA ANÁLISIS DE PLOMO EN SANGRE.**

**QUE YO EMBARAZADA: ACEPTO SE TOME UNA MUESTRA
DE SANGRE DEL BRAZO PARA ANALISIS DE PLOMO EN SANGRE.**

En San Antonio, al de del año 2014

YO, C.I.....

FIRMA

Avisar para la entrega de resultados a la siguiente dirección:

Y Teléfono o celular:

¡LE AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!

ANEXO 3

SEREMI SALUD VALPARAÍSO.

FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO. (12 años y más)

Toma de muestra medición de plomo en sangre

En el sector de Aguas Buenas, se ha detectado emisiones de plomo que podrían estar afectando a niños y niñas como yo.

Sé que puedo elegir participar o no hacerlo. Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información o me la han leído y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo. Entiendo que cualquier cambio se discutirá conmigo.

Nombre y Apellidos del participante (a)

Asiente

No Autoriza

Firma del participante (a) _____

Yo, _____, he sido testigo de la lectura exacta del documento de asentimiento al participante potencial y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que ha dado su asentimiento libremente.

Firma _____

Fecha /08/2014

ANEXO 4

RESULTADOS NIÑOS ESTUDIADOS

Ver archivos digitales en pendrive adjunto

ANEXO 5. Actividades comerciales en Agua Buena y sus cercanías

| Nº | Actividad | Descripción | Ubicación | Comuna |
|----|--|---|-----------------------|-------------|
| 1 | SEAPORT | Almacenaje y Bodegaje, fumigación con bromuro de metilo | Nvo. Acceso al Puerto | San Antonio |
| 2 | Química Soza | Recuperadora de productos químicos | Los Eucaliptos | San Antonio |
| 3 | COCA COLA | Centro de Transferencia | Los Aromos | San Antonio |
| 4 | CCU | Centro de Transferencia CCU | Los Eucaliptos | San Antonio |
| 5 | FRIGORÍFICO HOOK CHILE | Almacenamiento y distribución de productos congelados | Los Aromos | San Antonio |
| 6 | MOSAIC | Almacenamiento , envasado y distribución de fertilizantes | Los Eucaliptos | San Antonio |
| 7 | EST. CAMIONES 1, SERT CHILE | Estacionamiento | Los Eucaliptos | San Antonio |
| 8 | EST. CAMIONES 2, MOSAIC | Estacionamiento | Los Eucaliptos | San Antonio |
| 9 | EST. CAMIONES 3 | Pequeño sitio | Los Aromos | San Antonio |
| 10 | STA. CATALINA | BODEGAS | Nvo. Acceso al Puerto | San Antonio |
| 11 | KARTAGO | BODEGAS | Los Aromos | San Antonio |
| 12 | ALM. AUTOMOVILES | Estacionamiento | Los Aromos | San Antonio |
| 13 | AGUNSA 1 | Bodegas de Sulfato de Sodio | Los Aromos | San Antonio |
| 14 | TALLERES Y BODEGAS | Arenado y Soldadura | Los Aromos | San Antonio |
| 15 | BODEGA, FERTILIZANTES Y HARINA DE PESCADO | Almac. de Fertilizantes y harina de pescado | Los Aromos | San Antonio |
| 16 | EST. CAMIONES 4 | Estacionamiento | | San Antonio |
| 17 | ANDIMEX | Elaboración y envasados de aditivos y Almac. Sustancias químicas peligrosas | Los Molles | San Antonio |
| 18 | TECNOREC | Reciclaje de Baterías | Las Acacias | San Antonio |
| 19 | AGUNSA2 | Bodegas ?? | Las Acacias | San Antonio |
| 20 | BODEGA 2 | Bodega ??? | Las Acacias | San Antonio |
| 21 | EST. CAMIONES 5, TRANSPORTES SOTO | Estacionamiento | | San Antonio |
| 22 | EST. CAMIONES 6, TRANSPORTES CATALAN BAEZA | Estacionamiento | Las Acacias | San Antonio |
| 23 | PLANTA SECADO ARENAS 1 | Áridos | Las Acacias | San Antonio |
| 24 | LAS ARAÑAS | Fabrica Briquetas de Carbón | Los Pinos | San Antonio |
| 25 | TALLER MECANICO | Taller mecánico de camiones | Los Aromos | San Antonio |
| 26 | PLANTA SECADO ARENAS 2 | Planta secado de arenas silíceas | Los Molles | San Antonio |

Actividades comerciales en Aguas Buenas y sus cercanías (continuación)

| ID | DESCRIPCIÓN | ACTIVIDAD | CALLE | COMUNA |
|-----------|--|--|-----------------------|---------------|
| 27 | EST. CAMIONES 7, TRANSPORTES | Estacionamiento | Nvo. Acceso al Puerto | San Antonio |
| 28 | EST. CAMIONES 8, TRANSPORTES | Estacionamiento | Nvo. Acceso al Puerto | San Antonio |
| 29 | EST. CAMIONES 9 | Estacionamiento | Ruta 78 | San Antonio |
| 30 | EST. CAMIONES 10 | Estacionamiento | Los Molles | San Antonio |
| 31 | FUNDICION ALISTER | Fundición de hierro fundido | Los Molles | San Antonio |
| 32 | PLANTELES DE AVE ARIZTIA, FUNDO MALVILLA | Planteles de ave carne | Ruta 78 | San Antonio |
| 33 | SRCM CHILE METAL | Reciclaje de Baterías | Las Factorías | San Antonio |
| 34 | MAERSK CONTAINERS INDUSTRY | Fábrica de Contenedores | Las Factorías | San Antonio |
| 35 | CONTOPSA | Almacenamiento de Contenedores | Las Factorías | San Antonio |
| 36 | PROTECSAN | Patio de Fumigación | Ruta 78 | Cartagena |
| 37 | PTA. PROCESADORA PRODUCTOS DEL MAR, PETER W. | Procesadora productos del mar | Ruta 78 | Cartagena |
| 38 | PTA. TRANSFERENCIA AGROSUPER | Almacenamiento y transferencia | Ruta 78 | Cartagena |
| 39 | BODEGAS NILO | Almacenamiento carga Gral. Y automóviles | Ruta 78 | Cartagena |
| 40 | ANAGRA S.A. | Almacenamiento y mezclado de fertilizantes | Nvo. Acceso al Puerto | Cartagena |

Anexo 6

RESULTADOS MUESTREO SUELO ZONA BASAL

| N ° MUESTRAS | Resultado mg/Kg | PROMEDIO CEN | COORDENADAS | COORDENADAS | FECHA | ZONA |
|------------------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|------------|-------|
| Leyda A11 submuestra central | 22 | 28,8 | 273032 | 6277923 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A11 submuestra este | 18 | | 273039 | 6277924 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A11 submuestra norte | 22 | | 273034 | 6277930 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A11 submuestra oeste | 19 | | 273026 | 6277925 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A11 submuestra sur | 63 | | 273030 | 6277920 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A6 submuestra central | 9 | 10,2 | 273169 | 6277917 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A6 submuestra este | 9 | | 273174 | 6277916 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A6 submuestra norte | 13 | | 273170 | 6277924 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A6 submuestra oeste | 10 | | 273163 | 6277919 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A6 submuestra sur | 10 | | 273166 | 6277913 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A7 submuestra central | 10 | 13 | 273148 | 6277925 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A7 submuestra este | 12 | | 273151 | 6277926 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A7 submuestra norte | 12 | | 273150 | 6277930 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A7 submuestra oeste | 19 | | 273144 | 6277925 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A7 submuestra sur | 12 | | 273145 | 6277920 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A8 submuestra central | 17 | 17 | 273121 | 6277913 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A8 submuestra este | 18 | | 273126 | 6277914 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A8 submuestra norte | 18 | | 273121 | 6277920 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A8 submuestra oeste | 18 | | 273115 | 6277913 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda A8 submuestra sur | 14 | | 273121 | 6277906 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B11 submuestra central | 12 | 16 | 273065 | 6277952 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B11 submuestra este | 16 | | 273068 | 6277948 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B11 submuestra norte | 14 | | 273068 | 6277955 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B11 submuestra oeste | 22 | | 273059 | 6277955 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B11 submuestra sur | 16 | | 273063 | 6277945 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B8 submuestra central | 12 | 13,8 | 273150 | 6277950 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B8 submuestra este | 16 | | 273155 | 6277949 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B8 submuestra norte | 13 | | 273151 | 6277957 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B8 submuestra oeste | 16 | | 273135 | 6277946 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda B8 submuestra sur | 12 | | 273152 | 6277944 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda C2 submuestra central | 32 | 20,8 | 272939 | 6277996 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C2 submuestra este | 19 | | 272946 | 6277996 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C2 submuestra norte | 16 | | 272939 | 628002 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C2 submuestra oeste | 20 | | 272932 | 627997 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C2 submuestra sur | 17 | | 272941 | 6277989 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C3 submuestra este | 19 | | 272923 | 6278000 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda C3 submuestra sur | 34 | | 272911 | 6277989 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda C5 submuestra central | 19 | 14,4 | 272860 | 6278009 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C5 submuestra este | 10 | | 272867 | 6278007 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C5 submuestra norte | 8 | | 272862 | 6278015 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C5 submuestra oeste | 14 | | 272855 | 6278010 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C5 submuestra sur | 21 | | 272858 | 6278004 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda C8 submuestra central | 9 | 12,8 | 273157 | 6277974 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda C8 submuestra este | 16 | | 273164 | 6277972 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda C8 submuestra norte | 14 | | 273159 | 6277981 | 23-09-2014 | Leyda |

| | | | | | | |
|------------------------------|----|------|--------|---------|------------|-------|
| Leyda C8 submuestra oeste | 14 | | 273157 | 6277976 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda C8 submuestra sur | 11 | | 273158 | 6277967 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D12 submuestra central | 12 | 12,8 | 273040 | 6278006 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda D12 submuestra este | 12 | | 273045 | 627809 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda D12 submuestra norte | 14 | | 273040 | 6278017 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda D12 submuestra oeste | 13 | | 273031 | 6278009 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda D12 submuestra sur | 13 | | 273037 | 6278002 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda D2 submuestra central | 14 | 12,8 | 272945 | 6278025 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D2 submuestra este | 18 | | 272949 | 6278028 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D2 submuestra norte | 10 | | 272945 | 6278032 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D2 submuestra oeste | 10 | | 272938 | 6278025 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D2 submuestra sur | 12 | | 272945 | 6278018 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D3 submuestra central | 33 | 27,5 | 272916 | 6278024 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D3 submuestra este | 25 | | 272926 | 6278025 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D3 submuestra norte | 19 | | 272916 | 6278034 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D3 submuestra oeste | 33 | | 272908 | 6278024 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra central | 32 | | 272893 | 6278036 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra central | 14 | | 272847 | 6277985 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra este | 20 | | 272900 | 6278036 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra este | 6 | | 272853 | 6277986 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra norte | 16 | | 272893 | 6278043 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra norte | 12 | | 27847 | 6277992 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra oeste | 16 | | 272886 | 6278036 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra oeste | 9 | | 272844 | 6277983 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra sur | 72 | | 272893 | 6278025 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D4 submuestra sur | 9 | | 272847 | 6277978 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D5 submuestra central | 18 | 16,4 | 272869 | 6278035 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D5 submuestra este | 14 | | 272870 | 6278032 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D5 submuestra norte | 23 | | 272868 | 6278038 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D5 submuestra oeste | 12 | | 272862 | 6278036 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D5 submuestra sur | 15 | | 272866 | 6278028 | 22-09-2014 | Leyda |
| Leyda D7 submuestra central | 16 | 14,2 | 273175 | 6277981 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D7 submuestra este | 13 | | 273182 | 6277981 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D7 submuestra norte | 12 | | 273175 | 6277988 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D7 submuestra oeste | 16 | | 273168 | 6277984 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D7 submuestra sur | 14 | | 273173 | 6277974 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D8 submuestra central | 12 | 11,6 | 273157 | 6277991 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D8 submuestra este | 12 | | 273161 | 6277990 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D8 submuestra norte | 14 | | 273160 | 6277998 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D8 submuestra oeste | 10 | | 273150 | 6277991 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda D8 submuestra sur | 10 | | 273157 | 6277984 | 23-09-2014 | Leyda |
| Leyda F1 submuestra central | 9 | 11,4 | 272964 | 6278067 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F1 submuestra este | 16 | | 272970 | 6278070 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F1 submuestra norte | 9 | | 272967 | 6278071 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F1 submuestra oeste | 8 | | 272958 | 6278070 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F1 submuestra sur | 15 | | 272965 | 6278052 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F11 submuestra central | 7 | 11,4 | 273072 | 6278055 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F11 submuestra este | 14 | | 273077 | 6278055 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F11 submuestra norte | 17 | | 273072 | 6278059 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F11 submuestra oeste | 12 | | 273067 | 6278054 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F11 submuestra sur | 7 | | 273070 | 6278051 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F13 submuestra central | 8 | 13,2 | 273025 | 6278059 | 24-04-2014 | Leyda |

| | | | | | | |
|-----------------------------|----|------|--------|---------|------------|-------|
| Leyda F13 submuestra este | 13 | | 273029 | 6278059 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F13 submuestra norte | 12 | | 273026 | 6278065 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F13 submuestra oeste | 8 | | 273020 | 6278060 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F13 submuestra sur | 25 | | 273022 | 6278047 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F2 submuestra central | 14 | 16,6 | 272952 | 6278079 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F2 submuestra este | 15 | | 272958 | 6278078 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F2 submuestra norte | 17 | | 272952 | 6278084 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F2 submuestra oeste | 12 | | 272949 | 6278080 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F2 submuestra sur | 25 | | 272951 | 6278073 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F3 submuestra central | 8 | 10,6 | 272935 | 6278076 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F3 submuestra este | 6 | | 272942 | 6278076 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F3 submuestra norte | 11 | | 272938 | 6278082 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F3 submuestra oeste | 16 | | 272931 | 6278078 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F3 submuestra sur | 12 | | 272934 | 6278070 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F4 submuestra central | 10 | 13,6 | 272926 | 6278083 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F4 submuestra este | 12 | | 272929 | 6278080 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F4 submuestra norte | 22 | | 272926 | 6278088 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F4 submuestra oeste | 10 | | 272919 | 6278086 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F4 submuestra sur | 14 | | 272926 | 6278078 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F6 submuestra central | 17 | 14,4 | 273183 | 6278031 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F6 submuestra este | 15 | | 2731 | 62780 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F6 submuestra norte | 17 | | 273185 | 6278036 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F6 submuestra oeste | 15 | | 273179 | 6278031 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F6 submuestra sur | 8 | | 273179 | 6278022 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F7 submuestra central | 14 | 13 | 273192 | 6278099 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F7 submuestra este | 14 | | 273198 | 6278097 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F7 submuestra norte | 15 | | 273195 | 6278106 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F7 submuestra oeste | 11 | | 273187 | 6278102 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F7 submuestra sur | 11 | | 273190 | 6278092 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F9 submuestra central | 22 | 17,8 | 273112 | 6278043 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F9 submuestra este | 20 | | 273119 | 6278043 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F9 submuestra norte | 14 | | 273116 | 6278049 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F9 submuestra oeste | 15 | | 273109 | 6278045 | 24-04-2014 | Leyda |
| Leyda F9 submuestra sur | 18 | | 273111 | 6278034 | 24-04-2014 | Leyda |

RESULTADOS MUESTREO ZONA POBLACIONAL

| N ° MUESTRAS | Resultados mg/Kg | PROMEDIO CEN | COORDENADA S | COORDENADA S | FECHA | ZONA |
|---------------------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|------------|-------------|
| Cuadrante A3 submuestra central | 147 | 154,8 | 262375 | 6283135 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra este | 179 | | 262381 | 6283135 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra norte | 139 | | 262378 | 6283143 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra oeste | 156 | | 262371 | 6283136 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra sur | 153 | | 262376 | 6283130 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra central | 97 | 78 | 262359 | 6283130 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra este | 78 | | 262364 | 6283129 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra norte | 73 | | 262358 | 6283135 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra oeste | 100 | | 262356 | 6283131 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra sur | 42 | | 262356 | 6283126 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra central | 93 | 83,8 | 262339 | 6283137 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra este | 180 | | 262348 | 6283131 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra norte | 72 | | 262341 | 6283138 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra oeste | 20 | | 262332 | 6283137 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra sur | 54 | | 262338 | 6283128 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A6 submuestra central | 67 | 91,2 | 262324 | 6283139 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A6 submuestra este | 79 | | 262327 | 6283135 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A6 submuestra norte | 111 | | 262329 | 6283138 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A6 submuestra oeste | 93 | | 262316 | 6283138 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A6 submuestra sur | 106 | | 262319 | 6283132 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A7 submuestra central | 85 | 113,2 | 262280 | 6283147 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A7 submuestra este | 111 | | 262286 | 6283144 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A7 submuestra norte | 185 | | 262282 | 6283152 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A7 submuestra oeste | 103 | | 262275 | 6283148 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A7 submuestra sur | 82 | | 262280 | 6283143 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A9 submuestra central | 101 | 88,6 | 262236 | 6283160 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A9 submuestra este | 65 | | 262242 | 6283160 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A9 submuestra norte | 77 | | 262238 | 6283169 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A9 submuestra oeste | 67 | | 262231 | 6283161 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A9 submuestra sur | 133 | | 262237 | 6283152 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B4 submuestra central | 128 | 130,6 | 262366 | 6283151 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B4 submuestra este | 106 | | 262371 | 6283152 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B4 submuestra norte | 124 | | 262367 | 6283158 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B4 submuestra sur | 103 | | 262367 | 6283146 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B4, submuestra oeste | 192 | | 262360 | 6283154 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra central | 184 | 166,5 | 262345 | 6283148 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra este | 184 | | 262354 | 6283150 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra oeste | 206 | | 262342 | 6283150 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra sur | 92 | | 262344 | 6283143 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra central | 68 | 94,2 | 262323 | 6283164 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra este | 65 | | 262329 | 6283162 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra norte | 120 | | 262329 | 6283164 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra oeste | 142 | | 262320 | 6283169 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra sur | 76 | | 262319 | 6283161 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra central | 54 | 55,6 | 262294 | 6283175 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra este | 38 | | 262300 | 6283177 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra norte | 82 | | 262298 | 6283182 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra oeste | 65 | | 262292 | 6283173 | 10-09-2014 | Poblacional |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-------|--------|---------|------------|-------------|
| Cuadrante B7 submuestra sur | 39 | | 262294 | 6283169 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra central | 27 | 45 | 262240 | 6283182 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra este | 74 | | 262249 | 6283178 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra norte | 41 | | 262243 | 6283187 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra oeste | 36 | | 262235 | 6283182 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra sur | 47 | | 262240 | 6283176 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra central | 133 | 100 | 262404 | 6283145 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra norte | 52 | | 262407 | 6283150 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra oeste | 13 | | 262399 | 6283146 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra sur | 38 | | 262405 | 6283141 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra este | 264 | | 262422 | 6283137 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 1 submuestra central | 55 | 76,8 | 262315 | 6283104 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 1 submuestra este | 92 | | 262320 | 6283103 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 1 submuestra norte | 83 | | 262315 | 6283111 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 1 submuestra oeste | 86 | | 262308 | 6283107 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 1 submuestra sur | 68 | | 262312 | 6283099 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 2 submuestra central | 122 | 147,8 | 262337 | 6283096 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 2 submuestra este | 128 | | 262343 | 6283093 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 2 submuestra norte | 122 | | 262340 | 6283103 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 2 submuestra oeste | 150 | | 262328 | 6283096 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante Cancha 2 submuestra sur | 217 | | 262333 | 6283088 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra central | 30 | 50,4 | 262405 | 6283154 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra este | 102 | | 262422 | 6283147 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra norte | 54 | | 262407 | 6283159 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra oeste | 14 | | 262401 | 6283155 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra sur | 52 | | 262404 | 6283150 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra central | 90 | 135,6 | 262427 | 6283167 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra este | 218 | | 262432 | 6283166 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra norte | 117 | | 262427 | 6283172 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra oeste | 107 | | 262424 | 6283167 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra sur | 146 | | 262426 | 6283160 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra central | 37 | 45,4 | 262262 | 6283259 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra este | 68 | | 262269 | 6283258 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra norte | 51 | | 262263 | 6283275 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra oeste | 39 | | 262256 | 6283261 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra sur | 32 | | 262261 | 6283254 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G6 submuestra central | 104 | 121,6 | 262337 | 6283252 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G6 submuestra este | 103 | | 262346 | 6283252 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G6 submuestra norte | 154 | | 262343 | 6283259 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G6 submuestra oeste | 157 | | 262334 | 6283254 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G6 submuestra sur | 90 | | 262338 | 6283247 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G9 submuestra central | 71 | 72,8 | 262264 | 6283291 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G9 submuestra este | 29 | | 262269 | 6283290 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G9 submuestra norte | 45 | | 262267 | 6283298 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G9 submuestra oeste | 97 | | 262258 | 6283292 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G9 submuestra sur | 122 | | 262263 | 6283285 | 10-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra central | 72 | 51,44 | 262687 | 6283275 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra este | 30,2 | | 262695 | 6283274 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra norte | 59 | | 262687 | 6283282 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra oeste | 65 | | 262684 | 6283275 | 29.08.2014 | Poblacional |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|--------|--------|---------|------------|-------------|
| Cuadrante A5 submuestra sur | 31 | | 262685 | 6283268 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante B3 submuestra central | 78 | 131,75 | 262715 | 6283300 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B3 submuestra este | 93 | | 262719 | 6283286 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B3 submuestra norte | 180 | | 262720 | 6283300 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B3 submuestra sur | 176 | | 262712 | 6283294 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra central | 38 | 71 | 262682 | 6283291 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra este | 107 | | 262687 | 6283290 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra norte | 99 | | 262686 | 6283295 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra oeste | 63 | | 262681 | 6283291 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra sur | 48 | | 262680 | 6283288 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra central | 81 | 83,6 | 262639 | 6283309 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra este | 77 | | 262644 | 6283306 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra norte | 59 | | 262638 | 6283313 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra oeste | 119 | | 262629 | 6283309 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra sur | 82 | | 262637 | 6283304 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C4 submuestra central | 22 | 66,2 | 262704 | 6283319 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C4 submuestra este | 57 | | 262708 | 6283317 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C4 submuestra norte | 75 | | 262703 | 6283324 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C4 submuestra oeste | 86 | | 262698 | 6283317 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C4 submuestra sur | 91 | | 262704 | 6283315 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra central | 46 | 74,3 | 262730 | 6283328 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra este | 25.5 | | 262735 | 6283331 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra norte | 56 | | 262731 | 6283338 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra oeste | 121 | | 262723 | 6283331 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra central | 41 | 39,25 | 262710 | 6283328 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra este | 20.5 | | 262714 | 6283327 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra norte | 42 | | 262719 | 6283343 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra oeste | 57 | | 262695 | 6283333 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra sur | 17 | | 262707 | 6283321 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra central | 141 | 87,25 | 262732 | 6283349 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra este | 61 | | 262740 | 6283349 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra norte | 105 | | 262732 | 6283356 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra oeste | 42 | | 262726 | 6283348 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra sur | 27.3 | | 262732 | 6283342 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F4 submuestra central | 25 | 20,6 | 262711 | 6283368 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F4 submuestra este | 16 | | 262714 | 6283367 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F4 submuestra norte | 19 | | 262708 | 6283374 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F4 submuestra oeste | 14 | | 262709 | 6283369 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F4 submuestra sur | 29 | | 262707 | 6283363 | 11-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G1 submuestra central | 77 | 57,6 | 262783 | 6283380 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante G1 submuestra este | 29 | | 262786 | 6283381 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante G1 submuestra norte | 48 | | 262783 | 6283387 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante G1 submuestra oeste | 47 | | 262776 | 6283381 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante G1 submuestra sur | 87 | | 262778 | 6283375 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H2 submuestra central | 20 | 36,8 | 262760 | 6283413 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H2 submuestra este | 32 | | 262783 | 6283404 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H2 submuestra norte | 22 | | 262761 | 6283420 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H2 submuestra oeste | 59 | | 262750 | 6283413 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H2 submuestra sur | 51 | | 262763 | 6283405 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H3 submuestra central | 60 | 48,25 | 262741 | 6283413 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H3 submuestra este | 33 | | 262748 | 6283413 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H3 submuestra norte | 69 | | 262744 | 6283419 | 08.09.2014 | Poblacional |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|-------|--------|---------|------------|-------------|
| Cuadrante H3 submuestra oeste | 31 | | 262731 | 6283412 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H3 submuestra sur | 11.1 | | 262738 | 6283400 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H4 submuestra central | 75 | 53 | 262720 | 6283419 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H4 submuestra este | 25.7 | | 262730 | 6283414 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H4 submuestra norte | 76 | | 262719 | 6283412 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H4 submuestra oeste | 16 | | 262714 | 6283425 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante H4 submuestra sur | 45 | | 262719 | 6283420 | 08.09.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra central | 122 | 88 | 262824 | 6283047 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra este | 92 | | 262831 | 6283047 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra norte | 82 | | 262825 | 6283053 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra oeste | 82 | | 262817 | 6283047 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra sur | 62 | | 262823 | 6283040 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra central | 31.8 | 72,8 | 262810 | 6283043 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra este | 85 | | 262817 | 6283045 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra norte | 69 | | 262810 | 6283049 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra oeste | 74 | | 262803 | 6283044 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra sur | 63 | | 262810 | 6283036 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra central | 134 | 75,8 | 262842 | 6283089 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra este | 87 | | 262849 | 6283089 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra norte | 37 | | 262842 | 6283096 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra oeste | 72 | | 262835 | 6283088 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C1 submuestra sur | 49 | | 262841 | 6283082 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C2 submuestra central | 81 | 80,2 | 262819 | 6283093 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C2 submuestra este | 79 | | 262826 | 6283093 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C2 submuestra norte | 40 | | 262822 | 6283099 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C2 submuestra oeste | 82 | | 262822 | 6283099 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante C2 submuestra sur | 119 | | 262815 | 6283082 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra central | 83 | 67,6 | 262845 | 6283111 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra este | 80 | | 262852 | 6283111 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra norte | 110 | | 262843 | 6283118 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra oeste | 43 | | 262838 | 6283111 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D1 submuestra sur | 22 | | 262845 | 6283105 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D2 submuestra central | 89 | 79,4 | 262818 | 6283114 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D2 submuestra este | 113 | | 262825 | 6283133 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D2 submuestra norte | 35 | | 262814 | 6283120 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D2 submuestra oeste | 38 | | 262815 | 6283114 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D2 submuestra sur | 122 | | 262816 | 6283107 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra central | 161 | 88 | 262800 | 6283118 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra este | 89 | | 262807 | 6283118 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra norte | 39 | | 262800 | 6283125 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra oeste | 90 | | 262793 | 6283120 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D3 submuestra sur | 61 | | 262800 | 6283110 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra central | 89 | 83,8 | 262776 | 6283121 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra este | 93 | | 262790 | 6283119 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra norte | 84 | | 262777 | 6283128 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra oeste | 52 | | 262769 | 6283121 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D4 submuestra sur | 101 | | 262775 | 6283115 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D5 submuestra central | 72 | 102,7 | 262755 | 6283125 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D5 submuestra este | 123 | | 262761 | 6283123 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D5 submuestra norte | 134 | | 262754 | 6283132 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D5 submuestra oeste | 153 | | 262748 | 6283127 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante D5 submuestra sur | 31,3 | | 262755 | 6283118 | 28.08.2014 | Poblacional |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|-------|--------|---------|------------|-------------|
| Cuadrante E1 submuestra central | 65 | 105,5 | 262846 | 6283135 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra este | 111 | | 262853 | 6283135 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra norte | 121 | | 262848 | 6283134 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra oeste | 77 | | 262839 | 6283135 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E1 submuestra sur | 125 | | 262841 | 6283128 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E2 submuestra central | 109 | 83 | 262830 | 6283132 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E2 submuestra este | 105 | | 262839 | 6283130 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E2 submuestra norte | 53 | | 262832 | 6283139 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E2 submuestra oeste | 51 | | 262820 | 6283133 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E2 submuestra sur | 97 | | 262826 | 6283130 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra central | 69 | 87,6 | 262800 | 6283141 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra este | 113 | | 262806 | 6283138 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra norte | 91 | | 262800 | 6283149 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra oeste | 102 | | 262795 | 6283140 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E3 submuestra sur | 63 | | 262799 | 6283132 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E4 submuestra central | 84 | 103,8 | 262781 | 6283144 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E4 submuestra este | 90 | | 262788 | 6283144 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E4 submuestra norte | 125 | | 262781 | 6283151 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E4 submuestra oeste | 105 | | 262774 | 6283143 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E4 submuestra sur | 115 | | 262782 | 6283137 | 27.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E5 submuestra central | 54 | 70 | 262758 | 6283151 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E5 submuestra este | 89 | | 262765 | 6283148 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E5 submuestra norte | 70 | | 262758 | 6283155 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E5 submuestra oeste | 74 | | 262745 | 6283147 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E5 submuestra sur | 63 | | 262757 | 6283139 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E7 submuestra central | 167 | 111,8 | 262719 | 6283148 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E7 submuestra este | 126 | | 262725 | 6283148 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E7 submuestra norte | 78 | | 262719 | 6283155 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E7 submuestra oeste | 45 | | 262713 | 6283148 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E7 submuestra sur | 143 | | 262719 | 6283139 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E8 submuestra central | 50 | 82,34 | 262688 | 6283150 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E8 submuestra este | 112 | | 262701 | 6283150 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E8 submuestra norte | 17,8 | | 262690 | 6283159 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E8 submuestra oeste | 212 | | 262683 | 6283150 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E8 submuestra sur | 19,9 | | 262689 | 6283141 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E9 submuestra central | 78 | 95,8 | 262667 | 6283163 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E9 submuestra este | 84 | | 262672 | 6283161 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E9 submuestra norte | 130 | | 262670 | 6283169 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E9 submuestra oeste | 95 | | 262660 | 6283162 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante E9 submuestra sur | 92 | | 262666 | 6283160 | 29.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F7 submuestra central | 54 | 105,2 | 262723 | 6283170 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F7 submuestra este | 239 | | 262726 | 6283169 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F7 submuestra norte | 89 | | 262723 | 6283177 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F7 submuestra oeste | 97 | | 262716 | 6283170 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F7 submuestra sur | 47 | | 262723 | 6283163 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F8 submuestra central | 49 | 56 | 262693 | 6283173 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F8 submuestra este | 82 | | 262702 | 6283174 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F8 submuestra norte | 32 | | 262694 | 6283182 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F8 submuestra oeste | 40 | | 262687 | 6283174 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F8 submuestra sur | 77 | | 262693 | 6283166 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra central | 95 | 114,2 | 262669 | 6283178 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra este | 28 | | 262677 | 6283184 | 28.08.2014 | Poblacional |

| | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-------|--------|---------|------------|-------------|
| Cuadrante F9 submuestra norte | 178 | | 262664 | 6283191 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra oeste | 92 | | 262655 | 6283192 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante F9 submuestra sur | 178 | | 262659 | 6283177 | 28.08.2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra central | 78 | 82 | 262716 | 6283049 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra este | 64 | | 262721 | 6283046 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra norte | 184 | | 262718 | 6283054 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra oeste | 56 | | 262710 | 6283050 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A1 submuestra sur | 28 | | 262713 | 6283043 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra central | 65 | 92,4 | 262694 | 6283055 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra este | 35 | | 262699 | 6283053 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra norte | 134 | | 262693 | 6283060 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra oeste | 105 | | 262688 | 6283055 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A2 submuestra sur | 123 | | 262692 | 6283051 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra central | 87 | 136,4 | 262672 | 6283059 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra este | 104 | | 262677 | 6283056 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra norte | 174 | | 262671 | 6283063 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra oeste | 158 | | 262667 | 6283068 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A3 submuestra sur | 159 | | 262672 | 6283054 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra central | 242 | 301 | 262662 | 6283031 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra norte | 375 | | 262664 | 6283038 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra oeste | 91 | | 262660 | 6283034 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra sur | 370 | | 262661 | 6283027 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A4 submuestra este | 427 | | 262669 | 6283033 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra central | 304 | 339,4 | 262620 | 6283041 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra este | 364 | | 262626 | 6283039 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra norte | 272 | | 262620 | 6283049 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra oeste | 290 | | 262614 | 6283049 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante A5 submuestra sur | 467 | | 262625 | 6283034 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B10 submuestra central | 974 | 424 | 262512 | 6283098 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B10 submuestra este | 92 | | 262518 | 6283095 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B10 submuestra norte | 437 | | 262513 | 6283099 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B10 submuestra oeste | 253 | | 262506 | 6283095 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B10 submuestra sur | 364 | | 262509 | 6283090 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B11 submuestra central | 154 | 206,8 | 262485 | 6283108 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B11 submuestra este | 168 | | 262489 | 6283106 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B11 submuestra norte | 40 | | 262486 | 6283114 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B11 submuestra oeste | 343 | | 262476 | 6283109 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B11 submuestra sur | 329 | | 262484 | 6283102 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B12 submuestra central | 99 | 154 | 262457 | 6283112 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B12 submuestra este | 137 | | 262464 | 6283107 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B12 submuestra norte | 254 | | 262458 | 6283118 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B12 submuestra oeste | 120 | | 262449 | 6283108 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B12 submuestra sur | 160 | | 262459 | 6283103 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra central | 70 | 56,2 | 262627 | 6283060 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra este | 11 | | 262634 | 6283066 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra norte | 84 | | 262625 | 6283070 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra oeste | 48 | | 262628 | 6283065 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B5 submuestra sur | 68 | | 262625 | 6283057 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra central | 129 | 258,4 | 262590 | 6283074 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra este | 681 | | 262592 | 6283051 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra norte | 209 | | 262591 | 6283078 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B6 submuestra oeste | 168 | | 262655 | 6283192 | 08-09-2014 | Poblacional |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-------|--------|---------|------------|-------------|
| Cuadrante B6 submuestra sur | 105 | | 262581 | 6283055 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra central | 251 | 215 | 262576 | 6283077 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra este | 241 | | 262577 | 6283080 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra norte | 31 | | 262574 | 6283090 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra oeste | 178 | | 262567 | 6283081 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B7 submuestra sur | 374 | | 262571 | 6283078 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B8 submuestra central | 100 | 118,2 | 262558 | 6283089 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B8 submuestra este | 205 | | 262563 | 6283085 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B8 submuestra norte | 25 | | 262559 | 6283092 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B8 submuestra oeste | 178 | | 262553 | 6283086 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B8 submuestra sur | 83 | | 262559 | 6283081 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra central | 709 | 394,4 | 262534 | 6283089 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra este | 101 | | 262540 | 6283087 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra norte | 259 | | 262533 | 6283094 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra oeste | 471 | | 262533 | 6283093 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante B9 submuestra sur | 432 | | 262531 | 6283084 | 08-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C11 submuestra central | 546 | 199,6 | 262487 | 6283126 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C11 submuestra este* | 42 | | 262489 | 6283125 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C11 submuestra norte | 103 | | 262491 | 6283128 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C11 submuestra oeste | 195 | | 262483 | 6283128 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C11 submuestra sur | 112 | | 262485 | 6283121 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C12 submuestra central | 332 | 201,6 | 262463 | 6283130 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C12 submuestra este | 179 | | 262471 | 6283130 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C12 submuestra norte | 243 | | 262454 | 6283142 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C12 submuestra oeste | 176 | | 262456 | 6283132 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C12 submuestra sur | 78 | | 262463 | 6283123 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C5 submuestra central | 64 | 67,2 | 262629 | 6283097 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C5 submuestra este | 84 | | 262635 | 6283097 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C5 submuestra norte | 30 | | 262629 | 6283104 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C5 submuestra oeste | 49 | | 262625 | 6283099 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C5 submuestra sur | 109 | | 262624 | 6283086 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6 submuestra central | 90 | 104,8 | 262582 | 6283110 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6 submuestra este | 85 | | 262591 | 6283103 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6 submuestra norte | 52 | | 262585 | 6283115 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6 submuestra oeste | 196 | | 262579 | 6283111 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6 submuestra sur | 101 | | 262583 | 6283103 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6.1 submuestra central | 36 | 66,4 | 262595 | 6283096 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6.1 submuestra este | 145 | | 262601 | 6283094 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6.1 submuestra norte | 33 | | 262597 | 6283100 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6.1 submuestra oeste | 52 | | 262590 | 6283096 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C6.1 submuestra sur | 66 | | 262594 | 6283089 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C7 submuestra central | 133 | 124,4 | 262554 | 6283116 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C7 submuestra este | 119 | | 262563 | 6283115 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C7 submuestra norte | 159 | | 262555 | 6283120 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C7 submuestra oeste | 117 | | 262547 | 6283116 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante C7 submuestra sur | 94 | | 262549 | 6283110 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D11 submuestra central | 216 | 156,6 | 262491 | 6283154 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D11 submuestra este | 223 | | 262498 | 6283154 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D11 submuestra norte | 139 | | 262490 | 6283160 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D11 submuestra oeste | 57 | | 262449 | 6283108 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D11 submuestra sur | 148 | | 262487 | 6283150 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D12 submuestra oeste | 166 | | 262466 | 6283179 | 09-09-2014 | Poblacional |

| | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-------|--------|---------|------------|-------------|
| Cuadrante D12 submuestra central | 252 | 277,4 | 262469 | 6283177 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D12 submuestra este | 305 | | 262473 | 6283175 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D12 submuestra norte | 255 | | 262471 | 6283182 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante D12 submuestra sur | 409 | | 262468 | 6283173 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F12 submuestra central | 54 | 56,2 | 262478 | 6283216 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F12 submuestra este | 47 | | 262484 | 6283215 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F12 submuestra norte | 52 | | 262479 | 6283221 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F12 submuestra oeste | 55 | | 262470 | 6283217 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante F12 submuestra sur | 73 | | 262476 | 6283209 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G12 submuestra este | 91 | | 262488 | 6283239 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G12 submuestra central | 76 | 119,4 | 262484 | 6283241 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G12 submuestra norte | 95 | | 262486 | 6283246 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G12 submuestra oeste | 195 | | 262474 | 6283245 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Cuadrante G12 submuestra sur | 140 | | 262480 | 6283234 | 09-09-2014 | Poblacional |
| Punto adicional Cuadrante F12 | 147 | | 262470 | 6283216 | 09-09-2014 | Poblacional |

RESULTADOS ZONA MACROZONAL

| N ° MUESTRAS | Resultados mg/Kg | PROMEDIO CEN | COORDENADAS | COORDENADAS | FECHA | ZONA |
|-------------------------------------|------------------|--------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| Cuadrante E2 alt submuestra central | 31 | 25,2 | 261938 | 6282591 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 alt submuestra este | 13 | | 261945 | 6282591 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 alt submuestra norte | 15 | | 261938 | 6282599 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 alt submuestra oeste | 19 | | 261931 | 6282591 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 alt submuestra sur | 48 | | 261938 | 6282584 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 submuestra central | 183 | 172,2 | 261927 | 6282551 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 submuestra este | 554 | | 261934 | 6282548 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 submuestra norte | 27 | | 261927 | 6282558 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 submuestra oeste | 70 | | 261914 | 6282551 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E2 submuestra sur | 27 | | 262927 | 6282544 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E3 submuestra central | 34 | 33,2 | 261986 | 6282813 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E3 submuestra este | 34 | | 261993 | 6282814 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E3 submuestra norte | 23 | | 262814 | 6283120 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E3 submuestra oeste | 32 | | 261979 | 6282813 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E3 submuestra sur | 43 | | 261983 | 6282794 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E4 submuestra central | 18 | 21,36 | 261984 | 6283048 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E4 submuestra este | 15,8 | | 261991 | 6283048 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E4 submuestra norte | 24 | | 261984 | 6283055 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E4 submuestra oeste | 32 | | 262977 | 6283048 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E4 submuestra sur | 17 | | 261983 | 6283041 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E5 submuestra central | 15,5 | 18,22 | 261982 | 6283298 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E5 submuestra este | 29 | | 261989 | 6283298 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E5 submuestra norte | 17,8 | | 262982 | 6283305 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E5 submuestra oeste | 15,9 | | 261975 | 6283298 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E5 submuestra sur | 12,9 | | 261982 | 6283291 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E6 submuestra central | 34 | 26 | 261990 | 6283548 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E6 submuestra este | 26 | | 261995 | 6283548 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E6 submuestra norte | 28 | | 261990 | 6283555 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E6 submuestra oeste | 16 | | 261989 | 6283548 | 01-10-2014 | MACROZONA |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|-------|--------|---------|------------|-----------|
| Cuadrante E6 submuestra sur | 26 | | 261987 | 6283541 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F1 submuestra central | 49 | 78,6 | 261724 | 6282296 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F1 submuestra este | 55 | | 262173 | 6282294 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F1 submuestra norte | 92 | | 261724 | 6282132 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F1 submuestra oeste | 71 | | 261717 | 6282295 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F1 submuestra sur | 126 | | 261724 | 6282289 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F2 submuestra central | 34 | 30,8 | 261738 | 6282546 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F2 submuestra este | 30 | | 261745 | 6282546 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F2 submuestra norte | 33 | | 261738 | 6282553 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F2 submuestra oeste | 30 | | 262731 | 6282546 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F2 submuestra sur | 27 | | 261738 | 6282539 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F3 submuestra central | 53 | 41,4 | 261802 | 6282730 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F3 submuestra este | 55 | | 261709 | 628727 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F3 submuestra norte | 26 | | 261800 | 6282733 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F3 submuestra oeste | 39 | | 261795 | 6282727 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F3 submuestra sur | 34 | | 261803 | 6282722 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F4 submuestra central | 27 | 37,4 | 261738 | 6283003 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F4 submuestra este | 48 | | 261749 | 6283001 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F4 submuestra norte | 33 | | 261738 | 6283011 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F4 submuestra oeste | 50 | | 261731 | 6283001 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F4 submuestra sur | 29 | | 261738 | 6282997 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F5 submuestra central | 19,2 | 29,92 | 261732 | 6283304 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F5 submuestra este | 20 | | 261739 | 6283305 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F5 submuestra norte | 80 | | 261735 | 6283311 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F5 submuestra oeste | 16,6 | | 261725 | 6283304 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F5 submuestra sur | 13,8 | | 261732 | 6283297 | 01-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F6 submuestra central | 9,3 | 16,26 | 261730 | 6283546 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F6 submuestra este | 13 | | 261736 | 6283546 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F6 submuestra norte | 24 | | 261730 | 6283553 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F6 submuestra oeste | 14 | | 261723 | 6283546 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante F6 submuestra sur | 21 | | 261731 | 6283539 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G2 submuestra central | 14,1 | 18,1 | 261452 | 6282544 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G2 submuestra este | 19,3 | | 261459 | 6282544 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G2 submuestra norte | 18 | | 261452 | 6282551 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G2 submuestra oeste | 22,2 | | 261445 | 6282544 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G2 submuestra sur | 16,9 | | 261452 | 6282537 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G3 submuestra central | 18,6 | 16,52 | 261483 | 6282794 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G3 submuestra este | 17 | | 261492 | 6282794 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G3 submuestra norte | 15,4 | | 261488 | 6282802 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G3 submuestra oeste | 17 | | 261479 | 6282794 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G3 submuestra sur | 14,6 | | 261481 | 6282787 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G4 submuestra central | 25 | 22,56 | 261484 | 6283044 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G4 submuestra este | 19,6 | | 261491 | 6283044 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G4 submuestra norte | 19,3 | | 261484 | 6283052 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G4 submuestra oeste | 27 | | 261477 | 6283044 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G4 submuestra sur | 21,9 | | 261484 | 6283037 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G5 submuestra central | 47 | 52,2 | 261450 | 6283278 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G5 submuestra este | 40 | | 261455 | 6283278 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G5 submuestra norte | 56 | | 261450 | 6283285 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G5 submuestra oeste | 72 | | 261442 | 6283279 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante G5 submuestra sur | 46 | | 261450 | 6283272 | 02-10-2014 | MACROZONA |

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|--------|--------|----------|------------|-----------|
| Cuadrante Santa Catalina | 14 | 18,8 | 261421 | 6282636 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante Santa Catalina | 21 | | 261421 | 6282637 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante Santa Catalina | 18 | | 261421 | 6282535 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante Santa Catalina | 24 | | 261422 | 6282636 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante Santa Catalina | 17 | | 261420 | 6282636 | 02-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D5 submuestra central | 79 | 95,6 | 262232 | 6283300 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D5 submuestra norte | 41 | | 262234 | 6283308 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D5 submuestra sur | 72 | | 262230 | 6283293 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D5 submuestra este | 132 | | 262239 | 62833298 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D5 submuestra oeste | 154 | | 262227 | 6283302 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D6 submuestra central | 24 | 27,4 | 262239 | 6283560 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D6 submuestra norte | 35 | | 262242 | 6283567 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D6 submuestra sur | 14 | | 262240 | 6283555 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D6 submuestra este | 39 | | 262244 | 6283559 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D6 submuestra oeste | 25 | | 262233 | 6283561 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C5 submuestra central | 63 | 94,8 | 262483 | 6283269 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C5 submuestra norte | 93 | | 262482 | 6283276 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C5 submuestra sur | 125 | | 262480 | 6283263 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C5 submuestra este | 85 | | 262489 | 6283269 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C5 submuestra oeste | 108 | | 262467 | 6283268 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C4 submuestra central | 860 | 1349,2 | 262484 | 6283052 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C4 submuestra norte | 2329 | | 262483 | 6283057 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C4 submuestra sur | 1125 | | 262482 | 6283045 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C4 submuestra este | 1057 | | 262492 | 6283053 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C4 submuestra oeste | 1375 | | 262476 | 6283053 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra central | 948 | 764,2 | 262613 | 6283047 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra norte | 609 | | 261927 | 6282558 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra sur | 648 | | 262927 | 6282544 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra este | 940 | | 26 | 6282548 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra oeste | 676 | | 262609 | 6283047 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D4 submuestra central | 125 | 334 | 262237 | 6283056 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D4 submuestra norte | 84 | | 262238 | 6283060 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D4 submuestra sur | 1253 | | 262234 | 6283046 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D4 submuestra este | 98 | | 262243 | 6283055 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D4 submuestra oeste | 110 | | 262230 | 6283058 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D3 submuestra central | 133 | 54,2 | 262235 | 6282812 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D3 submuestra norte | 34 | | 262235 | 6282822 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D3 submuestra sur | 39 | | 262233 | 6282810 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D3 submuestra este | 33 | | 262239 | 6282814 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D3 submuestra oeste | 32 | | 262230 | 6282819 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C3 submuestra central | 154 | 118,4 | 262488 | 6282803 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C3 submuestra norte | 125 | | 262487 | 6282796 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C3 submuestra sur | 57 | | 261724 | 6282289 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C3 submuestra este | 168 | | 262494 | 6282800 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C3 submuestra oeste | 88 | | 262481 | 6282806 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D2 submuestra central | 198 | 114,8 | 262238 | 6282550 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D2 submuestra norte | 71 | | 262241 | 6282556 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D2 submuestra sur | 39 | | 262243 | 6282545 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D2 submuestra este | 124 | | 262243 | 6282548 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D2 submuestra oeste | 142 | | 262233 | 6282552 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D1 submuestra central | 33 | 28 | 262151 | 6282295 | 06-0-2014 | MACROZONA |

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-------|--------|---------|------------|-----------|
| Cuadrante D1 submuestra norte | 17 | | 262156 | 6282302 | 06-0-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D1 submuestra sur | 26 | | 262151 | 6282289 | 06-0-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D1 submuestra este | 45 | | 262158 | 6282293 | 06-0-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante D1 submuestra oeste | 19 | | 262146 | 6282298 | 06-0-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E1 submuestra central | 54 | 55,4 | 262029 | 6282297 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E1 submuestra norte | 44 | | 262035 | 6282301 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E1 submuestra sur | 67 | | 262024 | 6282292 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E1 submuestra este | 65 | | 262035 | 6282290 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante E1 submuestra oeste | 47 | | 262024 | 6282305 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C1 submuestra central | 22 | 21,6 | 262495 | 6282686 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C1 submuestra norte | 23 | | 262496 | 6282392 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C1 submuestra sur | 23 | | 262494 | 6282379 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C1 submuestra este | 25 | | 262501 | 6282385 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C1 submuestra oeste | 15 | | 262489 | 6282388 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C2 submuestra central | 25 | 19,6 | 262522 | 6282602 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C2 submuestra norte | 20 | | 262524 | 6282606 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C2 submuestra sur | 17 | | 262519 | 6282593 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C2 submuestra este | 22 | | 262529 | 6282595 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C2 submuestra oeste | 14 | | 262515 | 6282604 | 06-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra central | 52 | 100,4 | 262732 | 6283033 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra norte | 137 | | 262734 | 6283042 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra sur | 123 | | 262730 | 6283029 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra este | 117 | | 262739 | 6283032 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B4 submuestra oeste | 73 | | 262725 | 6283037 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B3 submuestra central | 25 | 72,2 | 262730 | 6282845 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B3 submuestra norte | 116 | | 262730 | 6282853 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B3 submuestra sur | 137 | | 262730 | 6282838 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B3 submuestra este | 33 | | 262737 | 6282845 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B3 submuestra oeste | 50 | | 262723 | 6282845 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante A3 submuestra central | 20 | 51,6 | 262890 | 6282844 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante A3 submuestra norte | 90 | | 262890 | 6282851 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante A3 submuestra sur | 50 | | 262890 | 6282837 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante A3 submuestra este | 47 | | 262897 | 6282844 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante A3 submuestra oeste | 51 | | 262883 | 6282844 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B2 submuestra central | 8 | 12 | 262738 | 6282552 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B2 submuestra norte | 16 | | 262734 | 6282558 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B2 submuestra sur | 11 | | 262738 | 6282544 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B2 submuestra este | 10 | | 262745 | 6282551 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B2 submuestra oeste | 15 | | 262731 | 6282551 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B1 submuestra central | 15 | 21,6 | 262719 | 6282292 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B1 submuestra norte | 21 | | 262719 | 6282299 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B1 submuestra sur | 20 | | 262719 | 6282285 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B1 submuestra este | 31 | | 262726 | 6282292 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B1 submuestra oeste | 21 | | 262712 | 6282292 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C6 submuestra central | 13 | 21,8 | 262246 | 6283547 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C6 submuestra norte | 10 | | 262464 | 6283553 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C6 submuestra sur | 39 | | 262464 | 6283540 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C6 submuestra este | 29 | | 262471 | 6283547 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante C6 submuestra oeste | 18 | | 262457 | 6283550 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B6 submuestra central | 27 | 36 | 262705 | 6283517 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B6 submuestra norte | 25 | | 262707 | 6283523 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B6 submuestra sur | 40 | | 262705 | 6283510 | 07-10-2014 | MACROZONA |

| | | | | | | |
|-------------------------------|----|--|--------|---------|------------|-----------|
| Cuadrante B6 submuestra este | 33 | | 262713 | 6283517 | 07-10-2014 | MACROZONA |
| Cuadrante B6 submuestra oeste | 55 | | 262694 | 6283517 | 07-10-2014 | MACROZONA |

RESULTADO ZONA ESCUELA

| N° MUESTRAS | Resultados mg/Kg | PROMEDIO CEN | COORDENADAS | COORDENADAS | FECHA | ZONA |
|---------------------------------|------------------|--------------|-------------|-------------|------------|---------|
| Cuadrante A2 submuestra central | 39 | 50 | 261951 | 6283492 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A2 submuestra este | 52 | | 261956 | 6283490 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A2 submuestra norte | 63 | | 261953 | 6283500 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A2 submuestra oeste | 57 | | 261947 | 6283495 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A2 submuestra sur | 38 | | 261946 | 6283484 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A3 submuestra central | 14 | 17 | 261934 | 6283492 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A3 submuestra este | 17 | | 261938 | 6283489 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A3 submuestra norte | 12 | | 261933 | 6283497 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A3 submuestra oeste | 21 | | 261926 | 6283491 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante A3 submuestra sur | 19 | | 261933 | 6283486 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B3 submuestra central | 24 | 19 | 261933 | 6283515 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B3 submuestra este | 18 | | 261939 | 6283517 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B3 submuestra norte | 19 | | 261931 | 6283521 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B3 submuestra oeste | 19 | | 261927 | 6283513 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B3 submuestra sur | 17 | | 261932 | 6283508 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B4 submuestra central | 27 | 17 | 261921 | 6283519 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B4 submuestra este | 20 | | 261928 | 6283519 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B4 submuestra norte | 15 | | 261924 | 6283525 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B4 submuestra oeste | 11 | | 261917 | 6283516 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante B4 submuestra sur | 14 | | 261919 | 6283513 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C2 submuestra central | 34 | 28 | 261963 | 6283531 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C2 submuestra este | 23 | | 261969 | 6283527 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C2 submuestra norte | 23 | | 261964 | 6283534 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C2 submuestra oeste | 32 | | 261959 | 6283530 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C2 submuestra sur | 30 | | 261962 | 6283523 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C5 submuestra central | 34 | 37 | 261898 | 6283535 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C5 submuestra este | 37 | | 261908 | 6283534 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C5 submuestra norte | 55 | | 261902 | 6283539 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C5 submuestra oeste | 32 | | 261894 | 6283536 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante C5 submuestra sur | 29 | | 261899 | 6283528 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante D4 submuestra central | 49 | 31 | 261938 | 6283569 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante D4 submuestra este | 26 | | 261938 | 6283558 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante D4 submuestra norte | 26 | | 261942 | 6283579 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante D4 submuestra oeste | 22 | | 261934 | 6283571 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante D4 submuestra sur | 34 | | 261938 | 6283558 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F2 submuestra central | 33 | 27 | 261979 | 6283583 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F2 submuestra este | 22 | | 261985 | 6283583 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F2 submuestra norte | 29 | | 261979 | 6283589 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F2 submuestra oeste | 24 | | 261971 | 6283583 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F2 submuestra sur | 28 | | 261975 | 6283576 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F3 submuestra central | 23 | 20 | 261959 | 6283597 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F3 submuestra este | 16 | | 261965 | 6283586 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F3 submuestra norte | 24 | | 261961 | 6283595 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F3 submuestra oeste | 17 | | 261952 | 6283588 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F3 submuestra sur | 18 | | 261960 | 6283582 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F4 submuestra central | 34 | 30 | 261941 | 6283595 | 29-09-2014 | Escuela |
| Cuadrante F4 submuestra este | 27 | | 261947 | 6283592 | 29-09-2014 | Escuela |

| | |
|------------|-------------|
| 14.11.2013 | 51 Normales |
| 20.11.2014 | 12 Normales |
| 25.11.2013 | 1 normal |
| 15.05.2014 | 62 normales |
| 23.05.2014 | 6 normales |