



## RED IBEROARSEN

### El arsénico en Iberoamérica: Distribución, metodologías analíticas y tecnologías económicas de remoción

**Título del documento:** Acta de la tercera reunión de coordinación red Iberoarsen

**Fecha de realización:** 7/12/07

**Coordinadora:** Dra. Marta Irene Litter (Coordinadora del Proyecto)  
E-mail: litter@cnea.gov.ar  
Gerencia Química, Centro Atómico Constituyentes  
Av. Gral. Paz 1499 (1650)  
San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina  
Teléfono: 54-11-6 772 7016. Fax: 54-11-6 772 7886

**Autores del acta:**

- Bach. Giovanna Clavijo
- Q.F. Laura Díaz
- Lic. Jorge Acarapi

**Revisión:** Dra. Marta Irene Litter

**Fecha:** enero de 2008

La 3ª. Reunión de Coordinación de IBEROARSEN se llevó a cabo el 7 de diciembre de 2007 en el Salón Neptuno del Hotel Los Delfines, San Isidro, ciudad de Lima, Perú. Se contaba con la siguiente **Agenda:**

- **9:00 a 11:00 horas:** Elección de Secretario de Actas. Presentación y exposición de grupos no presentes en reuniones anteriores y de otros voluntarios:
  - ✓ Dinoraz Vélez (España)
  - ✓ Haydn Barros (Venezuela)
  - ✓ Mónica Olivera (Argentina)
  - ✓ Jesús Manuel Guzmán (Perú)
  - ✓ Nelly Mañay (Uruguay)
  - ✓ Paula Ávila (Portugal)
  - ✓ Luis Cumbal (Ecuador)
  - ✓ Dina L. López (El Salvador)
  - ✓ Jorge Quintanilla (Bolivia)
- **11:00 a 11:15 horas:** Café
- **11:15 a 13:00 horas:** Informe de coordinación y actividades en marcha
- **13:30 a 14:30 horas:** Almuerzo
- **14:30 a 17:00 horas:** Continúa informe de coordinación y actividades en marcha
- **17:00 horas:** Café

#### TEMAS A TRATAR EN LA REUNIÓN

- Elección de 2 Secretarías/os de Actas.
- Exposición de las actividades de los grupos participantes. 5 minutos (sin excepción) por participante (Power Point) para encausar sus actividades.
- Informe de coordinación:

- ✓ Actividades y tareas
- ✓ Objetivos y productos primero y segundo año.
- ✓ Grupos ingresados. Permanencia.
- ✓ Proyectos conjuntos comunes o complementarios. Organización de actividades de movilidad. Listado de proyectos comunes ya concretados.
- ✓ Otros.
  - Informe de actividades en marcha:
    - *Actividades 1 y 4.* Bases de datos “Distribución de arsénico en la Península Iberoamericana”. Exposición a cargo de Marta Litter (Actividad 4: Actualización de la base de datos).
    - *Actividad 2.* Taller “Distribución del arsénico en las Regiones Ibérica e Iberoamericana” (Buenos Aires, 27 de noviembre –1º de diciembre). Evaluación. Exposición a cargo de Silvia Farías.
    - *Actividades 3,7 y 10.* Formación de Recursos Humanos en las tres actividades de la Red. Acciones 2006. Acciones 2007. Discusión sobre la continuidad de las mismas y participación en congresos. Exposición a cargo de Marta Litter.
    - *Actividad 5.* Monografía “Distribución de arsénico en Regiones Ibérica e Iberoamericana” Exposición a cargo de J. Bundschuh.
    - *Actividad 6.* Dictado del curso de especialización “Metodologías analíticas de determinación y especiación de arsénico a nivel trazas”, presentado a las Jornadas CYTED 2007. Exposición a cargo de Maria Aurora Armienta.
    - *Actividad 8.* Monografía “Metodologías analíticas para la determinación y especiación de arsénico en aguas y suelos”. Exposición a cargo de Silvia Farías.
    - *Actividades 9 y 11.* Reunión y Monografía “Tecnologías económicas para el abatimiento de arsénico en aguas”. Exposición a cargo de Ana M. Sancha y Marta Litter.
    - *Actividades 12 y 13.* Taller “Situación del arsénico en la Región Ibérica e Iberoamericana. Posibles acciones articuladas e integradas para el abatimiento del arsénico en la Región Ibérica e Iberoamericana” Exposición a cargo de V. Ciminelli y L. Cornejo. Discusión sobre la realización de estas actividades.
    - *Actividad 15.* Incorporación de nuevos grupos a la Red (meta 15). Exposición sobre visita a Portugal y otros. Exposición a cargo de Marta Litter.
    - *Actividad 16.* Creación y mantenimiento página web. Exposición a cargo de Luciana de la Fuente. Discusión sobre su utilidad y participación de los integrantes de la Red.
    - *Actividad 17.* Organización y realización de las Reuniones de Coordinación.
    - *Actividad 18.* Disseminación de las actividades del proyecto a través de presentación en congreso, publicaciones, conferencias, etc. Mención por parte de M. Litter. Preparación del folleto final de difusión.

#### **Temas solicitados previamente para la discusión:**

- 1) Luis Cumbal: organización de un taller o congreso sobre la temática de arsénico en Quito, Ecuador con auspicio de la Reda para 2008.
- 2) Nelly Mañay: combinar algún evento de la red con la III Conferencia Hemisférica de Geología Médica para 2009 en Uruguay.
- 3) Haydn Barros: ¿es conveniente y factible incluir otros metales pesados (sobre todo los de más interés desde el punto de vista de su potencial de toxicidad: Se, Cd, Pb, Hg, etc.) en la base de datos?
- 4) Marta Litter: participación en congreso vs. actividades de intercambio.
- 5) Marta Litter: entrega de datos a la BD. Ideas para mapa de distribución de As en Iberoamérica.

#### **Contenidos del Acta**

1. Presentación de la agenda
2. Elección de secretario/a de actas

3. Presentación preliminar de propuestas de trabajo
4. Presentación de los grupos
5. Informe de coordinación
6. Anexo 1: Número, Siglas y Responsables de los grupos
7. Anexo 2: Asistentes a la 3ª reunión de coordinación de la Red IBEROARSEN
8. Anexo 3: Algunas de las presentaciones de los participantes (en archivo separado, pdf).

## **1. PRESENTACIÓN DE LA AGENDA**

La reunión dio comienzo a las 10:15 horas debido a problemas de traslado de los participantes al lugar de la Reunión.

Marta Litter, como coordinadora de la Red IBEROARSEN, inauguró la reunión con unas palabras de bienvenida a todos los asistentes. Luego dio paso a la presentación de la agenda y de los temas a tratar en la reunión, tal como se detalló arriba.

## **2. ELECCIÓN DE SECRETARIO/A DE ACTAS**

Marta Litter propuso como secretarios a Giovanna Clavijo (Uruguay), Laura Díaz (Uruguay) y Jorge Acarapi (Chile) por tratarse de miembros muy jóvenes de la Red quienes habían demostrado amplia capacidad de trabajo durante el Taller de Metodologías Analíticas desarrollado previamente a la Reunión de Coordinación.

## **3. PRESENTACIÓN PRELIMINAR DE PROPUESTAS DE TRABAJO**

Haydn Barros (Venezuela) realizó propuestas preliminares de trabajo. Las mismas pueden agruparse en los siguientes puntos:

- a. Apoyar la Red CYTED para abrir un foro como consultoría para discutir actividades, subir materiales a la Red, etc.
- b. Crear una Base de Datos con información geográfica para futuros estudios epidemiológicos y su extensión a otros metales.
- c. Fortalecimiento de la Red, buscar financiamiento externo para la participación de estudiantes.
- d. Invitación de autoridades regulatorias
- e. Mejoramiento de recursos hídricos afectados
- f. Realización de interlaboratorios no colaborativos entre integrantes de la Red

## **4. PRESENTACIÓN DE LOS GRUPOS**

Marta Litter

En una rápida reseña de las actividades de la Red, Marta Litter informa acerca de la importancia de pertenecer a la Red IBEROARSEN, los puntos focales (representantes, coordinadores a nivel local de la Red), todos ellos confirmados durante la Reunión.

### **Puntos focales:**

1. Litter (Argentina)
2. Quintanilla (Bolivia)
3. Ciminelli (Brasil)
4. Castillo Serna (Colombia)
5. Bundschuh (Costa Rica)
6. Pierra (Cuba)
7. Sancha (Chile)

8. Cumbal (Ecuador)
9. Dina López (El Salvador)
10. Cortina (España)
11. Argueta (Guatemala)
12. Armienta (México)
13. Gámez (Nicaragua)
14. Esparza (Perú)
15. Fiúza (Portugal)
16. Mañay (Uruguay)
17. Barros (Venezuela)

- 17 países
- 43 grupos de trabajo
- aprox. 200 integrantes

#### **Número de grupos integrantes por país:**

Argentina: 15  
Bolivia: 1  
Brasil: 2  
Colombia: 2  
Costa Rica: 1  
Cuba: 1  
Chile: 2  
Ecuador: 1  
El Salvador: 1  
España: 6  
Guatemala: a conformar  
México: 4  
Nicaragua: 1  
Perú: 2  
Portugal: 1, varios grupos  
Uruguay: 1  
Venezuela: 1

Marta Litter dio paso a la presentación de grupos (5 min. por grupo, aproximadamente), con prioridad a aquéllos que no habían hecho presentaciones en Reuniones de Coordinación previas. Muchas de las presentaciones se transcriben en el anexo 3.

#### **4.1 Dinoraz Vélez (IATA, España)**

**Resumen:** El grupo trabaja en la problemática medioambiental del As, principalmente en alimentos, desarrollo de métodos, cambios cualitativos y cuantitativos de transformación de especies químicas en materiales de contaminantes, biodisponibilidad de contaminantes, análisis de contaminantes de interés en alimentos. La Dra. Vélez destacó la importancia de encarar estudios sobre As en forma multidisciplinaria y de la interacción entre redes (el grupo pertenece a otra Red CYTED).

Falta presentación de Deni. Sería útil tenerla.

#### **4.2 Haydn Barros (Universidad Simón Bolívar, Venezuela)**

**Resumen:** Se informó acerca de los trabajos del Laboratorio de Física Nuclear, Instrumentación y Medioambiente en cuanto a sistemas de información de referencia geográfica y geoestadística; estudios de hidrogeología, dispersión de contaminantes radioactivos, modelos hidrogeodinámicos, simulaciones; acceso por medio de la web. El Dr. Barros expresó su intención de impulsar una actividad de intercomparación entre los Laboratorios de la Red (aún cuando trabajaran con técnicas distintas).

Falta presentación de Haydn. Sería útil tenerla.

Durante esta presentación se debatió sobre la importancia del desarrollo de modelos geoestadísticos a medida para evitar simulaciones con modelos tipo “Caja negra”. Jorge Acarapi informa de la existencia de cursos “de trazadores y simulación” ofrecidos a empresas y consultoras.

### 4.3 Nancy Mónica Olivera (UBA, Argentina)

**Resumen:** presenta el trabajo denominado “Exposición a As en poblaciones infantiles Argentinas: Evaluación de riesgo y patologías asociadas, proyecto que consta de 4 muestreos (mayo-junio-septiembre-Diciembre del 2007). Se destaca el proyecto EXPOSICIÓN A ARSÉNICO EN POBLACIONES INFANTILES ARGENTINAS: EVALUACIÓN DE RIESGO Y PATOLOGÍAS ASOCIADAS (PROYECTO A/4883/06), Programa de Cooperación Inter.-universitarias e Investigación Científica entre España e Ibero América (PCI) de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Instituciones participantes:

FFyB-BA-CENATOXA: Dra. Edda Villaamil Lepori; Bioq. Julio Navoni y Bioq. Mónica Olivera.

INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (IATA-CSIC-Valencia, España): Dra. Dinoraz Vélez, Dra. Vicenta Devesa; Marta Calatayud y Dra. Rosa Montoro

COLABORADORES:

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE ARGENTINA. Dra. Cecilia Jiménez.

UNIDAD DE QUÍMICA APLICADA, CNEA: Dra. Silvia Farías

GRUPO InQA- FI- UNJ: Dra. Graciela Bovi Mitre; Dr. Marcelo Biaggini

PROGRAMA HACRE Gob. Sgo. Del Estero: Lic. Gladys Paredes

#### **Objetivos:**

- Implementación en los laboratorios argentinos de las metodologías analíticas necesarias para la determinación de especies arsenicales en agua, alimentos y matrices biológicas. Estudios interlaboratorios.

Más información ver Anexo 3.

Luego de esta presentación se puntualizó por parte de Nelly Mañay acerca de la forma de acceso a la población para obtención de muestras.

Propuesta de Colaboración: Muestras de agua del Proyecto A/4883/06, para usarlo en el proyecto de Marta Litter.

### 4.4 Jesús Manuel Guzmán, Instituto del Mar, Perú.

**Resumen:** Expone el trabajo denominado “Problemática del As total en la Bahía del Callao el Lago Titicaca”, en el cual se llegó a determinar la distribución horizontal de As en sedimentos superficiales de la Bahía Callao-Ventanilla y del lago Titicaca la cantidad de As presente (~ 1200 µg/L As).

Más información ver Anexo 3.

Luego de esta presentación, María Luisa Esparza destaca la importancia de la explotación minera en Perú y la promoción del estudio de exposiciones a bajas concentraciones. (Interés de La OMS en este tema)

Silvia Farías enfatiza sobre considerar el problema del arsénico en la vida acuática y su implicancia en la cadena trófica.

#### **4.5 Nelly Mañay, CEQUIMTOX, FQ-UdelaR Uruguay.**

**Resumen:** Se presentan los siguientes trabajos realizados “Hidrogeoquímica de metales tóxicos: Riesgo ambiental por presencia de arsénico en el acuífero Raigón, San José-Uruguay”; Generación de datos hidrogeoquímicos y geológicos. Se destaca que en Uruguay hay algunos datos aislados sobre As pero...no son públicos, faltan estudios sistemáticos y no se han realizado estudios geoquímica / hidrogeoquímica de elementos tóxicos.

#### **4.6 Paula Ávila, CIGAR-PORT, Portugal.**

**Resumen:** Expone las actividades desarrolladas por los grupos de Portugal. Destaca que los niveles de As en Portugal son bajos, < 10 µg/L; los más altos están relacionados con explotaciones mineras, puesto que Portugal posee más de 100 minas. Indica también la distribución general del As en aguas de Portugal. Con respecto a las actividades en IBEROARSEN, indica:

**Paquete de trabajo 1.** Distribución geográfica y geológica del Arsénico en aguas y suelos.

**Actividades 1 y 4.** Integrantes por país - Portugal: Paula Ávila y María Rosario Pereira

Base de datos “Distribución del arsénico en la Península Ibérica y Iberoamérica”

**Número de muestras de aguas portuguesas en la Base de Datos:**

- 515 muestras de aguas subterráneas
- 51 muestras de aguas superficiales
- Total 566 muestras

**Actividad 5 – Integrantes por país - Portugal: Paula Ávila y María Rosario Pereira**

Monografía “Distribución del arsénico en las Regiones Ibérica y Iberoamericana”

**Paquete de trabajo 2.** Metodologías analíticas de determinación y especiación de arsénico a niveles traza en matrices ambientales (aguas, sedimentos, rocas, suelos)

**Actividad 6.** Curso/taller “Metodologías analíticas de determinación y especiación de arsénico a nivel trazas.” Lima, Perú, 3-6 Diciembre de 2007. Integrantes por país – Portugal: Maria Aurora Silva.

Monografía “Metodologías analíticas para la determinación y especiación de As en aguas y suelos.

**Actividad 8.** Integrantes por país - Portugal: Adelaide Ferreira.

## **Técnicas electroquímicas en la determinación y especiación del arsénico en aguas.**

**Paquete de trabajo 3.** Tecnologías Económicas de tratamiento de arsénico.

**Actividad 11.** Integrantes por país - Portugal: Fiúza, Fonseca Almeida, Boaventura.

Monografía "Tecnologías Económicas de tratamiento de arsénico"

Proyecto sometido a Financiamiento nacional por la Fundación por la Ciencia y Tecnología en el ámbito de las Tecnologías Económicas de tratamiento de arsénico.

**Título Proyecto:** Tecnologías Económicas In-Situ para Mitigación de Arsénico utilizando SBF (Sorbentes basados en el hierro)

**Equipe del proyecto:**

- António Fiúza
- Aurora Futuro da Silva
- Maria Cristina Vila
- Alexandre Machado Leite
- Paula Ávila
- Maria Adelaide Ferreira

Ver anexo 3 para mayor información

### **4.7 Luis Cumbal, ESPE-EC, Ecuador.**

**Resumen:** La presentación enfatiza sobre las diferentes alternativas para la remoción del As en aguas. Se propone realizar un evento en la temática del arsénico en Ecuador en el 2008, debido a los siguientes aspectos:

- Vulcanismo terciario y cuaternario.
- Aguas subterráneas y termales contienen elevadas concentraciones de As.
- Escasos programas de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas.
- Desconocimiento sobre las características de movilidad y toxicidad del As.
- Falta de experiencia en la aplicación de tecnologías para la remoción de As, manifestaciones clínicas asociadas con el arsenicismo, evaluación de la exposición y estudios del riesgo por parte de médicos, ingenieros y autoridades locales.
- Alto grado de credibilidad de expertos extranjeros.

**Detalles del evento**

- *Temas a abordarse*
  - Fuentes naturales y antropogénicas
  - Vías de exposición
  - Geoquímica de acuíferos
  - Toxicidad
  - Sintomatología
  - Tratamientos para abatimiento
- *Fecha*
  - 24 – 25 de Julio 2008

- 23 – 24 de Octubre 2008
- 20 – 21 de Noviembre 2008
- *Lugar*
  - Auditorio de la ESPE
- *Hospedaje*
  - ESPE

Se decidió su realización en julio de 2008 con el auspicio de la Red pero sin financiamiento por parte de la misma debido a la falta de recursos debido a otras actividades a realizarse.

Ver más detalles en anexo 3.

#### **4.8 Jorge Quintanilla, UMSA-BOL, Bolivia.**

**Resumen:** Realiza la exposición del Monitoreo de la Cuenca de Poopo. Ver más detalles en anexo 3.

#### **4.9 Dina L. López, Universidad del Salvador, El Salvador.**

**Resumen:** Se presentaron los datos preliminares de As en aguas de distintas fuentes de El Salvador (una de las fuentes es el Lago Coatepeque) y la necesidad de introducir a mayor especialistas en Hidrogeología en las actividades de investigación.

Ver más detalles en anexo 3.

Dina López se ofrece para realizar traducciones de trabajos para que el idioma no sea una barrera en su publicación.

### **5. INFORME DE COORDINACIÓN**

Exposición de Marta Litter

#### **a. Recordatorio de Tareas y Objetivos**

#### **ACTIVIDADES**

- *Actividades 1 y 4. Base de datos “Distribución del arsénico”.*
- *Actividad 2. Taller Distribución del arsénico*
- *Actividades 3, 7 y 10. Formación RRHH en las tres temáticas.*
- *Actividad 5. Monografía “Distribución del arsénico”.*
- *Actividad 6. Dictado del curso “Metodologías Analíticas de As”.*
- *Actividad 8. Monografía “Metodologías analíticas”.*
- *Actividad 9. Dictado de curso “Tecnologías de abatimiento de arsénico.”*
- *Actividad 11. Monografía “Tecnologías económicas”.*
- *Actividad 12. Taller “Situación del arsénico en la Región Ibérica e Iberoamericana. Posibles acciones articuladas e integradas para el abatimiento del As en zonas aisladas”.*
- *Actividad 13. Escritura y edición de la monografía “Situación del arsénico en la Región Ibérica e Iberoamericana”*
- *Actividad 14. Coordinación y gestión de la Red*
- *Actividad 15. Incorporación de nuevos grupos.*
- *Actividad 16. Página Web.*
- *Actividades 14 y 17. Coordinación Red y Reuniones de Coordinación.*

- *Actividad 18. Diseminación de las actividades. Fijación de proyectos comunes.*
- *Actividad 19. Actividad especial de difusión: folleto informativo*
- *Actividad 20. Visitas del coordinador a distintos centros*

### **Actividades primero y segundo año. Estado de situación**

*Actividad 1.* Base de datos “Distribución del arsénico”. **Lanzada.**

*Actividad 2.* Taller Distribución del arsénico. **Efectuado.**

*Actividades 3, 7 y 10.* Formación RRHH en las tres temáticas. *Actividad 5.* Monografía “Distribución del arsénico”. **Se realizaron.**

*Actividad 6.* Dictado del curso “Metodologías Analíticas de As”. **Se realizó.**

*Actividad 15.* Incorporación de nuevos grupos. **Se incorporaron.**

*Actividad 16.* Página Web. **Lanzada y actualizada.**

*Actividades 14 y 17.* Coordinación de la Red. Organización y realización Reuniones de Coordinación. **Se realizaron dos.**

*Actividad 18.* Diseminación de las actividades. **Buena promoción pero faltaría reforzar.** Fijación de proyectos comunes. **Faltaría reforzar.**

Luego de la presentación de actividades, Marta Litter solicita a cada grupo que envíe un documento explicitando sus actividades para el futuro. Será requerido próximamente.

### **Actividades 1 y 4: Inauguración y Actualización Base de datos “Distribución de arsénico en la Península Ibérica e Iberoamérica”**

- Gran logro de la Red.
- Fecha de lanzamiento: diciembre 2007
- Fecha de actualización: diciembre de 2009

### **Responsable y ejecutora: María G. García**

Subresponsables: Ramiro Rodríguez, Ramos Ramos. Se indicó que estos participantes no contribuyeron a la tarea

### **Grupos que han contribuido a esta actividad**

#### **ARGENTINA**

- CNEA. Miguel Blesa
- Universidad Nacional de Salta. Mónica Farfán
- Universidad Nacional de Córdoba. María Gabriela García
- Universidad Nacional de Tucumán. Margarita del Valle Hidalgo
- Universidad Nacional de Buenos Aires. Alejo Pérez Carrera
- Universidad Nacional del Nordeste. María Cecilia Giménez.

#### **BRASIL**

- FEAM. Eleonora Deschamps
- IGAM. Zenilde das Graças Guimarães Viola, Maricence Menezes de Oliveira M.Paixão y Sandra María Oberdá

#### **ECUADOR**

- Escuela Politécnica del Ejército. Luis H. Cumbal

#### **ESPAÑA**

Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera". Jordi Cama

- PVS- UVA. Amelia Gardini
- Universidad Católica de Ávila. Elena Giménez Forcada
- Universidad Politécnica de Catalunya. Miguel Rovira - Xavier Martínez-Lladó

#### **NICARAGUA**

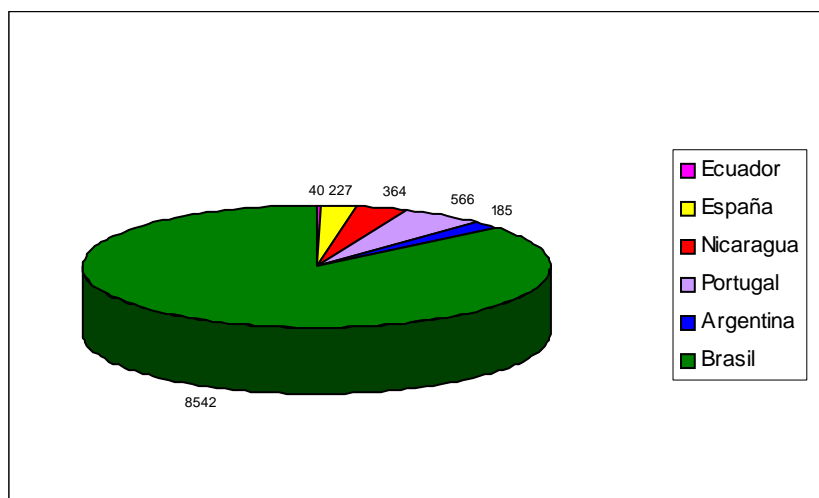
- Universidad Nacional de Ingeniería. Tania Larios

#### **PORTUGAL**

- Univ. de Tras-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Paula Ávila - María Rosario Pereira

### **VENEZUELA**

- Laboratorio de Física Nuclear - Universidad Simón Bolívar. Haydn Barros



Contribución de los distintos países a la BD

### **Qué es la BD**

- IBEROARSEN-BD es una base de datos que contiene información referida a la composición química, con énfasis en el contenido de arsénico, de muestras de agua naturales de Iberoamérica.
- Todas las muestras se encuentran georreferenciadas mediante el sistema de proyección UTM (WGS84).
- Se incluye información referida a algunas características geográficas, geológicas e hidrológicas de cada punto de muestreo.
- Es posible publicar textos (que aparecerán en “noticias”) e imágenes (por ejemplo, una imagen de un punto de muestreo, de manifestaciones de alguna enfermedad, grupos de trabajo, etc).

### **Pasos seguidos para la constitución de la BD**

1. Creación de una estructura de recopilación de datos en Excel que fue distribuida a todos los participantes
2. Búsqueda de un servidor para alojar la DB
3. Realización de la estructura de la DB
4. Programación de la BD y diseño del sitio web

**Estructura de la Base de Datos:** compuesta por Tablas **RELACIONADAS** que definen los campos de ingreso de los datos y el manejo de usuarios y permisos.

### **Acceso a la BD**

- IBEROARSEN-BD es una base de datos de acceso gratuito a través del link: [www.iber arsen.com.ar](http://www.iber arsen.com.ar).
- La consulta de datos de la base es libre pero no así la entrada de datos nuevos.
- Existe la opción de cargar datos, pero no hacerlos públicos por cuestiones estratégicas.

### **Búsqueda de datos**

- Por región
- Por país

- Por tipo de reservorio
- Por rango de concentración de As

### **Instrucciones para ingresar nuevos datos**

1. usuarios registrados: ya tienen su clave. Para ingresar datos deben seguir las indicaciones de la "ayuda". Allí está la planilla excel formateada para subir los datos.
2. usuarios no registrados: deben pinchar en el link "usuarios no registrados". Allí aparece un formulario para solicitar clave.
3. Recibirán una aceptación y la clave para proceder como en 1.

Marta Litter destaca la colaboración Gabriela García por su trabajo en el desarrollo de la Base de Datos y aclara la situación actual del servidor el cual dispone de espacio para 5 usuarios más, siendo necesario la búsqueda de otro servidor.

Marta Litter plantea evaluar la necesidad de contratación de una persona para el mantenimiento de la Base de Datos con fondos de la Red.

Luego Marta Litter propone dar paso a un debate para la creación de un mapa de distribución a partir de la Base de Datos.

Haydn Barros propone las siguientes ideas:

- Manejo con criterios estadísticos a distintas escales.
- Comenzar con la realización del mapa de arsénico en agua; a futuro incluir distintas matrices como alimentos, suelos, etc.

Dina López (El Salvador) indica que el software permite relacionar cada punto con diferentes datos y luego se puede armar el mapa deseado.

Aurora Soares indica que la elaboración de un mapa no es el mero hecho de agrupar puntos discretos y la importancia de estudiar su distribución.

Marta Litter propone un contacto perteneciente al Instituto Geofísico Militar de Argentina para llevar a cabo esta tarea.

Aurora Soares plantea la importancia de establecer la validez científica de los resultados analíticos.

Marta Litter propone la creación de un **Comité** para el intercambio de ideas para la creación de un mapa de distribución y convocar a un geoestadístico para la creación de un mapa con estructura.

Se ofrecen como voluntarios para dicho Comité: Haydn Barros (Venezuela), Sergio Gámez (Nicaragua), María Luisa Esparza (Perú) y Aurora Soares (Portugal).

### **Actividad 2. Taller Distribución del arsénico.**

#### **Actividad 17, Segunda Reunión de Coordinación. Nov.-Dic. 2006.**

Fecha: 27 de noviembre al 1o. de diciembre de 2006

- 70 participantes, representantes de 15 países (35 grupos de trabajo)
- Se realizaron 25 conferencias, 2 mesas redondas y se presentaron 17 pósters
- Se consiguió financiamiento adicional (USD 750) de ANPCyT de Argentina.

#### **Se abordaron temas referidos a:**

- Distribución de As en Iberoamérica
- Fuentes
- Incidencia de HACRE y localización geográfica y geológica del As
- Valores guía para As en aguas
- Presencia y niveles de As en aguas, suelos sedimentos, aire en Iberoamérica.
- As asociado a vulcanismo y geotermalismo.

- Evaluación de riesgos asociados a la presencia de As en aguas
- Manifestaciones clínicas y epidemiología
- Consulta clínica por HACRE.
- Biomarcadores de exposición
- Estudios de remoción y abatimiento de As
- Gestión de proyectos de Investigación

#### **Conclusiones:**

- Los participantes de la red se conocieron y se conectaron.
- Se establecieron vínculos de colaboración que permitieron realización de pasantías, intercambios, trabajos conjuntos....
- Se difundió la red y se incrementó el número de participantes.
- Se establecieron acuerdos para realización de monografías, talleres, reuniones...
- Se logró el propósito de la red que es: “ **La red en sí misma**”

#### **Formación de Recursos Humanos 2006-2007.**

Exposición de Marta Litter. Se realizaron los siguientes intercambios:

##### *Actividad 3: Distribución geográfica del Arsénico.*

- Oswaldo Ramos Ramos (Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés) al laboratorio de Jordi Cama (Barcelona, Institut Ciències Terra "Jaume Almera", CSIC). Fecha: octubre-noviembre 2006.

##### *Actividad 7: Metodologías Analíticas.*

- Silvia P. Blanes (Chaco, Argentina, Universidad Nacional del Nordeste) al laboratorio de Silvia Farías (UAQ, CNEA, Argentina). Diciembre 2006-enero 2007.

##### *Actividad 10: Tecnologías Económicas.*

- Carlos Herrera Ahuad (Chaco, Argentina, Universidad Nacional del Nordeste) al laboratorio de M. Litter (UAQ, CNEA). Noviembre-diciembre 2006.
- Tania Larios (Nicaragua) al Centro Ingeniería Sanitaria de Rosario (A.M. Ingallinella). Noviembre 2006.

##### **Actividad 3: Distribución geográfica del Arsénico.**

- Carlos Schulz (Universidad de La Pampa, Argentina) al laboratorio de Jochen Bundschuh (ICE, Costa Rica). Caracterización hidrogeoquímica de aguas subterráneas para consumo humano en región central de Argentina: discusión sobre el estado de situación y manejo de fuentes bibliográficas. Elaboración de un diagnóstico y propuestas para la toma de decisiones desde el punto de vista preventivo. Diciembre 2007.

##### **Actividad 7: Metodologías Analíticas.**

- Jorge Acarapi (Universidad de Tarapacá, LIMZA, Chile)
- Vilma Alvarado (Universidad de El Salvador)

Al laboratorio del Dr. García Sánchez (IRNA-CSIC, Salamanca, España) para entrenarse en técnicas analíticas sobre extracción y valoración de As. Enero-febrero.

- Alejo Pérez Carrera (Universidad de Buenos Aires, Argentina) al laboratorio de Dinoraz Vélez, IATA-CSIC, España. Entrenamiento en manejo de metodologías analíticas para la especiación de As en muestras de agua y matrices biológicas y mediambientales; adquisición de conocimientos en la transferencia de arsénico en la cadena agroalimentaria y evaluación de riesgos. Mayo.
- Dania Amat (Instituto de Moa, Cuba) al laboratorio de Edda Villaamil, (Universidad de Buenos Aires, Argentina). Entrenamiento en técnicas de absorción atómica aplicadas a las determinaciones de Arsénico en aguas. Setiembre-octubre.

**Actividad 5: Programación de la escritura y edición de la monografía “Distribución de arsénico en las Regiones Ibérica e Iberoamericana”.**  
*Exposición de Jochen Bundschuh.*

## **Estado de la actividad:**

El libro tiene 8 capítulos. Estado: manuscritos entregados a los editores.

### **1. Introducción**

(editores)

### **2. Formas presentes de arsénico en agua y suelo**

Autor principal: Marta Litter

Alejo Pérez Carrera, María Eugenia Morgada, Oswaldo Ramos, Jorge Quintanilla, Alicia Fernández-Cirelli

2.1 Formas inorgánicas de arsénico

2.2 Formas orgánicas de arsénico

2.3 Transformación entre arsénico orgánico e inorgánico

### **3. Fuentes geogénicas de arsénico y su liberación al medio ambiente**

Autor principal: Jochen Bundschuh

Elena Giménez Forcada, Rosario Guerequiz, Alejo Pérez Carrera, María Eugenia García, Jaime Mello, Eleonora Deschamps

### **4. Ambientes afectados**

Autor principal: Hugo Nicolli

M. del C. Blanco, J. D. Paoloni y C. E. Fiorentino

4.1 Aguas superficiales y su sedimentos

4.2 Aguas subterráneas y materiales de acuíferos

4.3 Suelos y sedimentos de la zona no saturada

### **5. Movilidad del arsénico y procesos de transporte**

Autor principal: José Luis Cortina

María Aurora Armienta, Miquel Rovira, Xavier Martínez, Lourdes Ballinas

5.1 Transporte eólico

5.2 Advección (aguas superficiales, zona no saturada, acuíferos)

5.2.1 Transporte del soluto

5.2.2 Transporte de partículas y coloides

5.3 Fase sólida-Interacciones con el agua

5.3.1 Adsorción

5.3.2 Intercambio iónico

5.3.3 Otros procesos

### **6. Distribución del arsénico en la Región Ibérica**

Autor principal: Jordi Cama

Miquel Rovira, Paula Ávila, María Rosario Pereira, María Pilar Asta, Fidel Granda, Xavier Martínez-Lladó, Ester Álvarez-Ayuso

6.1 Vista regional

6.2 España

6.3 Portugal

### **7. Distribución de arsénico en la región Sudamericana**

Autor principal: Jochen Bundschuh

Hugo B. Nicolli, Alejo Pérez Carrera, M. del C. Blanco, Mónica Blarasin, Silvia S. Farías, Luis Cumbal, Lorena Cornejo, Jorge Acarapi, Hugo Lienqueo, María Arenas, Rosario Guerequiz, P. Bhattacharya, María Eugenia García, Jorge Quintanilla, Eleonora Deschamps, Zenilde Viola, María Luisa Castro de Esparza, Juan Rodríguez

7.1 Vista regional

7.2 Argentina

7.3 Chile

7.4 Bolivia

7.5 Perú

7.6 Uruguay

7.7 Brasil

7.8 Ecuador

### **8. Distribución de arsénico en México, América Central y el Caribe**

Autor principal: María Aurora Armienta  
Pilar Dania Amat, Tania Larios, Dina L. López

- 8.1 Vista regional
- 8.2 México
- 8.3 El Salvador
- 8.4 Nicaragua
- 8.5 Cuba

Se destaca que cada autor es exclusivamente responsable de cumplir los leyes nacionales e internacionales de los derechos de autores, lo cual significa que es exclusivamente responsable de conseguir en forma escrita el permiso del uso de figuras para la publicación en su manuscrito para la monografía CYTED. Los editores de la monografía y CYTED niegan cualquier responsabilidad (legal o civil) en el caso de no cumplimiento

Recomendación de Marta Litter y Nelly Mañay recuerdan la importancia de obtener permisos para la reproducción de figuras propias por parte de editores.

Marta Litter recuerda que la fecha límite de entrega de trabajos para el Libro "Distribución del arsénico en las Regiones Ibérica e Iberoamericana" fue el 29/03/07 y pocos cumplieron con los plazos. Afortunadamente, los capítulos han sido entregados a los editores, por lo cual se espera esté terminado próximamente el proceso de publicación. En vista de este antecedente, exhorta al compromiso de los autores a entregar los capítulos para las próximas monografías en fecha o, en caso contrario, no comprometerse con la escritura.

#### **Actividad 6: Dictado del curso "Metodologías Analíticas de As".**

##### **Exposición de M.A. Armienta**

#### **Resumen Taller "Metodologías Analíticas de Determinación y Especiación de Arsénico a Nivel Trazas".**

Actividad 6 Red IBEROARSEN

Lima, Perú, 3 al 6 de diciembre de 2007,

Participaron 53 profesionales de universidades, entidades gubernamentales y privadas provenientes de 15 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, España, México, Nicaragua, Perú, Portugal, Uruguay, Venezuela.

En el curso se abordaron aspectos generales sobre la química ambiental del arsénico, obtención y preservación de muestras de agua y suelo y se hizo énfasis sobre la importancia del muestreo para lograr análisis útiles, que sean representativos de la realidad. Se revisaron los aspectos teóricos relativos a la especiación del arsénico en el ambiente desde el punto de vista toxicológico y de su movilidad ambiental. Se proporcionó información sobre los diversos métodos analíticos que se utilizan para el análisis de As total y su especiación. Se describieron las metodologías, sus alcances, limitaciones, interferencias y la manera de minimizarlas, incluyendo procedimientos sencillos, de campo hasta aquellos que requieren de equipos costosos. Principalmente se abordaron los procedimientos por colorimetría, espectrometría de absorción atómica con generación de hidruros y horno de grafito, fluorescencia atómica, electroquímica, plasma inductivo de argón con detección óptica y espectrometría de masas, sistemas acoplados HPLC-ICP-emisión y HPLC-ICP-MS, fluorescencia de rayos X, activación neutrónica. Se informó también sobre métodos en desarrollo con mucha potencialidad. Se dieron a conocer experiencias de la aplicación de técnicas para determinar As en suelos y aguas afectados por actividades antrópicas. Finalmente se proporcionó información relevante para el aseguramiento de la calidad analítica y los sistemas que se aplican actualmente en el mundo. Se hizo hincapié acerca de los diferentes niveles de información necesarios para asegurar el

cumplimiento de leyes ambientales y protección de la salud, y aquellos que se utilicen para el desarrollo de investigaciones con un enfoque académico.

En el anexo 4 se adjunta el Programa Final.

**Actividad 8: Monografía “Metodologías analíticas”**  
**Exposición de Silvia Farías.**

Debate sobre la elaboración del próximo libro acerca de Metodologías analíticas.

Marta Litter propone generar una lista de voluntarios para la redacción de los distintos capítulos.

Se plantea a su vez, que la parte teórica sea breve.

Dina López plantea incorporar para cada metodología sus limitaciones y ventajas, basado en un enfoque más práctico que informativo.

María Luisa Esparza plantea seguir un patrón común como el establecido en los SOP`s de la OPS. Incluir el listado de ítems que allí se describen (aunque éstos no sean utilizados en su totalidad). Además recomienda marcar puntos críticos detectados por investigadores y que pueden alertar a los nuevos investigadores.

Silvia Farías destaca la importancia de crear un plan de muestreo común considerando las distintas matrices Además de la necesidad de consensuar y armonizar las distintas técnicas para que los datos sean comparables.

Para realizar el esquema de trabajo del libro de Metodologías analíticas se decide trabajar sobre el esquema presentado en el Taller: “Metodologías Analíticas de Determinación y Especiación de Arsénico a Nivel Trazas” Lima, Perú. 3-6 diciembre 2007

**Plazos para la entrega de los trabajos:**

Primer Borrador terminado: 30/06/08

Entrega de capítulos finalizados: septiembre 2008.

Edición: Diciembre 2008.

La realización de los capítulos e introducción serán divididos de la siguiente manera y se solicita a los responsables de los acuerdos que cumplan los plazos establecidos.

TEMA	PERSONA RESPONSABLE
Introducción	Silvia Farías, María Aurora Armienta
<b>1° Capítulo:</b> Formas arsenicales en agua y suelos	Julio Silva (a confirmar)
<b>2° Capítulo:</b> Tratamiento de las muestras: tratamiento de las muestras de aguas para determinación de metales totales, pre-tratamiento y disolución de suelos	Julio Silva (a confirmar)
<b>3° Capítulo:</b> Metodologías analíticas	
Método Espectrofotométrico.	María Luisa Esparza
AAS-HG, FIAS	Dinoraz Vélez, María Aurora Armienta, María Luisa Esparza
AAS-Horno Grafito	Nelly Mañay
Fluorescencia Atómica	Dinoraz Vélez
Plasma inductivamente acoplado	Silvia Farías
Plasma inductivamente acoplado-Esp. Masas	María Luisa Esparza, Julio Silva, Haydn Barros.
FA-HPLC-ICP-OES (En un solo capítulo: Técnicas acopladas)	Silvia Farías
EDXRF-TRFS	Lorena Cornejo, Jorge Acarapi, Haydn Barros.

Validación de Técnicas Analíticas	María Luisa Esparza, Silvia Farías
Electroquímica	Adelaide Ferreira, Aurora Soares
Técnicas Complementarias	Virginia Ciminelli

María Luisa Esparza será la persona encargada de enviar el formato para adicionar información.

### **Actividad 9. Dictado de curso de especialización “Tecnologías de abatimiento de arsénico”**

#### **Exposición de M. Litter**

Solicitud a las Jornadas CYTED 2008, presentación realizada, no hay respuesta aún (Nota de M. Litter: a la fecha se sabe que la petición ha sido denegada por CYTED. Se replantea la realización del curso):

- Coordinadora del Curso: Dra. Marta Litter
- Responsables del Curso:
  - Dra. Ana María Sancha
  - Dra. Ana María Ingallinella
  - Dra. María Luisa Castro de Esparza
- Objetivo general: Difundir, actualizar e intercambiar información sobre las tecnologías disponibles o en desarrollo para la remoción de arsénico en aguas.

### **PROGRAMA PROPUESTO DEL CURSO**

#### **Día 1**

1. Ocurrencia y química del As en aguas.
2. Regulaciones sobre arsénico ambiental y arsénico en agua potable.
3. Metodologías de cuantificación y especiación de As.

#### **Día 2**

4. Principios básicos de las tecnologías usadas en tratamiento de aguas contaminadas.
  - 4.1. Coagulación y coprecipitación
  - 4.2. Adsorción en materiales naturales y sintéticos
  - 4.3 Separación por membranas e intercambio iónico
  - 4.4. Otros (convencionales y alternativos)

#### **Día 3**

5. Experiencias en remoción de arsénico a escala de planta de tratamiento.
  - 5.1. Argentina
  - 5.2. Chile
  - 5.3. Otros

#### **Día 4**

6. Experiencias en remoción de arsénico por tecnologías económicas y a nivel familiar

#### **Día 5**

Seminarios y mesas redondas

Ana María Sancha habla acerca de la necesidad de incluir en el curso a profesionales del ámbito de la Ingeniería. Además propone que la estructura del curso sea similar a la del Taller de Lima 2007, del tipo práctico – formativo. Además se propone la divulgación y difusión del libro en cada país.

Se establece la idea de incorporar estudiantes a través de Becas de la OEA, (estudiantes no pertenecientes a la Red)

### **Actividad 11. Redacción y edición de la monografía “Tecnologías económicas para el abatimiento de arsénico en aguas”**

Se dialoga acerca de la idea de crear un nuevo libro denominado Monografía sobre Tecnología de Remoción de Arsénico, teniendo como temario tentativo: Principios Básicos de Tecnologías. Para ello, los interesados en participar deberán escribir un correo a la Dra. Ana María Sancha ([amsancha@ing.uchile.cl](mailto:amsancha@ing.uchile.cl), [amsancha@cec.uchile.cl](mailto:amsancha@cec.uchile.cl)) sobre su intención de participar y la temática a incluir.

### **Actividad 12. Taller “Situación del arsénico en la Región Ibérica e Iberoamericana. Posibles acciones articuladas e integradas para el abatimiento del As en zonas aisladas”**

### **Actividad 13. Monografía “Situación del arsénico en la Región Ibérica e Iberoamericana. Posibles acciones articuladas e integradas para el abatimiento del As en zonas aisladas”**

Estas actividades se irán planificando en el futuro.

### **Actividad 14. Coordinación y gestión de la Red**

#### **Comentarios de Marta Litter:**

- Falta incorporar a IBEROARSEN grupos de otros países (Ej. Nelly conoce grupos de Paraguay, Silvia y Deni de Honduras).
- Permanencia de grupos en la Red: se debe evaluar la permanencia de los grupos que no han participado hasta ahora o de los que se desconoce su respuesta. Virginia Ciminelli propone consultar a los grupos de la Red que no participan sobre su interés de permanencia en la misma.
- Legalizar los grupos participantes y definir o redefinir actividades (tarea de los PF)
- Faltan trabajos en colaboración
- Faltan aportes página web
- Falta entrada de datos a la BD (Se deben subir datos a la página WEB Iberoarsen-BD con información acerca de congresos nacionales e internacionales. Incluir información adicional sobre metales pesados).
- Realización del mapa con la BD.
- Informe final: diciembre 2009

Se deben redefinir y definir las actividades de la Red. Marta Litter enviará una lista a los integrantes para informar sobre las actividades en que se participa (en febrero 2008).

### **Visitas de la coordinación**

#### **Visita a Uruguay (mayo 2007):**

- Visita a los laboratorios de Nelly Mañay, Instituto de Química – Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo.
- Dictado de la conferencia: “El arsénico en Ibero América. Distribución, metodologías analíticas y tecnologías económicas de remoción” y “El proyecto OEA/AE/141: tecnologías económicas para la desinfección y descontaminación de aguas en zonas rurales de América latina”, en el marco del curso “Nuevos enfoques de la toxicología ambiental en relación a la geología medica”, 7 y 8 de mayo de 2007.

#### **Visita de la Coordinadora a Portugal (agosto 2007)**

En Porto se visitó:

- Facultad de Ingeniería, Universidad de Porto, Departamento (Minas), Centro de Investigación en Geo-Ambiente y Recursos (A. Fiuza)
  - Instituto Superior de Ingeniería de Porto, Grupo de Reacciones y Análisis Químicos (Maria Aurora Soares da Silva)
  - Laboratorio del Instituto Nacional de Ingeniería, Tecnología e Innovación (S. Mamede de Infesta).
  - Laboratorio de Ingeniería de Procesos, Ambiente y Energía, Universidad de Porto (Manuel Fonseca).
  - Departamento de Geociencias, Universidad de Trás-os-Montes e Alto Douro (Vila Real, Maria do Rosario Pereira)
  - Dictado de la conferencia plenaria “Arsénico en la región iberoamericana. La Red IBEROARSEN y una posible solución económica de remoción para zonas rurales aisladas”, Congreso Ibérico de Geo-Química, 20 de agosto de 2007. Vila Real.
- **Visita de la Coordinadora a México Noviembre de 2007**  
Conversación informal con Ma. Aurora Armienta

#### **Futuras reuniones y congresos relacionados**

#### **Congresos y presentaciones**

##### **Mesa Redonda “El arsénico en Iberoamerica”**

Se realizará en el marco del V Congreso de Física y Química Ambiental  
Mar del Plata: 14-18 de abril de 2008

<http://www.vcfyqa2008.com.ar>

#### **Congresos y presentaciones**

##### **Presentación IBEROARSEN**

2nd. International Congress “Arsenic in the environment”.

Lugar: Valencia, España

Fecha: 21-23 de mayo 2008

<http://www.adeit.uv.es/As2008valencia>

Marta Litter propone una presentación para difundir el accionar de IBEROARSEN. Se espera respuesta de los organizadores del Congreso.

Marta Litter aclara que se deben tener los nombres de los participantes a dicho congreso a fines de Enero (fecha límite).

##### **Cuarta reunión de coordinación**

- Lugar probable: Valencia, España
- Fecha: 21-23 de mayo 2008
- Junto con el Congreso de Arsénico

##### b. **Grupos Ingresados**

#### **Actividad 15. Incorporación de nuevos grupos**

##### **Grupos ingresados desde la 1a. Reunión de Coordinación (junio 2006)**

1. Argentina: Dr. Hugo Nicolli, Instituto de Geoquímica (distribución)

2. Venezuela: Dr. Haydn Barros Rojas, Laboratorio de Física Nuclear, Universidad S. Bolívar (analítica)
3. España: Dra. Amelia Moyano Gardini, Universidad de Valladolid (trabaja en los tres temas de la Red)
4. Cuba: Dr. Allan Pierra Conde, Centro de Estudios Ambientales del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (distribución)
5. El Salvador: Dra. Dina López, Universidad de El Salvador (distribución)
6. Nicaragua: Ing. Sergio Gámez, Universidad Nacional de Ingeniería (CIEMA) (analítica y remoción)
7. México: Dr. Roberto Leyva Ramos, Universidad Nacional de San Luis Potosí (remoción de As)
8. Uruguay: Dra. Nelly Mañay, Universidad de la República (distribución)
9. España: Elena Giménez Forcada, Universidad Católica de Ávila (distribución)
10. El Salvador: Carlos Flores, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (remoción)
11. México: Lourdes Ballinas, Universidad Autónoma de Chihuahua (análisis y remoción)

### **Grupos ingresados desde la 2a. Reunión de Coordinación**

**Argentina:** Instituto de Biología Celular - CONICET, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, IBC-Córdoba, Argentina, Guillermina Azucena Bongiovanni.

**Argentina:** Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas Físicoquímicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, UNRC, Argentina, Mónica Teresa Blarasin.

**Argentina:** Universidad Nacional de La Pampa, Carlos Schulz

**Argentina:** Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. María Angélica Fajardo.

**Argentina:** Grupo Movilización de contaminantes en suelo y agua, Gerencia Química, Comisión Nacional de Energía Atómica. Daniel Cicerone.

**Argentina:** Departamento de Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, María Marta Fidalgo de Cortalezzi.

**Colombia:** Grupo Química Ambiental, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Colombia, UNAL, Elianna Castillo Serna. Punto Focal.

**Colombia:** Grupo CEPARIUM, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Ligia Consuelo Sánchez Leal.

**España:** Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, IATA-CSIC, Rosa Montoro.

**Guatemala:** Silvia Argueta, grupos a conformar.

Total a la fecha: **43 grupos de 17 países**

#### c. **Distribución Presupuestaria**

Presentación de gastos realizados por la Red. Exposición de Marta Litter:

### **Gastos realizados con presupuesto 2006**

**GASTOS REALIZADOS**

CAPITULO	IMPORTE
1. Gastos de Coordinación	2,450.00
2. Movilidad del Coordinador	2,439.31
3. Reuniones de Coordinación	2,833.87
4. Movilidad de los Grupos Participantes	8,073.54
5. Publicaciones	1,369.75
6. Formación: Cursos, Talleres y Jornadas	18,635.67
7. Auditoria Externa	0.00
8. Gastos bancarios	1,000.00
TOTAL EUR	36,802.15

**FINANCIACIÓN**

ORGANISMO	PRESUPUESTADO	RECIBIDO
S.G. CYTED	36,885.25	36,885.25
ONCYT	0.00	0.00
TOTAL EUR	36,885.25	36,885.25

**LIQUIDACIÓN**

ORGANISMO	S.G. CYTED	ONCYT
INGRESO RECIBIDO	36,885.25	0.00
GASTO CUADRO FACTURAS	36,802.15	0.00
SALDO FINAL (EUR)	83.10	0.00

No incluye presupuesto de Chile: \$2300

**Presupuesto 2007**

CAPITULO	IMPORTE
1. Gastos de Coordinación	2,450.00
2. Movilidad del Coordinador	1,401.50
3. Reuniones de Coordinación	1,711.97
4. Movilidad de los Grupos Participantes	6,728.81
5. Publicaciones	1,369.75
6. Formación: Cursos, Talleres y Jornadas	18,635.67
7. Auditoria Externa	0.00
8. Gastos bancarios	1,000.00
TOTAL EUR	33,297.69

## Solicitud presupuesto 2008

Partida	Euros	Actividades
Gastos de coordinación	2700	Gastos de secretaria a tiempo parcial por 12 meses. Fotocopias, impresiones y gastos de correo Otros
Movilidad del Coordinador	3000	Pasaje y viáticos a España para visitar los grupos participantes en la Red. Pasaje y viáticos para visitar grupos de América Central
Reuniones de coordinación	9000	Pasajes y viáticos parciales para ocho personas para reunión de coordinación en Valencia, España, en conjunción con el Congreso de Arsénico 2008 (ver movilidad de grupos participantes) Fotocopias y otros gastos
Movilidad de los grupos participantes	8000	Pasajes y viáticos para 6 personas para intercambio entre grupos y participación en reuniones científicas (Congreso de As 2008, Valencia, Congreso de Química y Física Ambiental, Argentina).
Publicaciones	3300	Gastos de edición, traducción e impresión para la Publicación: Metodologías analíticas para determinación de arsénico en trazas. Gastos de página web y de banco de datos
Formación (cursos, talleres, jornadas)	8000	Pasajes y viáticos para 8 profesores para el Taller de Remoción de Arsénico a realizarse en Antigua, Guatemala en octubre de 2008 (solicitado a Jornadas CYTED)
Otros gastos	1000	Gastos bancarios
<b>TOTAL (EUR)</b>	<b>35000</b>	

Durante el año 2008 no se podrán realizar intercambios entre participantes de la RED con fondos de la misma por falta de presupuesto.

Haydn solicita la elaboración de una carta para la participación en el Congreso de Valencia 2008 para conseguir fondos extra RED.

Dinoraz Vélez se propone para la elaboración de dicha carta.

### d. **Difusión**

#### **Importante:**

- contribuir a la página web
- avisar todas las actividades relacionadas con la Red
- efectuar charlas, conferencias, artículos a la prensa
- agregar grupos a la Red y legalizar su entrada

## 6. **OTROS TEMAS**

### **Desarrollo y difusión de la página WEB de IBEROARSEN** *Exposición de Luciana de la Fuente*

Consultas sobre la misma deberán ser realizadas a ella al correo [djfuente@cnea.ar](mailto:djfuente@cnea.ar).

Sugerencia: Incluir el Kit de campo desarrollado por María Luisa Esparza y Alejandro Cori.

Se debate acerca de la accesibilidad en Internet de las ponencias del Taller de Lima 2007.

### **Reunión en Ecuador**

#### ***Exposición de Luis Cumbal***

Declara su intención de que la RED apoye desarrollar un congreso sobre la problemática del As en Ecuador, aclara además que este apoyo no sería económico. Los asistentes a la reunión deciden apoyar esta solicitud. La fecha de su realización sería para finales de julio de 2008 (a confirmar).

#### ***Exposición de Nelly Mañay***

Comunica el desarrollo de la III Conferencia de Geología Médica 2009, con fecha exacta aún por confirmar. Se propone que el taller de la RED programado para el mismo año se realice a continuación de esta conferencia en Uruguay.

Haydn Barros propone crear un foro vía WEB para discutir los temas del arsénico.

María Luisa Esparza indica que el comité permanente de la OPS-OMS invita a IBEROARSEN a participar como comité consultivo para asociar la exposición crónica de personas al As.

Este comité requiere además información que pueda ser incluida en la cuarta versión de las Guidelines (OMS). Es de interés para este organismo información que relacione y aclare la relación dosis/respuesta, que correlacione la dosis/tiempo en las afecciones como el cáncer de piel. Todo esto es para orientar a los países a revisar las normas nacionales y a trabajar en función de las guías. Para más detalles contactar a María Luisa Esparza al correo [mesparza@pho.org](mailto:mesparza@pho.org).

Marta Litter sugiere que la OPS-OMS debería hacer una invitación formal a la Red en relación con estos temas, sobre todo para fijar las incumbencias correspondientes, debido a la temática específica de IBEROARSEN.

**Se cierra esta sesión aproximadamente a las 19:30 horas.**

**Se recuerda a los asistentes que la próxima reunión será en el marco y en los días en que se desarrolle el congreso As2008 en Valencia- España.**

## ANEXO 1: NÚMERO, SIGLAS Y RESPONSABLES DE LOS GRUPOS

- 1) **Argentina:** Laboratorio de Estudios Fotocatalíticos y otras TAOs, Gerencia Química, Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina, LEF-ARG, Marta Litter. **Coordinación y Punto Focal.**
- 2) **Argentina:** Jefatura, Gerencia Química, Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina, CNEA-NOA-ARG, Miguel A. Blesa.
- 3) **Argentina:** Laboratorio de Espectroscopía de Emisión. Grupo Fundamentos Metodologías Analíticas. Unidad de Actividad Química, Comisión Nacional de Energía Atómica. Argentina, LEE-ARG, Silvia S. Farías.
- 4) **Argentina:** Cátedra de Toxicología y Química Legal-CENATOXA, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Argentina, TQL-CENATOXA-ARG, Clara Magdalena López.
- 5) **Argentina:** Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina, CETA-ARG, Alejo Pérez-Carrera.
- 6) **Argentina:** Centro de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, CIS-UNR-ARG, Ana María Ingallinella.
- 7) **Argentina:** Facultad Ciencias Exactas e Instituto de Investigaciones para la Industria Química, Universidad de Salta, Argentina, INIQUI-ARG, Elsa M. Farfán Torres.
- 8) **Argentina:** Laboratorio de Química Analítica I, Departamento de Química, Facultad de Agroindustrias, Universidad Nacional del Nordeste, Chaco, Argentina, FAI-UNNE-ARG, María Cecilia Giménez.
- 9) **Argentina:** Centro de Investigaciones San Miguel, Instituto de Geoquímica, INGENOQUI, Argentina, Hugo Benjamín Nicolli.
- 10) **Argentina:** Instituto de Biología Celular - CONICET, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, IBC-Córdoba, Argentina, Guillermina Azucena Bongiovanni.
- 11) **Argentina:** Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Exactas Físicoquímicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, UNRC, Argentina, Mónica Teresa Blarasin.
- 12) **Argentina:** Universidad Nacional de La Pampa, Carlos Schulz.
- 13) **Argentina:** Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. María Angélica Fajardo.
- 14) **Argentina:** Grupo Movilización de contaminantes en suelo y agua, Gerencia Química, Comisión Nacional de Energía Atómica. MCS&A-ARG. Daniel Cicerone.
- 15) **Argentina:** Departamento de Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, María Marta Fidalgo de Cortalezzi.
- 16) **Bolivia:** Área de Hidroquímica, Instituto de Investigaciones Químicas, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia, UMSA-BOL, Jorge Quintanilla Aguirre. **Punto Focal.**
- 17) **Brasil:** NovaS- Inovações e Serviços - Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil, NovaS-MG-BRA, Virginia S.T. Ciminelli. **Punto Focal.**
- 18) **Brasil:** Agencia Ambiental de Minas Gerais-FEAM, Divisão de Industrias Químicas, Brasil, FEAM-BRA, Eleonora Deschamps.

- 19) **Colombia:** Grupo Química Ambiental, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Colombia, UNAL, Elianna Castillo Serna. **Punto Focal.**
- 20) **Colombia:** Grupo CEPARIUM, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Ligia Consuelo Sánchez Leal
- 21) **Costa Rica:** Exploración Subterránea, San José, Costa Rica, ICE-CR, Jochen Bundschuh. **Punto Focal.**
- 22) **Cuba:** Centro de Estudios del Medio Ambiente, Facultad de Geología y Minería, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Cuba, ISMM, Allan Pierra Conde. **Punto Focal.**
- 23) **Chile:** División de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Chile, DIRHMA/CHILE, Ana María Sancha. **Punto Focal.**
- 24) **Chile:** Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Tarapacá y Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto, Arica, Chile, Lorena Cornejo, LIMZA-CHILE.
- 25) **Ecuador:** Centro de Investigación Científica, Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, ESPE-EC, Luis H. Cumbal. **Punto Focal.**
- 26) **El Salvador:** Departamento de Física, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador, USA, UES, Dina L. López. **Punto Focal.**
- 27) **España:** Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Politécnica de Catalunya, Grupo de investigación de Tecnologías de tratamiento de aguas y suelos contaminados, Barcelona, España, UPCCTM-ESP, José Luis Cortina. **Punto Focal.**
- 28) **España:** Institut de Ciències de la Terra “Jaume Almera”, Catalunya, España, ICTJA-ESP, Jordi Cama.
- 29) **España:** Plataforma Solar de Almería, Aplicaciones Medioambientales de la Energía Solar y Caracterización de la Radiación Solar, España, CIEMAT-ESP, Pilar Fernández.
- 30) **España:** Departamento Producción Vegetal, Centro Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, España, UVA-ESP, Amelia Ruth Moyano Gardini.
- 31) **España:** Elena Giménez Forcada, sitio de trabajo a definir.
- 32) **España:** Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, IATA-CSIC, Rosa Montoro.
- 33) **Guatemala:** Silvia Argueta, grupos a conformar.
- 34) **México:** Laboratorio de Química Analítica, Instituto de Geofísica, UNAM, México, LQAIGFUNAM-MEX, Ma. Aurora Armienta H. **Punto Focal.**
- 35) **México:** Departamento de Recursos Naturales, Instituto de Geofísica, UNAM, México, DRNIGFUNAM-MEX, Ramiro Rodríguez C.
- 36) **México:** Centro de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, UASLP-MEX, Roberto Leyva Ramos.
- 37) **México:** Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México, UAC-MEX, Lourdes Ballinas.

- 38) Nicaragua:** Centro de Investigación y Estudios en Medio Ambiente, Ingeniería Ambiental y Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Ingeniería, CIEMA-UNI, Nicaragua, Sergio Rafael Gámez Guerrero. **Punto Focal.**
- 39) Perú:** Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, Lima, Perú, CEPIS/SDE/OPS-PERU, María Luisa Castro de Esparza. **Punto Focal.**
- 40) Perú:** Departamento de Física, Instituto Peruano de Energía Nuclear y Laboratorio de Películas Delgadas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, IPEN-UNI-PERU, Juan Rodríguez.
- 41) Portugal:** Centro de Investigaçãõ em Geo-Ambiente e Recursos, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, CIGAR-PORT, António Fiúza. **Punto Focal.**
- 42) Uruguay:** Cátedra de Toxicología e Higiene Ambiental, Centro Especializado en Química Toxicológica (CEQUIMTOX), Facultad de Química, Universidad de la República, Uruguay, FQ-UDELAR, Nelly Mañay. **Punto Focal.**
- 43) Venezuela:** Departamento de Física, Laboratorio de Física Nuclear, Universidad Simón Bolívar, Venezuela, USB-VEN, Haydn Barros. **Punto Focal.**

## **ANEXO 2: ASISTENTES A LA 3ª REUNIÓN DE COORDINACIÓN DE LA RED IBEROARSEN**

### Asistentes (Nombre, Grupo, País).

1. Marta Litter (LEF-ARG, Argentina)
2. Luciana de la Fuente (LEF-ARG, Argentina)
3. Silvia Farías (LEE-ARG, Argentina)
4. Mónica Olivera (UBA, Argentina)
5. Jorge Quintanilla (UMSA-BOL, Bolivia)
6. Mauricio Ormachea (UMSA-BOL, Bolivia)
7. Virgina Ciminelli (NovaS-UFGM-BRA, Brasil)
8. Jochen Bundschuh (ICE-CR, Costa Rica)
9. Ana María Sancha (Universidad de Chile, Chile)
10. Jorge Acarapi (LIMZA-CHILE, Chile)
11. Luis Cumbal (ESPE-EC, Ecuador)
12. Dina L. López (Universidad de El Salvador, El Salvador)
13. Dinoraz Vélez (IATA, España)
14. M. Aurora Armienta (LQAIGFUNAM-MEX, México)
15. Sergio Gámez (Universidad de Ingeniería, Nicaragua)
16. Tania Martha Larios Castro (CIEMA-UNI-NICA, Nicaragua)
17. María Luisa Esparza (CEPIS/SDE/POS-PERÚ, Perú)
18. Jesús Manuel Guzmán (Perú)
19. Nancy Carmen Guerra Díaz (Perú)
20. María Aurora Soares da Silva (Inst. Sup. Eng. Porto, Portugal)
21. Paula Ávila (CIGAR-PORT, Portugal)
22. Nelly Mañay (CEQUIMTOX-FQ-UDELAR, Uruguay)
23. Giovanna Clavijo (CEQUIMTOX-FQ-UDELAR, Uruguay)
24. Laura Díaz (CEQUIMTOX-FQ-UDELAR, Uruguay)
25. Haydn Barros (U. Simón Bolívar, Venezuela)



## Anexo 4. Programa del Taller “Metodologías Analíticas para la Determinación y Especiación de Arsénico a Nivel Trazas” Lima, Perú. 3-6 diciembre 2007

### Lunes 3

- 08:30 - 09:00
- Bienvenida, Inauguración
  - Presentación de curso/taller

09:00 – 09:30 Presentación de los participantes

#### PARTE 1. ASPECTOS GENERALES Y METODOLOGÍAS ANALÍTICAS PARA LA DETERMINACIÓN Y ESPECIACIÓN DE AS EN AGUAS Y SUELOS

- 09:30 – 10:30
1. Introducción **Dinoraz Vélez**
  2. Formas en las que el arsénico está presente en las aguas, en el aire y en los suelos.
  3. Importancia de la determinación de arsénico total en muestras ambientales

10:30 – 10:45 Receso

- 10:45 – 12:30
4. Toma de muestras ambientales y tratamiento previo de las mismas **Julio César José da Silva**
  5. Tratamiento de las muestras
    - Tratamiento de las muestras de aguas para determinación de metales totales.
    - Pretratamiento y disolución de suelos

12:30 – 13:30 Almuerzo

13:30 – 15:15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracciones secuenciales de As en suelos y sedimentos</li> <li>• Muestreo de aire</li> </ul>	<b>Alan Pierra Conde</b>
15:15 – 16:30	6. Determinación de As inorgánico total en aguas y suelos	<b>Alan Pierra Conde</b>
16:30 – 16:45	Receso	
16:45 – 17:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos espectrofotométricos, UV- Visible</li> <li>• Método de campo</li> </ul>	<b>María Luisa C. de Esparza y Vilma Mori</b>
17:30 – 19:00	Brindis de confraternidad ofrecido por el Comité de Coordinación	
<b>Martes 4</b>		
08:30 - 09:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos electroquímicos para especiación de As en agua</li> </ul>	<b>Juan Rodríguez y Hugo Alarcón</b>
09:45 – 10:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorción Atómica- Generación de hidruros</li> </ul>	<b>María Aurora Armienta</b>
10:30 – 10:45	Receso	
10:45 – 11:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorción Atómica- FIAS- Generación de hidruros.</li> </ul>	<b>María Luisa C. de Esparza y Adrián Montalvo</b>
11:45 – 12:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorción Atómica- Horno de Grafito</li> </ul>	<b>Nelly Mañay y col.</b>
12:30 – 13:30	Almuerzo	

**PARTE 2 METODOLOGÍAS RECIENTES Y EN DESARROLLO PARA LA DETERMINACIÓN Y ESPECIACIÓN DE AS EN AGUAS Y SUELOS**

13:30 - 14:45	1.1 Fluorescencia Atómica- Generación de hidruros	<b>Dinoraz Vélez</b>
---------------	---------------------------------------------------	----------------------

14:45 – 16:00 1.2. Plasma Inductivo de Argón **Julio César José da Silva**  
• Plasma Inductivo Radial/ Axial  
• Plasma Inductivo Radial/ Axial- Generación de Hidruros

16:00 – 16:15 Receso

16:15 – 17:00 1.3 Plasma Inductivo - Espectrometría de Masas **María Luisa C. de Esparza y  
María Wong**

### Miércoles 5

08:30 - 09:30 • Plasma Inductivo de Argón- Generación de Hidruros- Espectrometría de Masas **Julio César José da Silva**

09:30 – 10:45 1.4 Fluorescencia de rayos X **Lorena Cornejo y  
Haydn Barros**  
• Fluorescencia de rayos X dispersivo en energía y en longitudes de onda  
• Fluorescencia de rayos X por dispersión total  
• Fluorescencia de Rayos X y generación de hidruros

10:45 – 11:00 Receso

11:00 – 12:30 1.5 Difracción de Rayos X, Raman, FTIR y XAS. Caracterización de matrices sólidas **Julio César José da Silva,  
Virginia Ciminelli y col.**

12:30 – 13:30 Almuerzo

13:30 - 14:30 Difracción de Rayos X, Raman, FTIR y XAS- **Julio César José da Silva,  
Virginia Ciminelli y col.**

14:30 – 15:45 Determinación de especies de As orgánico e inorgánico en aguas y suelos **Dinoraz Vélez**  
2.1 HPLC- Absorción Atómica  
• HPLC- Absorción Atómica- Generación de hidruros  
• HPLC- Absorción Atómica- FIAS- Generación de hidruros  
2.2 HPLC- Fluorescencia Atómica  
• HPLC- Fluorescencia Atómica- Generación de hidruros

15:45 – 16:00	Receso	
16:00 – 17:00	2.3 HPLC- Plasma Inductivo de Argón	<b>Farías</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HPLC- Plasma Inductivo Radial/ Axial</li> <li>• HPLC- Generación de Hidruros -Plasma Inductivo Radial/ Axial</li> </ul>	
17:00 – 18:00	2.4 HPLC- Plasma Inductivo de Argón- Espectrometría de Masas	<b>Julio César José da Silva</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HPLC- Plasma Inductivo de Argón- Espectrometría de Masas</li> <li>• HPLC- Generación de Hidruros- Plasma Inductivo de Argón- Espectrometría de Masas</li> </ul>	
<b>Jueves 6</b>		
08:30 - 09:30	2.5 Análisis por Activación Neutrónica	<b>Pablo Mendoza</b>
09:30 – 10:45	2.6 Otras posibilidades: PRS, LIBS, nanoelectroquímica, etc.	<b>Juan Rodríguez, Hugo Alarcón y Silvia Ponce</b>
10:45 – 11:00	Receso	

**TALLER DE DISCUSIÓN: GARANTÍA DE CALIDAD EN LAS MEDICIONES DE AS EN MUESTRAS AMBIENTALES**

11:00 – 12:00	Calidad de la información de muestras de agua	<b>María Luisa C. de Esparza</b>
12:00 – 13:00	Validación de los métodos analíticos.	<b>Silvia Farías</b>
13:00 - 14:30	Almuerzo	
14:30 – 15:30	Taller de discusión	
15:30 - 16:30	Conclusiones y recomendaciones	
16:30 – 17:30	Clausura del evento	