



RED IBEROARSEN

Título del documento: Acta de la segunda reunión de coordinación Red IBEROARSEN

Coordinadora: Dra. Marta Irene Litter (Coordinadora del Proyecto)

E-mail: litter@cnea.gov.ar

Unidad de Actividad 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: MSc. Rosario Guérèquiz

Ing. Tania Larios Castro

Revisión: Dra. Marta Irene Litter

Fecha: 01/12/06

**SEGUNDA REUNION DE COORDINACIÓN
RED IBEROARSEN
VIERNES 1º DE DICIEMBRE DE 2006
Centro Atómico Constituyentes - CNEA,
Buenos Aires. Argentina**

PARTICIPANTES PRESENTES (Nombre, siglas, número de grupo en IBEROARSEN y país)

- 1) Marta Litter (LEF-ARG, 1, Argentina)
- 2) Miguel Blesa (CNEA-NOA-ARG, 2, Argentina)
- 3) Silvia Farías (LEE-ARG, 3, Argentina)
- 4) Alejo Pérez Carrera (CETA, 5, Argentina)
- 5) Alicia Fernández Cirelli (CETA, 5, Argentina)
- 6) Cintia FONTECOBA (CETA, 5, Argentina)
- 7) Clara Magdalena López (TQL-CENATOXA-ARG, 4, Argentina)
- 8) Ana María Ingallinella (CIS-UNR-ARG, 6, Argentina)
- 9) Rubén Fernández (CIS-UNR-ARG, 6, Argentina)
- 10) Hugo Benjamín Nicolli (INGEOQUI-ARG, 9, Argentina)
- 11) Elsa Mónica FARFAN TORRES (INIQUI-UNSA-ARG, 7, Argentina)
- 12) Edda C. Villaamil Lepori (FFYB-UBA-ARG, 4, Argentina)
- 13) Giménez María Cecilia (FAI-UNNE-ARG, 8, Argentina)
- 14) Patricia Silvia Blanes (FAI-UNNE-ARG, 8, Argentina)
- 15) Carlos Edgardo Herrera Aguad (FAI-UNNE-ARG, 8, Argentina)
- 16) Jorge Quintanilla (UMSA-BOL, 10, Bolivia)
- 17) Julio C. J. Silva (NovaS-UFGM -BRA,11, Brasil)
- 18) Jochen Bundschuh (ICE-CR, 16, Costa Rica)
- 19) Pilar Dania Amat Infante (MES- ISMM- CUBA, 17, Cuba)
- 20) Ana María Sancha (DIRHMA-CHILE, 18, Chile)
- 21) Lorena Cornejo (LQCA-CHILE, 19, Chile)
- 22) Luis Cumbal (ESPE-EC, 20, Ecuador)
- 23) Dina L. López (USA-UES, 21, Estados Unidos)
- 24) José Luis Cortina Pallás (UPCCTM-ESP, 23, España)
- 25) M. Aurora Armienta (LQAIGFUNAM-MEX, 28, México)
- 26) Tania Martha Larios Castro (CIEMA-UNI-NICA, 32, Nicaragua)
- 27) María Luisa Esparza (CEPIS/SDE/OPS-PERU, 33, Perú)
- 28) Juan Rodríguez (IPEN-UNI-PERU, 34, Perú)
- 29) António Manuel Antunes Fiúza (CIGAR-PORT, 35, Portugal)
- 30) Nelly Mañay (CEQUIMTOX-FQ-UDELAR, 36, Uruguay)
- 31) Rosario Guerequiz (CEQUIMTOX-FQ-UDELAR, 36, Uruguay)

1. Presentación de la Agenda

La reunión comenzó a las 9:45 a.m., en el Auditorio del Centro Atómico Constituyentes.

Presiden la reunión la Dra. Marta Litter y el Dr. Jochen Bundschuh

Abre la reunión la Dra. Litter presentando la Agenda y Temas a tratar:

Cronograma Segunda Reunión de Coordinación

9:00-10:00: Presentación y exposición de los grupos

10:00-11:00: Informe de coordinación y actividades en marcha

11:00-11:15: Café

11:15-13:00: Continúa informe de coordinación y actividades en marcha

13:30-14:30: Almuerzo

14:30-16:00: Continúa informe de coordinación y actividades en marcha y Temas a proponer (si es necesario)

16:00: Café

Temas a tratar en la reunión

- Elección de 2 Secretarios/as Actas.
- Exposición de las actividades de los grupos participantes. 2-3 minutos (sin excepción) por participante (Power Point) para encuadrar sus actividades.
- Informe de coordinación:
 - ✓ Actividades y tareas
 - ✓ Objetivos y productos primer año
 - ✓ Objetivos y productos segundo año
 - ✓ Grupos ingresados, entrega de actas. Permanencia
 - ✓ proyectos conjuntos comunes o complementarios. Organización de actividades de movilidad. Listado de proyectos comunes ya concretados.
 - ✓ Informes

2. Elección de dos secretarios de actas:

Se proponen a Tania Larios y Rosario Guérèquiz y son aceptadas.

3. Exposición de los nuevos grupos

- Las exposiciones de los grupos nuevos no deberán exceder los 3 minutos por grupo.
 - Deberán confirmar los puntos focales de cada país.
 - Cada grupo deberá redactar un informe de su país a la red y tratar de incorporar grupos nuevos a la misma.
- Confirmación de los puntos focales en cada país participante.

Puntos focales

1. Blesa (Argentina)
2. Quintanilla (Bolivia)
3. Ciminelli (Brasil)

4. Bundschuh (Costa Rica)
5. Pierra (Cuba)
6. Sancha (Chile)
7. Cumbal (Ecuador)
8. Dina López (El Salvador)
9. Cortina (España)
10. Armienta (México)
11. Gámez (Nicaragua)
12. Esparza (Perú)
13. Fiúza (Portugal)
14. Mañay (Uruguay)

Dr. Miguel Blesa renuncia al ser punto focal para Argentina y asume Dra. Marta Litter. Se confirma el cargo para los demás participantes.

Responsables de paquetes de trabajo

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

Responsable y subresponsable: Bundschuh y Jordi Cama

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

Responsable y subresponsable: Esparza, Farías.

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

Responsable y subresponsable: Sancha, Blesa.

Paquete de trabajo 4. Administración del Proyecto.

Responsable y subresponsable: Litter, Bundschuh

Se exponen consideraciones en 2 Paquetes de trabajo:

Paquete 1: el encargado es Jordi Cama pero no se ha comunicado con la Dra. Litter en mucho tiempo y no se tienen informes de sus actividades. José Luis Cortina quedo en contactarlo para saber si continuará trabajando en la Distribución geográfica y geológica del arsénico en aguas y suelos.

Paquete 3: Ana Maria Sancha señala que quedaría sin subresponsable (Dr. Blesa se retirará de su responsabilidad como subresponsable de esta tarea). Se decidió su reemplazo por Alejo Pérez Carrera.

3. Exposición de nuevos miembros:

Siendo las 9:55 a.m. comienzan las exposiciones de los grupos.

 Hugo Nicolli (Argentina)

Presenta vínculos institucionales. El INGEOQUI (Instituto de Geoquímica) del Centro de Investigaciones San Miguel, Av. Mitre 3100, 1663-SAN MIGUEL, Provincia de Buenos Aires, Argentina, desarrolla sus actividades con el aval científico y los aportes de CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y de ANPCyT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica). Se encuentra en desarrollo el proyecto "Estudio de calidad del agua y de los procesos de contaminación con arsénico y otros oligoelementos asociados en aguas subterráneas de la Llanura Chaco-Pampeana".

🚩 Clara López (Argentina)
Cátedra de Toxicología y Química Legal

Presenta los vínculos institucionales. Señala que sus líneas de investigación son en metales pesados y arsénico. Describe brevemente las actividades del Centro y luego explica los resultados de los análisis sobre As realizados en el Centro.

LA CONSULTA ANALÍTICA MOTIVADA POR EL ARSÉNICO EN EL CENATOXA

Cátedra de Toxicología y Química Legal, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires

CÁTEDRA DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL (I)

- Docencia
- Investigación
- Asesoramiento Toxicológico Analítico

CÁTEDRA DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL (II)

Enseñanza de pregrado

- Toxicología y Química Legal
- Toxicología Alimentaria
- Toxicología de Fármacos
- Toxicología de los Alimentos

CÁTEDRA DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL (III)

Enseñanza de postgrado

Residencia en Bioquímica Toxicológica

- Bioquímicos
- Concurso
- 3 años
- Rentada

CÁTEDRA DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL (IV)

Investigación

- *Toxicidad de metales pesados*
- *Toxicidad de COPs*

CÁTEDRA DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL (V)

1973 CENTRO DE ASESORAMIENTO TOXICOLÓGICO ANALÍTICO

Clara, expone que su trabajo se desarrolla desde 1995 y que el mismo posee un vínculo con la comunidad y los hospitales.

1995 (CENATOXA)

~ 3000 solicitudes analíticas/año

~ 10.000 análisis anuales

- Urgencias toxicológicas

- Metales

- Drogas de abuso

- COPs

Análisis mediante:

-EFM

-HPLC

-GC

-GC-MS

-GC-MS (HR)

-AA

OBJETIVOS

"Analizar las consultas analíticas motivadas por el arsénico entre 2000 y 2005"

- Fuente
- Motivación
- Tipo de muestra
- Procedencia
- Resultados analíticos

MUESTRAS ANALIZADAS

- Orina
- Pelo
- Uñas
- Agua

•ORINA

Indicaciones para la recolección de orina de 24 Hs

- 1- Al levantarse orinar y descartar la orina.
- 2- Recoger el total de orina de todas las micciones que efectúe durante el día y la noche, incluida la primera orina de la mañana, tenga o no deseos de orinar.
- 3- Conservar la orina en lugar fresco.

•PELOS Y UÑAS

Pelos: 1 gramo de la zona occipital (zona más próxima al cuero cabelludo). Marcar con hilo de coser la zona más cercana a la raíz capilar

Uñas: 1 gramo

•DATOS DEL PACIENTE QUE SE REGISTRAN

- Apellido y nombre
- Edad
- Sexo
- Domicilio actual (*)
- Domicilios anteriores (*)
(*) Localidad, provincia, permanencia

- Consumo de agua
 - Tipo (pozo, aljibe, red, envasada)
 - Cantidad/día
- Tipos de alimentos que consume (*)
- Actividad laboral
- Hobbies
- Enfermedades que padece
- Medicamentos que consume

METODOLOGÍA ANALÍTICA

Años 2000-2002

- Mineralización de la materia orgánica con la mezcla sulfonítrico perclórica
- Método de Vasac Sedivec
Límite de cuantificación: 0,5 µg
Linealidad de la curva: entre 0,5 y 8,0 µg

Años 2003-2005

- Mineralización de la materia orgánica con MgO y Mg (NO₃)₂ · 6 H₂O
- Absorción atómica-generación de hidruros
Varian AA 475- VGA 77

NIVELES DE DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE As POR AA-GH

| Muestra | Nivel de Detección | Nivel de Cuantificación |
|---------|--------------------|-------------------------|
| Orina | 0,63 µg/l | 1,27 µg/l |
| Pelo | 0,03 µg/g | 0,06 µg/g |
| Uñas | 0,03µg/g | 0,06 µg/g |
| Agua | 0,27 µg/l | 0.54 µg/l |

RESULTADOS

ROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



NIVELES DE As TOTAL HALLADOS EN AGUAS DE CONSUMO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| Tabla 1 | |
|----------------|--|
| Localidad | Niveles de As total en el agua ($\mu\text{g/l}$) |
| Bolívar | 38,5-75,9 |
| Carlos Casares | 45,0-80,9 |
| Junín | 2,0-124,9 |
| 9 de Julio | 68,0-70,6 |
| Pehuajó | 30,0-116,6 |

NIVELES DE As TOTAL HALLADOS EN HABITANTES DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| Tabla 2 | |
|----------------|--|
| Localidad | Niveles de As total en orina ($\mu\text{g/l}$) |
| Bolívar | 16,8-67,2 |
| Carlos Casares | 15,9-134,2 |
| Junín | 12,1-68,0 |
| 9 de Julio | 17,9-50,0 |
| Pehuajó | 24,6-35,1 |

CONCLUSIONES

- En el bienio 2004-2005 aumentaron las consultas analíticas por As en el CENATOXA.
- La principal motivación fue la contaminación ambiental.
- Se encontraron niveles de As en el agua de consumo por encima de los 50,0 $\mu\text{g/l}$ establecidos por el CAA.
- Se encontraron niveles de As elevados en habitantes de las zonas contaminadas, especialmente en localidades de la provincia de Buenos Aires.
- Es deseable que en la Argentina se tomen medidas urgentes para disminuir paulatinamente los niveles de As en el agua para alcanzar, en el mediano plazo, los límites fijados por la OMS.

Están trabajando en el desarrollo de métodos analíticos para determinar As en agua de consumo.

Presenta sus equipos analíticos que son los que usa para determinar As: AA con horno de grafito y Llama con Generador de hidruros. Están trabajando en especiación de As y programan acoplar el equipo a HPLC.

Marta Litter pregunta si existe la posibilidad de que se hagan muestras a grupos de la RED y por los proyectos de investigación de forma que no sea tan costoso para analizar las muestras. La respuesta fue sí.

Ofrecen: entrenamiento para alguna persona de la Red que este interesada en saber qué es lo que se hace en el centro.

🇦🇷 Elsa Mónica Farfán (Argentina)
INIQUI- Universidad Nacional de Salta

Presenta los vínculos institucionales y los participantes de su equipo de trabajo así como los diferentes proyectos de investigación con As que están llevando a cabo.

Integrantes:

- Dra. Irene Lomniczi
- Lic. Analía Boemo
- Lic. Carmela Adamo
- Prof. Félix Espinoza
- Lic. Pablo Naranjo
- Lic. Liliana Lorenzo

Presentan 2 proyectos:

- Proyecto N° 1203 (CIUNSa): Remoción de Metales Pesados Mediante Arcillas Modificadas.
- PICTO 18611 (ANPCyT): "Mejora de la Calidad del Agua Para Consumo Humano en Áreas Aisladas de la Llanura Chaqueña". En colaboración con la UNNE a través de la MSC. Cecilia GIMENEZ

Este año comenzó el proyecto de mejora de la calidad de las aguas de consumo humano en áreas aisladas.

Exponen sus vínculos con entidades con las que se comenzó a realizar la obra civil.

🇦🇷 Cecilia Jiménez (Argentina)
Facultad de Agroindustrias- Universidad Nacional del Nordeste

Presenta los vínculos institucionales y los participantes de su equipo de trabajo.

Señala que uno de los integrantes está realizando una pasantía con Marta Litter y que otro la estará realizando con Silvia Farias en técnicas analíticas en aguas y suelos.

Señala que desde 1999 trabajan en As con método acoplado y que no han podido trabajar con muestras ambientales por problemas económicos. Hoy tienen una alumna que está trabajando en muestras de alimentos.

Presentan proyecto conjunto con Mónica Farfán y señala que ya han realizado el primer muestreo.

🚩 Pilar Dania Amat (Cuba)
Instituto Superior Minero de Cuba

Presenta los vínculos institucionales y señala las actividades de su instituto dentro de las cuales destaca la Cooperación Española y la Maestría en Ciencias Ambientales.

Los objetivos inmediatos de su grupo son:

- a) contactar personas que trabajen con As en Cuba
- b) determinar la presencia de As en diferentes lugares de la isla.

Destaca que no hay experiencia en remoción de As y plantea que necesitan apoyo técnico entrenamiento en remoción y técnicas analíticas además de colaboración para realizar análisis. Su interés de participar en la Red es para intercambiar experiencias.

🚩 Dina López (El Salvador)

Presenta los vínculos institucionales y señala la existencia de 3 grupos de trabajo con As:

- Compañía Nacional de Aguas: se contactaron para solicitar formación e información.
- Compañía Geotérmica: tienen una base de datos y resultados de estudios de As.
- Universidad de El Salvador (a quien representa).

Señala que la Dra. Caballero está impulsando el muestreo de agua en todo el país y se está entrenando para usar generador de hidruros. Otra actividad incluye Estudios en Contaminación por As origen volcánico y estudios de As en minería.

Ya empezaron a buscar información para armar la base de datos y para determinar cuál es la distribución del As. También están trabajando en metodologías analíticas ajustadas.

🚩 José Luis Cortina (España)

Presenta una reseña de los Grupos de España

23. Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera", Catalunya, España, ICTJA-ESP, Jordi Cama.

24. 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 España.

25. Plataforma Solar de Almería, Aplicaciones Medioambientales de la Energía Solar y Caracterización de la Radiación Solar, España, CIEMAT-ESP, Julián Blanco Gálvez.

26. Departamento Producción Vegetal, Centro Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, España, UVA-ESP, Amelia Ruth Moyano Gardini.

27. Área Dptal. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Ambiental, Facultad de Ciencias y Artes, Universidad Católica De Ávila España, UCAV-ESP, Elena Giménez Forcada.

Grupo 24: Instituto de Ciencias de la Tierra (IJA) Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Personal: Jordi Cama, Carlos Ayora

- Participación en la base de datos de As
- Participación en la Monografía de Distribución de As
- Participación en el intercambio de científicos: Oswaldo Ramos (Bolivia)
- Colaboración con Lorena Cornejo (vía Ignasi Queralt)
- Colaboración con el grupo de Nelly Mañay (Uruguay), JL Turiel

Grupo 21

Grupo 21a: Departament d'Enginyeria Química, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. Personal: José Luis Cortina (responsable grupo y punto focal) L. Morales, C. Puigdomènech, A. Puntí, E. Torres, C. Canyellas

Grupo 21b: Centro de Tecnología de Manresa Personal: Miquel Rovira, Joan de Pablo, Vicens Martí i Xavier Martínez Área de Tecnología Ambiental

Grupo 21 (2)

- Participación en la base de datos de As: Miquel Rovira, José Luis Cortina, Joan de Pablo, Vicens Martí i Xavier Martínez
- Participación en la Monografía de Distribución de As en los capítulos 5 y 7: Miquel Rovira, José Luis Cortina, Joan de Pablo, Vicens Martí i Xavier Martínez
- Participación en un proyecto de formación de alumnos de la UPC en la remediación de As de aguas en el laboratorio de Ana Maria Sancha (L. Morales, C. Puigdomènech, A. Puntí, E. Torres)
- Participación en un proyecto de monitorización de la calidad de agua en el Departamento de Estelí en Nicaragua (financiado por la UPC a través del centro de Cooperación y Desarrollo) y en un ensayo de remediación mediante filtros de Fe (financiación de ENACAL): L. Morales, C. Puigdomènech, A. Puntí, E. Torres,
- Participación de una alumna UPC (Cristina Yacoub) en un proyecto en Perú de Evaluación de Impacto Ambiental de la Minera en Perú (As y metales pesados mina de oro), Proyecto CCD(UPC)-Ingenieros Sin Fronteras

Grupo 21 (3)

- Dictado de una asignatura en la UPC: Tecnologías Sostenibles para la Gestión Integral del Agua

- Creación de Grupo de Investigación (transversal): Ingeniería para la Cooperación y el desarrollo Humano (UPC)
- 2nd International Workshop on Ion Exchange (Chairman J.L. Cortina), Barcelona 2009 : Previsión de una área de trabajo en el campo de tecnologías de eliminación de As en base a IX y Adsorción (propuesta a la RED)

22. Plataforma Solar de Almería, Aplicaciones Medioambientales de la Energía Solar y Caracterización de la Radiación Solar, España, CIEMAT-ESP, Julián Blanco Gálvez. No se ofrece más información.

23. Departamento Producción Vegetal, Centro Ingenierías Agrarias, Universidad de Valladolid, España, UVA-ESP, Amelia Ruth Moyano Gardini. No se ofrece más información. La Dra. Moyano debía estar presente en la Reunión pero tuvo inconvenientes personales.

24. Área Dptal. Ciencia y Tecnología Agroforestal y Ambiental, Facultad de Ciencias y Artes, Universidad Católica De Ávila España, UCAV-ESP, Elena Giménez Forcada.

1) Participación en la base de datos de As:

2) Participación en la Monografía de Distribución

3) Organización: "I Reunión científica de arsénico en aguas: arsénico geogénico y efectos sobre la salud", que organiza la Universidad Católica de Ávila y que se celebrará en Ávila los días 25, 26, 27 y 28 de septiembre de 2007.

🇪🇸 Amelia Moyano (España)

No se presentó debido a inconvenientes personales.

🇳🇮 Tania Larios (Nicaragua)

🇳🇮 CIEMA-UNI. Centro de Investigación y Estudios del Medio Ambiente-Universidad Nacional de Ingeniería, se desarrollan tres áreas de trabajo:

- Docencia (Maestrías en Ingeniería Ambiental y Ciencias del Ambiente)
- Investigación (se desarrollan trabajos que contribuyan a solucionar problemas ambientales, Ej. Se pretende probar método de remoción de As)
- Laboratorios (Se cuenta con laboratorios de aguas para consumo humano, aguas residuales, microbiología y aire)

↳ Objetivo:

Generar, transferir y divulgar conocimientos y tecnologías en medio ambiente, contribuyendo al y desarrollo humano y sostenible del país y de la región.

Actividades realizadas dentro de la red:

- Se han reportado 237 resultados de análisis de As, aportes para la base de datos
- Para el mes de febrero se tendrá listo resumen describiendo la situación del As en el país. Contribución capítulo "Distribución del As en las regiones Ibérica e Iberoamericana"

Actividad pendiente:

- En el mes de enero se iniciarán las primeras pruebas sobre Remoción de As- Tecnología SORAS, para tesis de Maestría. Con este trabajo se Contribuirá con la monografía de Distribución del As.

🚩 Miguel Blesa (Argentina)

Se excusa por llegar tarde.

Plantea que en Argentina hay muchos grupos trabajando y que algunos no están vinculados y hay que lograr que integren la red y coordinarlos.

Presenta su departamento y la proyección del mismo hacia temas ambientales.

- Lado académico: U. N. de Gral. San Martín con cursos de posgrado y presenta un proyecto global para la argentina en aguas subterráneas.
- Señala que pueden realizar análisis de muestras con As pero no en grandes volúmenes como los presentados por Chile.
- Presenta algunos de los grupos que vinculó a la RED y que participaron del Taller.

🚩 Juan Rodríguez^{1,2} (Perú)

1-Instituto Peruano de Energía Nuclear, Av. Canadá 1470, Lima, Perú

2-Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería, P.O. Box 31-139, Av.Tupac Amaru 210, Lima, Perú

Presenta sus vínculos institucionales y académicos, su equipo técnico y sus equipos analíticos.

Quiénes somos:

Un laboratorio descentralizado

- Laboratorio de Películas Delgadas, Universidad Nacional de Ingeniería.
 - Especiación de As por métodos colorimétricos
 - Equipo de Absorción atómica
 - SEM, FTIR, UV-VIS, HPLC, IPCE
- Instituto Peruano de Energía Nuclear
 - Técnica análisis por activación neutrónica
 - Técnica de Absorción atómica
 - Fluorescencia de rayos X, TEM,

Qué hacemos:

Materiales funcionales para aplicaciones para aplicaciones monitoreo y control ambiental

Materiales Funcionales

Investigación y desarrollo dirigida al diseño, síntesis, modificación y caracterización de nuevos materiales correlacionando las propiedades micro/nanoestructurales con las propiedades macroscópicas: eléctricas, ópticas, catalíticas y mecánicas, optimizándolas para aplicaciones de alta tecnología ("high-tech") tales como:

- Sensores de gas
- Fotocatalizadores para la purificación de agua
 - Celdas fotovoltaicas
- Microbaterías
- Materiales compuestos basados en madera

Actividades relacionadas al Arsénico:

- Procedimiento normalizado de operación para la determinación de trazas de metales por el método de activación neutrónica
- Procedimiento normalizado de operación para la especiación de arsénico por el método colorimétrico.
- Completar el estudio en Sama las Yaras y el Collao en Puno

Otros

- Monitoreo: a futuro se planea realizar un monitoreo sistemático para obtener un modelo. Señala los vínculos con la ONG "Solaris" para esta actividad.

Agradece a los organismos que financian sus trabajos.

- Proyecto OEA, AE 141
- International Science Programme of the Uppsala University.
- Instituto de investigación de la UNI
- CONCYTEC, contrato XXX-2006

CYTED, Red Temática 406RT0282 IBEROARSEN

🚩 Antonio Fiúza (Portugal)
Universidade de Engenharia de Porto

Presenta su vínculo institucional con la Universidad de Porto, sus trabajos con la RED IBEROARSEN y su grupo de colaboradores. Trabaja en coordinación con grupos de otras Universidades de diferentes profesiones (geólogos, hidrogeólogos, químicos, etc.).

| Nombre | e-mail | Institución | Tarefa |
|-----------------------|--|-------------|--------------|
| Antonio Fiúza | afiúza@fe.up.pt | CIGAR, FEUP | Tarefa 3 |
| Fernando Noronha | fmnoronh@fc.up.pt | FCUP | Tarefa 1 |
| Eurico Pereira | eurico.pereira@ineti.pt | INETI | Tarefa 1 |
| Aurora Futuro | afuturo@fe.up.pt | CIGAR, FEUP | Tarefa 1 e 3 |
| Farinha Ramos | farinha.ramos@ineti.pt | INETI | Tarefa 1 |
| Paulo Monteiro | psm@fe.up.pt | FEUP | Tarefa 3 |
| Manuel Fonseca | | | |
| Almeida | mfa@fe.up.pt | FEUP | Tarefa 3 |
| Rui Boaventura | bventura@fe.up.pt | FEUP | Tarefa 3 |
| Adelaide Ferreira | adelaide.ferreira@ineti.pt | INETI | Tarefa 2 |
| Alexandre Leite | aleite@fe.up.pt | CIGAR, FEUP | Tarefa 1 |
| Cristina Vila | mcvila@fe.up.pt | CIGAR, FEUP | Tarefa 3 |
| Paula Ávila | paula.avila@ineti.pt | INETI | Tarefa 2 |
| António Vega | alf@isep.ipp.pt | CIGAR, FEUP | Tarefa 3 |
| Maria Rosário Pereira | rpereira@utad.pt | utad | |

Actividades dentro de la Red:

Actividad 1. Creación de una base de datos sobre "Distribución del arsénico en la Península Ibérica e Iberoamérica".

Esta actividad se realizará durante el primer año (Meta 1). Se formará un grupo que intercambiará información sobre contenidos de As en aguas superficiales y subterráneas incluyendo acuíferos con características hidrotermales, la circulará entre los integrantes de la Red y luego la hará de público conocimiento a través de la página web y otros modos de difusión. Fecha de entrega: diciembre de 2006.

Situación actual:

Existe una grande quantidade de informação relativamente às águas superficiais. Existen millares de análisis relativas a las principales cuencas hidrográficas. Estos dados esto disponibles. Existen problemas de normalización:

- transposición de diferentes sistemas de coordenadas geográficas
- Ponderación de varios valores para un mismo lugar obtenidos en épocas del año distintas y en diferentes años con regímenes de lluvia muy diferentes.

- Ausencia de personal para ejecutar estas tareas de rutina.

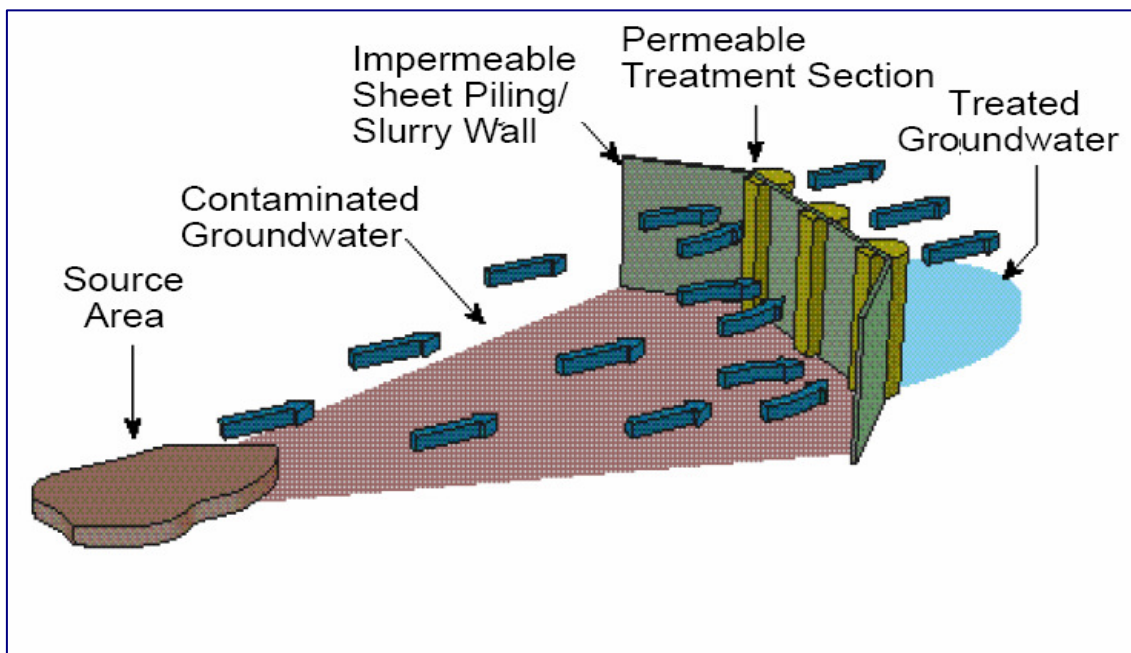
Proyectos sometidos a Financiamiento

Tecnologías Económicas In-Situ para Mitigación de arsénico utilizando SBF

CHEMICAL ANALYSIS – To improve the voltametric techniques using the hanging mercury drop electrode (HMDE) that are specially adequate for the ionic speciation in natural and groundwater matrices. This methodology has a very low cost in terms of the necessary instruments and allows the direct speciation of As without any sophisticated sample treatment (allowing to keep the original As(III) to As(V) ratio without perceptible changes). The limits of detection are sufficiently low to match the objectives of this project.

LOW COST MITIGATION TECHNOLOGIES – To develop the research on the technologies based on multifunctional permeable reactive barriers (MPRB) allowing the simultaneous oxidizing of the As and its mitigation by iron based sorbents - G2 (Fe), SMI III (Fe/S), GFH (granular Fe hydroxide), GEH (granuliertes Eisenhydroxid) and Bayoxide E33 (Fe Oxyde). Other iron compounds will be tested like the sorption capacities of materials based on the mineral goethite (α -FeOOH) improved by the incorporation of titanium(IV).

As the great majority of these sorbents capture As in an irreversible way the MPRB to be developed will be of the funnel and gate type being the active material in the gate easily movable.



La Dra. Litter señala que el grupo Portugal es grande y que casi funcionan como una red, lo cual es bueno.

🚩 Nelly Mañay (Uruguay)

Expone los vínculos institucionales y a los participantes del grupo por institución.

Señala lo reciente del vínculo del grupo a la RED y presenta las capacidades analíticas de su laboratorio.

Expone cómo comenzó el vínculo entre las Facultades de Química y Ciencias en relación al As y la Geología Médica, señalando que los datos que hay son a nivel de salud ocupacional y no hay datos ambientales disponibles.

Objetivos:

- Realizar estudios sistemáticos de metales y metaloides en aguas de consumo para generar datos hidrogeoquímicos.
- Evaluar el riesgo ambiental por presencia de As.
- Ampliar el conocimiento sobre el tema.

Terminan las presentaciones.

La Dra. Litter abre la sección de preguntas o comentarios. Como no hay preguntas ni comentarios, siendo las 11:00 se cierra la primera parte y se hace un intervalo de 20 minutos.

Siendo las 11:30 se retoma la reunión.

3. Informe de coordinación:

- ✓ Actividades y tareas
- ✓ Objetivos y productos primer año
- ✓ Objetivos y productos segundo año
- ✓ Grupos ingresados, entrega de actas. Permanencia
- ✓ proyectos conjuntos comunes o complementarios.
- Organización de actividades de movilidad. Listado de proyectos comunes ya concretados.
- ✓ Informes

Presentación y consideraciones a cargo de la Dra. Litter y el Dr. Bundschuh.

3.1 Actividades primer año

Actividad y Meta 1. Base de datos "Distribución del arsénico".

Actividad y Meta 2. Taller Distribución del arsénico y Actividad y Meta 17, Segunda Reunión de Coordinación y FIBECYT.

Actividades y Metas 3, 7 y 10. Formación RRHH en las tres temáticas.

Actividad y Meta 5. Monografía "Distribución del arsénico".

Actividad y Meta 6. Dictado del curso "Metodologías Analíticas de As".

Actividad y Meta 8. Monografía "Metodologías analíticas".

Actividad y Meta 11. Monografía "Tecnologías económicas".

Actividad 15. Incorporación de nuevos grupos.

Actividad y Meta 16. Página Web.

Actividad 17. Organización y realización Reuniones de Coordinación.

Actividad 18 (Meta 21). Diseminación de las actividades. Fijación de proyectos comunes.

4. Informe de actividades en marcha (5 minutos máximo, Power Point):

~ **Actividades 1 y 4.** Base de datos "**Distribución del arsénico en la Península Ibérica e Iberoamérica**" y su actualización. Exposición a cargo de Alejo Pérez Carrera, en base al material preparado por la responsable, Gabriela García.

Presentación de avances de la Tarea 1 (Presentó Alejo Pérez)
Presentación de grupos participantes

Tarea 1: Creación de una base de Datos
Responsables: María Gabriela y Leandro Bazán.

Integrantes por país:

Argentina: María Gabriela García (responsable de la tarea)

Hugo Nicolli - CONAE

Clara López - Universidad Nacional de Buenos Aires

Alejo Pérez C.- Universidad Nacional de Buenos Aires

Bolivia: María Eugenia García – Universidad Mayor de San Andrés

Chile: Ana María Sancha- Universidad de Chile

Costa Rica: Jochen Bundschuh – Explotación Subterránea

España: Miguel Rovira – Universidad Politécnica de Catalunya

Jordi Cama- Instituto de Ciències de la Terra " Jaime Almera"

Amelia Gardini – PVS- UVA

Elena Giménez Forcada – Universidad Católica de Ávila

México: Ramiro Rodríguez – UNAM

María Aurora Armienta – UNAM

Nicaragua: Tania Larios – CIEMA –UNI

Perú: Juan Rodríguez – Universidad Nacional de Ingeniería

Portugal: Paula Ávila y María Rosario Pereira

Presentación de tareas realizadas

Avance de la Actividad

Durante este año se realizaron las siguientes tareas:

- 1- Creación de una estructura de recopilación de datos en formato Excel que fue distribuida a todos los grupos participantes de la red.

Se utilizan 4 tablas relacionadas

1.1- Ubicación de los puntos de muestreo

1.2- Características del sistema

1.3- Datos Químicos

1.4- Referencias Bibliográficas

Cantidad de datos por país:

Nicaragua-231
España- 227
Argentina-212
Portugal- 41
Ecuador-40
Sin datos: Bolivia, Chile, Costa Rica, México y Perú.

8 grupos participan de esta tarea: 3 de España, 2 de Argentina, 1 de Portugal, 1 de Ecuador, 1 de Nicaragua

2- Búsqueda de un servidor para alojar la Base de Datos.
Debido a la falta de capacidad del servidor de CNEA se buscó una alternativa para alojar la Base de Datos. La misma estará alojada en el servidor de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)

3- Realización de la estructura de la Base de Datos: Pasantía Universidad Nacional de Córdoba (Argentina).

Tablas relacionadas que definen los campos de ingreso de los datos y el manejo de usuarios y permisos.

Utilidad del uso de una Base de Datos

3.1 Facilidad en la búsqueda de la información

3.2 Facilidad en el ingreso de nuevos datos.

3.3 Posibilidad de control en el ingreso de datos.

Encuestas

Se envió una planilla de encuestas a todos los grupos a fin de definir los siguientes puntos:

a- Criterios de Búsqueda:

- Por país/región

- Por tipo de reservorio (agua subterránea, río, lago, etc.)

- Por rango de concentración de arsénico

b- Estimación de la cantidad de personas que pueden consultar la Base de Datos. Este punto no fue contestado, pero es muy importante definirlo de antemano para poder proyectar el tamaño de Base de Datos. Recordar que además de grupos de investigación esta información puede ser de mucha utilidad para organismos gubernamentales, productores agropecuarios, industrias, etc.

c- Idioma de la Base de Datos: Español

Español e Inglés

Inglés

Español y Portugués

d- Definir perfiles de usuario: Quiénes pueden ingresar datos?
Quiénes pueden consultarlos?

Respuesta de los Grupos (sobre la base de respuestas de 5 grupos)

| | |
|----------------------------------|-----|
| Salida de Datos | % |
| Excel | 40 |
| Excel + Pdf | 40 |
| Pdf | 20 |
| Criterios de Búsqueda | |
| Por País | 80 |
| Por Región | 40 |
| Por tipo de reservorio | 80 |
| Por Rango de Arsénico | 60 |
| Por Profundidad | 20 |
| Por tipo de Acuífero | 20 |
| Idioma | |
| Español e Inglés | 100 |
| Consulta | |
| Todos pueden consultar los datos | 100 |
| Ingreso de datos | |
| Solo los grupos CYTED | 80 |
| Todos | 20 |

4- Programación de la Base de Datos y diseño del sitio Web (hasta Marzo 2007)

Tareas por realizar

- a- Programación de la Base de Datos (hasta marzo 2007)
- b- Diseño del sitio Web.
- c- Instalación en el servidor de la UPS
- d- Carga de datos desde que se reciban en las correspondientes planillas Excel hasta Febrero. Luego cada grupo puede ingresar los datos online, uno por uno.

- Terminar la programación en marzo de 2007
- Diseño web
- Entrada de datos global hasta febrero de 2007. luego se entraran en forma manual y unitaria (uno a la vez).

DEBATE:

Algunos participantes en la tarea de enviar datos, reclaman no haber recibido ni la encuesta, ni la planilla ni las instrucciones de llenado para los grupos nuevos. María Aurora Armienta propone que se envíe la planilla a todos los grupos.

Marta Litter: aclara que Gabriela sólo envió planilla a los grupos que se habían comprometido a realizar esta actividad.

Silvia Farías señala que hay datos que no están georreferenciados, y pregunta qué hacer con ellos.

Respuesta: primero se trabajará con los datos georreferenciados y luego se establecerán pautas para trabajar esos datos.

Silvia Farías, pregunta si desde Google se podrá consultar la Base de Datos? Alejo, aclara que la Base de datos tendrá su página Web y estará disponible para todo tipo de público, además los datos estarán en formato PDF.

Marta: pregunta si Leandro Basani y Oswaldo Ramos, que se comprometieron a apoyar la actividad lo seguirán haciendo? Alejo aclara que Leandro sí esta trabajando.

Marta Litter, pregunta a Jorge Quintanilla si Oswaldo Ramos seguirá como subresponsable de la actividad 4, en caso que no pueda debe avisar rápidamente.

Marta, propone que se contrate a Leandro Basani por un período de 6 meses para que siga trabajando, y se le pagará con fondos de la red. Se somete a votación y sale afirmativo.

Oswaldo (Bolivia) seguirá con su actividad como subresponsable en la Actividad 4. Esto fue confirmado y asegurado por Jorge Quintanilla, punto focal de Bolivia y jefe de Oswaldo Ramos.

Cambios en los grupos que enviarán datos para la base de datos:

Lorena Cornejo (entra) por Ana María Sancha (sale)

Ma. Eugenia García (entra) por J. Quintanilla (sale)

Silvia Farías: entrega los datos y sale.

Mónica Farfán, Cecilia Jiménez y Luis Cumbal (entran)

~ **Actividad 2. Taller "Distribución del arsénico en las Regiones Ibérica e Iberoamericana."** (Buenos Aires, 27 de noviembre-1º. de diciembre). Evaluación. A cargo de la Dra. Marta Litter.

Producto del taller:

70 diplomas

25 conferencias

2 mesas redondas

17 pósters

35 grupos participantes

14 países

Se consiguió financiamiento adicional (USD 750) de ANPCyT de Argentina

Primer Foro Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Empresa y Sociedad FIBECYT

Objetivos participación de la Red (S. Farías):

1. Presentar póster c/actividades y/o resultados de la Red
 2. Asistir a Reunión de Coordinación con los miembros del Comité de Área de Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas, y los demás participantes de Redes y Proyectos integrados en la misma para intercambiar opiniones y experiencias.
 3. Asistir a otras actividades: sesiones plenarias, seminarios, Forum IBEROEKA, etc.
- Se expuso y comentó el póster a presentar.
Se representan los 14 países miembros de la red.
María Aura pide que se ponga el nombre del Instituto de geofísica, donde se realizó el Primer Congreso Internacional de As.
Venezuela no estaba incluida en el póster, se pide que se incluya.
Se queda de común acuerdo que lo que está en el póster es suficiente.
 - Maria Luisa Castro de Esparza ofrece el material que tiene escrito de OPS sobre métodos analíticos

Las actividades de la red se cumplieron en un 85% de las metas planteadas para 2006.

~ **Actividades 3, 7 y 10. Formación de recursos humanos en las tres temáticas de la Red. Acciones 2006. Acciones 2007.**

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 7: Metodologías Analíticas.

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

Al laboratorio del Dr. García Sánchez (IRNA-CSIC, Salamanca, España) para aprender técnicas analíticas sobre extracción y valoración de As
Enero-febrero 2007.

Otros pedidos: Alejo, Eugenia Morgada, Elena Forcada, etc. (anotarlos).

- Los que regresan o están realizando pasantías deberán entregar el informe de actividades antes del 30 de diciembre de 2006.
- Se favorecerá el financiamiento de intercambios de aquellas personas que puedan colaborar con una contraparte.

Petición de Alejo queda aprobada.

Marta, pide que se pasen las propuestas que deseen realizar pasantías, de momento sus nombres quedaran en espera.

PROPUESTA: Maria Luisa C. de Esparza propone que todas las solicitudes de intercambio sean realizadas mediante un formulario y que sean sometidas a revisión. La propuesta es aceptada. María Luisa hará formulario y se lo enviará a Marta para que lo revise, una vez aprobado se enviará a los solicitantes.

La Dra. Litter supervisará el formulario y propone que las características que regirán los intercambios:

- 1 intercambio por año.
- se favorecerá a los grupos con contraparte financiera.
- deberá constar con un acuerdo formal con la institución que lo recibirá.
- plan de trabajo.
- Informe final de 2 hojas con formato, que diseñará J. L. Cortina.

Siendo las 12:55 se realizará un intervalo hasta las 14:30

Siendo las 14:40 se retoman las actividades

~ **Actividad 5. Monografía "Distribución del arsénico en las Regiones Ibérica e Iberoamericana"**. Exposición a cargo de J. Bundschuh.

Se señala que hay 9 capítulos con 1 responsable por capítulo

Los plazos para la entrega son:

- 28 febrero de 2007 para que los coautores de los capítulos los entregan al responsable de los capítulos

- 30 abril de 2007 para que los responsables de los capítulos lo entregan los capítulos a los editores (J. Bundschuh., A. Pérez Carrera, M.E. García)

Capítulo 8:

Se incluyen coautores: Lorena Cornejo y Luis Cumbal

Se pidió que se incluyera a en el punto 8.8 a Uruguay

Rosario Guerequiz solicita participar en el "As geogénico" bajo la dirección de Alejo Pérez Carrera y es aceptada.

DEBATE: Inclusión o no de Prosun Bhattacharya en el capítulo argentino.

RESULTADO DEL DEBATE: Se preguntará a Prosun Bhattacharya en qué capítulo desea participar.

Capítulo 9: el título se cambia por: "México, América Central y el Caribe"

Se incluye el punto 9.6 Cuba.

~ **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 Silvia Farías y Aurora Armienta.

Presentan el alcance del curso y el programa. Se introducirá un ítem correspondiente a métodos de campo.

Jornadas iberoamericanas sobre metodologías analíticas de determinación y especiación de arsénico a nivel trazas.

Curso 1. Aspectos generales y metodologías analíticas de uso generalizado para la determinación y especiación de As en Aguas y Suelos.

Este curso tendrá como objetivo dar un panorama general sobre las especies ambientalmente más importantes del arsénico en aguas, suelos y eventualmente aire, así como los métodos analíticos más utilizados en Iberoamérica. Incluirá una revisión teórica acerca de la determinación y de la especiación de arsénico y su realización en las matrices mencionadas; metodologías para la obtención de muestras representativas, análisis mediante espectrofotometría uv- visible, absorción atómica con generación de hidruros y absorción atómica con horno de grafito. En cada uno de los métodos analíticos se hará énfasis en la optimización de condiciones de operación, eliminación de alteraciones en el análisis debidas a interferencias, alcances y

limitaciones del método. A continuación se proporciona el temario del curso.

1. Introducción
2. Formas en las que se encuentra el arsénico presente en las aguas y en los suelos.
 - 2.1 . Especies de Arsénico Inorgánico
 - 2.2 . Especies de Arsénico Orgánico
3. Tratamiento previo de muestras
 - 3.1 . Mediciones previas (en vistas a especiación)
 - 3.2 . Acondicionamiento en campo (aguas, suelos)
 - 3.3 . Conservación de las muestras (aguas, suelos)
 - 3.4 . Filtración para determinación de metales en solución
 - 3.5. Puesta en solución de la muestras de aguas para determinación de metales totales.
 - 3.6 . Puesta en solución de suelos
 - 3.6.1. Metales totales
 - 3.6.2 . Metales extraíbles
 - 3.6.3 . Metales biodisponibles
 - 3.6.4 . Otros tipos de ataques
 - 3.6.5 . Extracción de aguas intersticiales y su importancia
 - 3.7 Muestreo del Aire
4. Determinación de As inorgánico total en aguas y suelos
 - 4.1. Métodos espectrofotométricos
 - 4.1.1. UV- Visible (Vasak- Sedivet)
 - 4.2. Absorción Atómica
 - 4.2.1. Absorción Atómica- Generación de hidruros
 - 4.2.2 . Absorción Atómica- FIAS- Generación de hidruros
 - 4.2.3 . Absorción Atómica- Horno de Grafito
 - 4.2.4 . Absorción Atómica- Generación de hidruros- "Cold trapping"

Se presenta un segundo curso anexo del anterior: "metodologías recientes y en desarrollo".

Curso 2. Metodologías recientes y en desarrollo para la determinación y especiación de As en Aguas y Suelos

Este curso tendrá por objeto dar un panorama general sobre los métodos analíticos de última generación y uso más reciente, en algunos de los cuales se encuentran todavía en desarrollo aplicaciones en relación a la especiación de arsénico. En cada metodología se proporcionará una revisión general sobre las bases de la técnica, y su aplicación para el análisis de especies de arsénico.

Se hará énfasis en optimización de condiciones de operación, eliminación de alteraciones en el análisis debidas a interferencias, alcances y limitaciones de cada técnica. Se discutirán también aspectos relativos a costos de los equipos y requerimientos de infraestructura específicos. A continuación se proporciona el temario del curso.

1- Determinación de As en Aguas y Suelo

1.1. Fluorescencia Atómica

1.1.1. Fluorescencia Atómica- Generación de hidruros

1.2 Plasma Inductivo de Argón

1.2.1 Plasma Inductivo Radial/ Axial

1.2.2 Plasma Inductivo Radial/ Axial- Generación de Hidruros

1.3 Plasma Inductivo de Argón- Espectrometría de Masas

1.3.1 Plasma Inductivo de Argón- Espectrometría de Masas

1.3.2 Plasma Inductivo de Argón- Generación de Hidruros- Espectrometría de Masas.

1.4 Fluorescencia de rayos X

1.4.1 Fluorescencia de rayos X dispersivo en energía y longitudes de onda

1.4.2 Fluorescencia de rayos X por dispersión total.

2. Determinación de especies de As orgánico e inorgánico en aguas y suelos.

2.1. HPLC- Absorción Atómica

2.1.1. HPLC- Absorción Atómica- Generación de hidruros

2.1.2 . HPLC- Absorción Atómica- FIAS- Generación de hidruros

2.1.3. HPLC- Absorción Atómica- Generación de hidruros

2.2. HPLC- Fluorescencia Atómica

2.2.1. HPLC- Fluorescencia Atómica- Generación de hidruros

2.3. HPLC- Plasma Inductivo de Argón

2.3.1. HPLC- Plasma Inductivo Radial/ Axial

2.3.2. HPLC- Plasma Inductivo Radial/ Axial- Generación de Hidruros

2.4. HPLC-Plasma Inductivo de Argón- Espectrometría de Masas

2.4.1. HPLC-Plasma Inductivo de Argón- Espectrometría de Masas

2.4.2 . HPLC-Plasma Inductivo de Argón- Generación de Hidruros- Espectrometría de Masas.

5. HPLC- MS para identificación de otros compuestos arsenicales

6. MS- MS para identificación de especies complejas

SEMINARIOS.

Estas jornadas incluirán el desarrollo de seminarios en los cuales los participantes presentarán sus experiencias en el análisis de arsénico. El objetivo de estos seminarios será identificar los aspectos más importantes para la obtención de resultados analíticos confiables con las diversas técnicas, así como las principales dificultades y posibles alternativas para su mejor solución. Se discutirán entre los participantes aspectos como la validación de metodologías, materiales de referencia, y la organización de ensayos de aptitud y comparaciones entre los laboratorios que integran la red CYTED. Se establecerán lineamientos para la redacción de procedimientos consensuados entre los laboratorios independientemente de los equipos de medición particulares, para cada grupo de técnicas. Se requerirá la presencia de profesores e investigadores expertos en los temas mencionados.

- Podrá cambiarse el programa si no se encuentran los expertos para dictar los mismos
- Se solicita a los integrantes de la RED proponer expertos
- Aun no está claro si serán 2 partes o serán 2 cursos, esto dependerá de los equipos que tengan los laboratorios.

Marta solicita a J. L. Cortina que contacte a la Dra. Rosa Montoro para evaluar como conseguir becas OEA y AECI

- se incluye a Juan Rodríguez como contacto para incluir a:
Blanca Torrez
Patricia Bedregal
Pablo Mendoza

Esta actividad tendrá lugar de todas formas, aunque no sea aprobada la solicitud a las Jornadas CYTED.

~ **Actividad 8.** Monografía "Metodologías analíticas para la determinación y especiación de As en aguas y suelos". Exposición a cargo de S. Farías.

Ma. L. C de Esparza ofreció información que tiene del CEPIS:

- o Absorción molecular
- o UV Visible
- o Absorción Atómica
- o Plasma - Masa ICP_MS

1. Dinoraz Vélez: especiación con técnicas acopladas
2. Jorge Yáñez : Rayos X dispersión y energía
3. Graciela Custo: Rayos X y reflexión Total
4. Julio Silva: ICP-MS e ICO-óptico
5. Clara López: Absorción Atómica con horno de grafito en suelos y aguas.

6. Vicenta Devesa: Cold trapping (Silvia: esta es la palabra?).

De aquí saldrá un resumen de libro con un número determinado de hojas.

Antonio Fiúza propone a Adelaida Ferreira en "Técnicas electroquímicas para especiación de As".

Cecilia Jiménez se propone para colaborar en el capítulo de AA con GH.

Plazos:

Borrador: 31 julio de 2007

Final: 31 diciembre 2007

~ **Actividad 11. Monografía "Tecnologías económicas para el abatimiento de arsénico en aguas"**. Exposición a cargo de Ana M. Sancha.

- 1.-Introducción
- 2.-Química del arsénico
- 3.-Tecnologías utilizadas para el abatimiento del Arsénico del agua
- 4.- Factores involucrados en la selección de procesos para abatir Arsénico
- 5.- Manejo y disposición de lodos y aguas residuales generados en el abatimiento de Arsénico
- 6.- Parámetros para controlar eficiencia de tecnologías de abatimiento de Arsénico
- 7.--Experiencias, a nivel de planta de tratamiento, en abatimiento de Arsénico
- 8.- Experiencias, a nivel domiciliario, en abatimiento de Arsénico
- 9.-Experiencias, a nivel de laboratorio, con tecnologías emergentes
- 10.-Conclusiones y recomendaciones
- 11.- Bibliografía
- 12.- Anexos

Ana María describe algunos aspectos a considerar para desarrollar las tecnologías de abatimiento del As.

- 3.-Tecnologías utilizadas para el abatimiento del Arsénico del agua
 - 3.1.- Coagulación y filtración
 - 3.2.- Ablandamiento con cal
 - 3.3.- Intercambio iónico
 - 3.4.- Adsorción en alúmina activada
 - 3.5.- Métodos de membrana
 - 3.6.- Inmovilización in situ

- 4.- Factores involucrados en la selección de procesos para abatir Arsénico

- 4.1.- Matriz del agua
- 4.2.- Infraestructura requerida
- 4.3.- Nivel de operadores
- 4.4.- Costos de inversión , operación y mantenimiento

5.- Manejo y disposición de lodos y aguas residuales generados en el abatimiento de Arsénico

- 5.1.- Caracterización de toxicidad (TCLP)
- 5.2.- Alternativas de manejo y disposición

Parámetros para controlar eficiencia de tecnologías de abatimiento de Arsénico

- 6.1.- Parámetros de terreno
- 6.2.- Parámetros de laboratorio
- 6.3.- Parámetros indirectos

7.-Experiencias, a nivel de planta de tratamiento, en abatimiento de Arsénico

- 7.1.-Argentina
- 7.2.- Chile
- 7.3- Europa
- 7.4.- Hungría
- 7.5.- Taiwan,
- 7.6.- USA

8.- Experiencias, a nivel domiciliario, en abatimiento de Arsénico.

- 8.1.- Argentina
- 8.2.- Bangladesh
- 8.3.- brasil
- 8.4.- Chile
- 8.5.- China
- 8.6.- India
- 6.7.- Perú

9.- Experiencias, a nivel de laboratorio, con tecnologías emergentes

- 9.1.-Oxidación Fe, Mn
- 9.2.- Adsorción en óxidos metálicos
- 9.3.-Intercambiadores naturales: chitosan
- 9.4.- Oxido de Titanio
- 9.5.- SODIS

Tareas y necesidades para la elaboración de la monografía

- Definir contenido , extensión y estilo de la monografía
- Identificar colaboradores en los distintos temas
- Establecer plazos de entrega de aportes de colaboradores
- Coordinar con otras monografías: tapa, colores, tipo letra,.....

- ¿Costos asociados a publicación: dibujos, fotografías, tpeo, diagramación,....?

Encargados de la Actividad:

- Responsable y subresponsable: Blesa, Blanco
- Participantes: Litter, Pérez Carrera, Ingallinella, Giménez, Ciminelli, Caldeira, Cortina, Esparza, J. Rodríguez, Fiuza, Fonseca, Almeida, Boaventura

Colaboradores: sale M. Blesa (responsable) y entran M.L. Castro de Esparza (como responsable) y Luis Cumbal.

Plazos: 2009 con perspectivas a reducirlo.

CUENTA FONDOS CYTED Chile

- Fondos recibidos:
US\$ 2280 equivalente a \$1.171.852
- Fondos gastados (16/06/2006)
\$692.778 (pasajes AMS)
- Fondos gastados (03/11/2006)
\$221.696 (pasajes LC)
- Excedentes al 24/11/2006:\$257.378 (~US\$495)

Actividad 9: Reunión de coordinación 2008 y Congreso de As 2008 y III Reunión de coordinación IBEROARSEN. Exposición a cargo del Dr. J. Bundschuh.

Se propone la localidad de VALENCIA y la fecha de mayo/junio 2008 para realizar juntos el congreso y la reunión de coordinación.

Se verá que no coincida con el Congreso Internacional "Agua Subterránea para el Desarrollo" en La Paz en octubre de 2008.

Se fundamenta que debe ser en Europa o USA, porque se debe cambiar de continente, el anterior fue en América (México)

Título: "As: de la fuente natural al humano"

Contendrá 4 bloques principales

- As en aguas y suelos
- As en alimentos
- Toxicidad del As
- Tratamientos

Se había planteado que el curso "Tecnologías de abatimiento de As" cuyos responsables serán Ana María Ingallinella y Luis Cumbal, se realizara en paralelo al congreso, María Luisa Castro de E. propone que actividad se realice en el 2009, porque esto permitiría presentar

los trabajos y/o investigaciones que ya se hayan realizado en esta temática. En base a esta propuesta se resuelve pasar el curso para 2009.

Se propone realizar la III reunión de coordinación después de los cursos de Metodologías Analíticas para determinar As. Esta propuesta es aceptada por los participantes.

Para el Congreso Internacional de Agua Subterránea en La paz (Bolivia) CYTED considerará algún tipo de financiación.

Como resultado final se aprobó que se realice la reunión anual de coordinación de IBEROARSEN en 2008 en Valencia (junto con el congreso As-2008).

~ **Actividad 14 y 15.** Coordinación e Incorporación de nuevos grupos a la Red (Meta 15). Exposición sobre visita a Nicaragua. Firma y entrega de actas de incorporación a nuevos grupos. Exposición a cargo de la Dra. Litter.

Grupos ingresados desde la 1a. Reunión de Coordinación

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)

Visita de la Coordinadora a Nicaragua

- Se visitaron las instalaciones del Departamento de Ingeniería Ambiental y Ciencias Ambientales del Centro de Investigación y Estudios en Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Ingeniería (CIEMA-UNI) (Ings. Gámez y Larios).

- Se observó el funcionamiento del equipo de absorción atómica que poseen y con el que realizarán pruebas de intercalibración con equipo de ENACAL y equipos portátiles que UNICEF donó a los regionales de ENACAL.
- Se entrevistó al representante de SODIS (desinfección solar) para bosquejar un trabajo de estudio para remoción de arsénico acompañado de desinfección solar. Se harían ensayos de aceptabilidad, con el ONG NICASALUD en comunidades que consumen agua con concentraciones alta de arsénico.
- Se entrevistó al Ing. Miguel Balladares, Asesor de Salud y Ambiente de la OPS, interesado en proporcionar apoyo una vez que se tenga un diseño del estudio/investigación.
- Se proyectó un Plan de Tesis con la Ing. Tania Larios en el tema "Remoción de arsénico por oxidación solar".

Presupuesto:

Expone el presupuesto y señala que el saldo de la red será de cero (0) para fin de 2006.

Presupuesto para 2007 ya fue presentado y no fue aún aceptado. Se pidieron U\$S 57.500 dólares americanos. Se ignora la fecha de aprobación del nuevo presupuesto.

Informes:

Los puntos focales deberán enviar la información necesaria para armar el informe final antes de enero 2007.

Actividad 16. Creación y mantenimiento página Web.

Exposición a cargo de Alejo Pérez Carrera.

Responsable y subresponsable de contenidos: Alejo Pérez Carrera y Gabriela García

Participantes: de la Fuente, L., Litter, M., López, C, Deschamps, E, Moyano Gardini, A. y Blanco, J.

Objetivo de la actividad

1- Facilitar el intercambio de información entre los participantes y diseminar los resultados de la Red a la comunidad en general

Se volcarán las actividades de la Red, los cursos los links a páginas relacionadas, ofertas de otros cursos, becas y pasantías. Las monografías finales de la red serán incluidas en forma electrónica.

Hasta el momento, sólo 10 grupos han enviado la información referida a trabajos publicados respecto de la temática de la Red

También nos pueden enviar información acerca de las actividades que organicen o donde estén participando, relacionadas a la temática del proyecto para difusión a través de la web.

Próximas actualizaciones:

- Nuevos grupos ingresados a la Red
- Libro de resúmenes del Taller
- Ponencias del Taller
- Galería de fotos
- Difusión de Congresos (2nd International Arsenic Congress 2008, 3rd International Congress: Groundwater for Sustainable Development, 2008)
- Actas de la segunda reunión de coordinación

Alejo, después de su presentación aclara que:

- la página se lanzó en febrero de 2006.
- el objetivo es el intercambio de información
- el 13 de octubre de 2006 se consigue poner en *link* la red en la página inicial de CNEA, de modo de tener acceso directo.
- presenta la página y sus contenidos, solicita el aporte de todos los integrantes de la RED para obtener información, publicaciones artículos, actividades, ya que hasta ahora es escasa.

Por otra parte, propone una carta marco de invitación para que los integrantes de la red la envíen a posibles interesados. Es aceptada. Alejo deberá enviarla a toda la Red.

~ **Actividad 17.** Organización y realización de las Reuniones de Coordinación.

Ya se habló del tema en la ACTIVIDAD 9

~ **Actividad 18.** (Meta 21). Diseminación de las actividades. M. Litter. Fijación de proyectos comunes.

Proyectos conjuntos

- María A. Armienta, J. Bundschuh: Organización Congreso Internacional "*Geogenic Arsenic in Groundwater of Latin America*", junio 2006, Ciudad de México. Participaron R. Rodríguez, M.L. Esparza, A.M. Sancha, E. Deschamps.
- Dina López - J. Bundschuh: "Arsénico en la Cuenca del Lago Illopango, El Salvador".
- María Eugenia García - J. Quintanilla - J. Bundschuh: "Arsénico en la cuenca del Lago Poopó, Bolivia".
- Tania Larios - J. Bundschuh: "Arsénico en aguas subterráneas de Jinotega, Nicaragua".

- Nelly Mañay-Rosario Guerequiz-J. Bundschuh: "Evaluación de riesgo ambiental por presencia de arsénico en el sector oeste del acuífero Raigón, Departamento de San José – Uruguay".
- Cecilia Giménez - Marta Litter – C. Herrera Ahuad - Eugenia Morgada: "Tecnologías económicas para la remoción de As con Fe cerovalente y fotocatalisis heterogénea".
- Sergio Gámez, Tania Larios y Marta Litter: "Remoción de As por Tecnologías Solares".

Publicaciones conjuntas

1. "Geogenic Arsenic in Groundwater of Latin America". Balkema Publisher, The Netherlands, 2007. J. Bundschuh, P. Bhattacharya, M.A. Armienta, J. Matschullat & A.B. Mukherjee (eds.).
2. "Low-cost technologies based on heterogeneous photocatalysis and zerovalent iron for arsenic removal in the Chacopampean plain, Argentina, M. E. Morgada de Boggio, I. K. Levy, M. Mateu, P. Bhattacharya, J. Bundschuh, M.I. Litter, International Conference on Water and Wastewater Treatment, Shah Jalal University of Science & Technology, Sylhet, Bangladesh, 1-4 abril 2007.
3. "Targeting arsenic-safe aquifers as socially acceptable innovative method of remediation —What lessons can rural Latin America learn from Bangladesh experiences?", J. Bundschuh, P. Bhattacharya, M. von Brömssen, M. Jakariya, M. I. Litter, M. E. García, International Conference on Water and Wastewater Treatment, Shah Jalal University of Science & Technology, Sylhet, Bangladesh, 1-4 abril 2007.
4. "Rural Latin America —A forgotten part of the global groundwater arsenic problem?". In: Al. Ramanathan, P. Bhattacharya, J. Bundschuh & D. Chandrasekharam (eds.): *Groundwater for Sustainable Development: Problems, Perspectives and Challenges*. Balkema Publisher, The Netherlands. Bundschuh, J. & García M.E., en prensa.
5. "Control mechanisms of Seasonal Variation of dissolved Arsenic and heavy metal concentrations in surface waters of Lake Poopó basin, Bolivia". Bundschuh, J., García M.E. & Bhattacharya, P. 2006. Geological Society of America Annual Meeting, Philadelphia, 22-25 Oct. 2006, Geological Society of America Abstracts with Programs, Vol. 38, No. 7, p. 320.
6. "Heavy metals in aquatic plants and their relationship to concentrations in surface water, groundwater and sediments —A case study of Poopó basin, Bolivia". García, M.E., Bundschuh, J., Ramos O., Quintanilla J., Persson, K.M., Bengtsson, L. & Berndtsson, R. 2006. *Rev. Quim. Boliv.*
7. "Volcanic pollution of Arsenic and Boron at Ilopango Lake, El Salvador", López, D., Ramson, L., Monterrosa, J., Soriano, T., Barahona, J. & Bundschuh, J. In: J. Bundschuh, P. Bhattacharya, M.A. Armienta, J. Matschullat & A.B. Mukherjee: *Geogenic Arsenic in Groundwater of Latin America*. Balkema Publisher, The Netherlands. (en prensa).

Se plantea con más fuerza la necesidad de intercambios y difusión.

Siendo las 16 horas se da por concluida la Segunda Reunión de Coordinación de la RED.-