

# NEWSLETTER ISMAR9

Mexico City PALACIO DE MINERIA  Ismar9\_ #ISMAR9 [www.ismar9.org](http://www.ismar9.org)



## Concluyen actividades del ISMAR 9

## ISMAR 9 activities officially closed

p. 3

### ▲ GESTIÓN DE RECARGAS ACUÍFERAS EN PAÍSES EN DESARROLLO

Durante el último día de sesiones se presentaron casos de América Latina, China y de México, Weiping Wang comentó que la cantidad de infiltración de este sistema de recarga obtenida. *p2*

### ▲ MODELACIÓN DE SISTEMAS QUE INCLUYEN GRA/ MICROBIOLOGÍA DEL ACUÍFERO Y ASPECTOS DE SALUD

Se abordaron diversos casos de estudio de Modelos de Sistemas Computacionales para mejorar la gestión del agua, a partir de las estrategias GRA. *p2*

### ▲ VISITA TÉCNICA: PLANTA DE AGUAS RESIDUALES DE ATOTONILCO

El Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional de Agua (Conagua), lleva a cabo la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco. *p4*

### ▲ MANAGED AQUIFER RECHARGE IN DEVELOPING COUNTRIES

Weiping Wang said the infiltration amount of this recharge system based on analytical, numerical and field methods, is consistent with the Yellow River. *p2*

### ▲ GRA MODELLING SYSTEMS / AQUIFER MICROBIOLOGY AND HEALTH ASPECTS

Several case studies on Computer Systems Models to improve water management from GRA strategies. *p2*

### ▲ TECHNICAL VISIT: ATOTONILCO WWTP

Atotonilco Wastewater Treatment Plant, currently under construction by the Federal Government, through the National Water Commission (Conagua). *p4*



## GESTIÓN DE RECARGAS ACUÍFERAS EN PAÍSES EN DESARROLLO

### MANAGED AQUIFER RECHARGE IN DEVELOPING COUNTRIES

Durante el último día de sesiones se presentaron casos de América Latina, China y de México, Weiping Wang comentó que la cantidad de infiltración de este sistema de recarga obtenida de métodos analítico, numérico y de campo es básicamente consistente en el Río Amarillo. La zona de filtración y la cantidad de recarga de aguas subterráneas por el GRA se incrementaron en cierta medida a través de la tubería subterránea perforada con base al sistema de canal existente durante el período de desviación de agua.

J.P. Bonilla Valverde concluyó que Latinoamérica y el Caribe representan más del 10% del inventario Global de GRA con menos de 10% de la población mundial. En el marco del ISMAR 9 hubo 28 presentaciones y carteles de América Latina. Se espera que más casos salgan a la luz e incitamos que haga informe su propio proyecto MAR

En el caso de México, M. Vidal y A. Zuñiga, explicaron que el reuso y recarga de los acuíferos son una solución para el problema de escasez de agua en el Valle, Ciudad de México y el Área Metropolitana. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Chapultepec, es un ejemplo a seguir para la gestión sostenible del recurso hídrico. Las tecnologías utilizadas permiten cumplir con los requisitos de calidad del agua necesarios para una recarga directa del acuífero y los requisitos de huella de estrictas del proyecto.



Weiping Wang said the infiltration amount of this recharge system based on analytical, numerical and field methods, is consistent with the Yellow River. The Filtration area and the amount of groundwater recharge by the GRA increased to some extent through the underground-drilled pipe, based on the existing canal system during the water diversion period.

J.P. Bonilla Valverde concluded that Latin America and the Caribbean represent more than 10% of the GRA Global inventory with less than 10% of the world population. During ISMAR 9 there were 28 presentations and posters from Latin



America. It is expected that more cases come to light and we encourage everyone to conduct their MAR project reports. In the case of Mexico, M. Vidal and A. Zuñiga explained that groundwater reuse and recharge is a solution to the water shortages problem in the Valley of Mexico and Metropolitan Area. Chapultepec WWTP is a role model for sustainable water resource management.

The technologies used enable compliance with the water quality requirements for direct aquifer recharge and the strict footprint requirements of the project.

## MODELACIÓN DE SISTEMAS QUE INCLUYEN GRA/ MICROBIOLOGÍA DEL ACUÍFERO Y ASPECTOS DE SALUD

### GRA MODELLING SYSTEMS / AQUIFER MICROBIOLOGY AND HEALTH ASPECTS



Se abordaron diversos casos de estudio de Modelos de Sistemas Computacionales para mejorar la gestión del agua, a partir de las estrategias GRA que consideraran la microbiología del acuífero, entre ellos, se explicó el caso del Sistema Nazareno Etna Oaxaca, que persiguió como objeto de estudio mejorar la gestión del agua subterránea y evaluar la interacción con el acuífero de las dos presas de gaviones cercanas al río Zautla.

También se explicó el potencial de zonas no saturadas para aplicar técnicas de GRA y el Modelo de flujo de agua subterránea aplicado en Hanio Vietnam, con modelos que permiten determinar en un promedio de dos horas, el trabajo de campo que podría tardar dos meses.

Al término de la sesión se expusieron los efectos de la infiltración “Caso Valle de las Palmas México”, que tiene como objetivo el reúso de agua residual tratada en la inyección a los acuíferos cercanos y evitar que ésta se desperdicie al enviarla a mar.



Several case studies on Computer Systems Models to improve water management from GRA strategies that consider aquifer microbiology were addressed, including the case of the Nazarene Etna System of Oaxaca, aimed at improving groundwater management and evaluating the interaction between two gabion check dams and the aquifer.

Another topic addressed was the potential of unsaturated zones to apply GRA techniques; the groundwater flow model implemented in Hanio, Vietnam, with models that determine in two hours the fieldwork that could take two months.

At the end of the session the effects of infiltration were presented with the “Case of Valle de las Palmas, Mexico” aimed at the treated wastewater reuse in aquifer injection, to prevent water from being wasted by sending it to sea.

## DIRECTORIO DIRECTORY

### DIRECTOR

Roberto Olivares, Director General de ANEAS

### COMITÉ EDITORIAL

Coordinación de Comunicación Social ANEAS  
Karen Flores Linares  
Santiago Yañez Sánchez

### FOTOGRAFÍA

Santiago Yañez Sánchez

### DISEÑO GRÁFICO

Monserrat Molina Ramírez



## CONCLUYEN ACTIVIDADES DEL ISMAR 9

### ISMAR 9 ACTIVITIES OFFICIALLY CLOSED

Se formalizó el cierre de actividades, con la ceremonia de clausura del 9° Simposio Internacional de Gestión de Recargas de Acuíferos, ISMAR 2016 en la Ciudad de México. Rubén Chávez Guillén, Gerente de Aguas Subterráneas de Conagua, quién agradeció a los organizadores del evento y comentó la importancia del evento para México.

Antonio Chambel, Vicepresidnete de la AIH y Tim Parker, Presidente de la Groundwater Resources Association comentaron durante su participación los importantes resultados que se han logrado a lo largo de la semana en la que se compartieron experiencias en la materia, y agradecieron la hospitalidad de los organizadores y destacaron el trabajo realizado así como la interacción con los colegas de diferentes partes del mundo.

Para finalizar, Fernando González Villarreal Coordinador Técnico de la Red del Agua de la UNAM comentó que en la Universidad Nacional Autónoma de México se sienten orgullosos de recibir en nuestro este evento, ya que es la primera vez que el ISMAR se realiza en América Latina.

Mencionó que los resultados alcanzados en este evento no hubieran sido posibles sin el apoyo de la Comisión Nacional del Agua y en especial de su director general, el Mtro. Roberto Ramírez de la Parra, en este desafío colaboraron también la Asociación Nacional de Empresas de Agua Potable y Saneamiento, el Programa Hidrológico Internacional, la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, la Sociedad Hidrológica de Arizona, la Asociación Internacional de Hidrogeólogos, y la Asociación de Aguas Subterráneas de California.

Previo al mensaje de clausura, Enrique Fernández Escalante, Coordinador de MAR-IHA en España, tomó la palabra para invitar a los congresistas a participar en el 10° Simposio ISMAR que se realizará en mayo de 2019 en Madrid, España.



The closing ceremony of the 9th International Symposium on Managed Aquifer Recharge, ISMAR9 Mexico 2016 was held. Ruben Chavez Guillen, Groundwater Manager, Conagua, thanked the organisers and commented on the importance of the event for Mexico.

Antonio Chambel, Vice President of IAH and Tim Parker, President of the Groundwater Resources Association, spoke about the significant results reached during the week and the experiences shared. They also thanked the organizers for the hospitality and emphasised the work carried out and the interaction with international colleagues.

Fernando Gonzalez Villarreal, Technical Coordinator of UNAM Water Network, said the University was proud to host this event, as it was the first time ISMAR was held in Latin America.

He mentioned that the results achieved would not have been possible without the support of the National Water Commission and especially its Director General, Roberto Ramirez de la Parra. He also thanked the collaboration of the National Association of Water and Sanitation Utilities, the International Hydrological Programme, the American Society of Civil Engineers, the Hydrological Society of Arizona,

the International Association of Hydrogeologists, and the Groundwater Association of California.

Prior to the closing address, Dr. Enrique Fernández Escalante, co-coordinator of IAH MAR Commission, Spain, invited the attendees to participate in the next 10th ISMAR Symposium to be held in May 2019 in Madrid, Spain.

#### NUMERALIA NUMBERS

23 Países Countries

5 de continentes from 5 continents

Más de 200 participantes  
more than 200 participants

83 presentaciones Presentations

22 sesiones de trabajo Working sessions

2 conferencias magistrales Keynote speeches

3 cursos Courses

4 talleres Workshops

1 evento paralelo

1 premio Award

22 pósters Posters

1 visita técnica Technical visit

1 visita cultural Cultural visit

## ISMAR 10 SE REALIZARÁ EN MADRID, ESPAÑA EN EL 2019

### ISMAR 10 WILL BE HELD IN MADRID, SPAIN IN 2019

En mayo de 2019 se realizará la décima edición del ISMAR en Madrid, España. Este proyecto cuenta con el liderazgo científico compartido con Holanda y Portugal, y ha involucrado y creado una red de trabajo de 14 proyectos europeos relacionados con la técnica MAR o recarga artificial, que han secundado la opción, además de integrar una red para el intercambio de información y colaboración conjunta. Alrededor de 800 instituciones y empresas, a través de asociaciones profesionales y proyectos, han brindado su ayuda para implementar la idea.

Tiene configurado un Comité Científico inicial, actualmente compuesto por 41 científicos y profesionales de 27 países, todos ellos expertos y con gran involucración de miembros de países MENA.

The 10th ISMAR will take place in Madrid, Spain in May 2019, with the scientific leadership shared by the Netherlands and Portugal, involving and creating a network of 14 European projects on MAR, which have supported the option and integrated a network for the exchange of information and joint collaboration. Some 800 institutions and companies, through professional associations and projects, have given their support to implement the idea.

It has set an initial Scientific Committee, currently composed of 41 scientists and professionals from 27 countries, all experts and with great involvement of MENA region countries.





**RAMÓN AGUIRRE DÍAZ**  
Director General del SACMEX  
*Director General of SACMEX*

Es importante este Simposio, ya que si alguna ciudad en el mundo va a requerir realizar acciones relacionadas con la recarga del acuífero es la Ciudad de México debido a su ubicación geográfica. Los resultados de este evento, deben contribuir efectivamente a proyectos que se vuelvan viables y económicamente factibles, hay una ruta que fijarse, debemos aprovechar la experiencia de los internacionales para ello. Esperaría que tuviéramos mejores normas para el trabajo tanto en la parte operativa como en la parte de investigación para los siguientes proyectos.

En muchos países las decisiones se sustentan en aspectos técnicos en donde estas medidas son adoptadas por los políticos que implementan acciones de gobierno. Aquí en México la política ha dominado la técnica, y por lo tanto cualquier propuesta que se haga en este sentido, debe atender la opinión y el criterio de quienes deciden. Necesitamos plantear soluciones de infraestructura que políticamente sean factibles aunque la solución no sea la mejor, pero por lo menos tener claro que el matiz de la política en las propuestas que hagamos los expertos deben estar presentes.

This symposium is important because if any city in the world is going to require taking actions regarding aquifer recharge will undoubtedly be Mexico City due to its geographical location. The results of this event should effectively contribute for projects to be economically feasible; we need to set a route, drawing on international experience. I expect us to have better regulations for both the operative and research work for the next projects.

In many countries, decisions are underpinned by technical aspects, where these measures are adopted by politicians that implement government actions. Here in Mexico, the political side has dominated the technical side, and therefore any proposal made in this regard must meet the criteria and opinion of decision-makers. We need to raise infrastructure solutions that are politically feasible even if the solution is not the best, but at least we made clear that the hue of politics in the proposals we make, experts must be present.



**ENRIQUE FERNÁNDEZ ESCALANTE**  
Coordinador de MAR-IHA en España  
*IAH-MAR Spain Coordinator*

Es un ISMAR que lo han planteado muy bien, el Comité Organizador ha unido dos importantes simposios y esta combinación ha dado buenos resultados, creo que hay algunos aspectos que han quedado poco considerados, uno de ellos es la legislación que cada día tiene un rol que no podemos obviar ya que está variando continuamente. Los técnicos tenemos que participar, no permitir que sólo los abogados o ambientalistas decidan la reglamentación que aplique en materia de recarga gestionada.

Uno de los problemas de gestión hídrica que tienen que encarar en México es el abastecimiento de la CDMX, porque ahora mismo, en mi opinión no es sostenible. Está en una situación que a largo plazo le puede traer serios problemas. Es el momento ideal para utilizar algunas técnicas alternativas como puede ser la recarga gestionada. Me gustaría ver en el futuro que este ISMAR ha servido como detonante para que los organismos a cargo de la gestión hídrica tomen cartas en el asunto.

Sobre el ISMAR 10, es un reto que conlleva tiempo y esfuerzo, pero me parece muy especial que haya dos ISMAR consecutivos de habla hispana, de alguna manera el mundo latino tiene que destacar y mostrar nuestras fortalezas aprovechando las oportunidades.

ISMAR9 has been very well presented, the Organising Committee has linked two major symposia and this combination has yielded good results. I think there are some aspects that were not addressed enough though; one is the aspect of legislation, which has a role we cannot obviate because it is constantly changing. We the technicians have to participate, not only allowing lawyers or environmentalists to decide on regulations that apply to managed recharge.

One of the problems of water management they have to face in Mexico, is the water supply service for CDMX, because right now, in my opinion, is not sustainable. It is in a situation that, in the long term, it can bring serious problems. Now is the ideal time to use some alternative techniques, such as managed recharge. I would like to see in the future that this ISMAR has served as a trigger for the Utilities in charge of water management to take action on the matter.

ISMAR 10 pose a challenge that entails time and effort, I believe it has a very special aspect by having two consecutive Spanish-speaking ISMAR, since somehow the Latin world has to stand out and show its strengths by taking advantage of opportunities.

## VISITA TÉCNICA *TECHNICAL VISIT*



**Planta de Aguas Residuales de Atotonilco *Atotonilco WWTP***

El Gobierno Federal, a través de la Comisión Nacional de Agua (Conagua), lleva a cabo la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco que beneficia a más de 700 mil habitantes del Valle del Mezquital en Hidalgo.

Esta planta de tratamiento es una de las piezas más importantes del Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México, establecido por el Gobierno Federal para solucionar integralmente el manejo del agua en la zona más poblada del país.

Actualmente las aguas residuales generadas por la Zona Metropolitana del Valle de México, se envían a Hidalgo y, sin ningún tratamiento, se utilizan para riego agrícola en más de 80 mil hectáreas de cultivos, principalmente de alfalfa y maíz.

Gracias al riego con aguas residuales, la actividad agrícola en los distritos de riego 003 Tula, 100 Alfajayucan y 112 Ajacuba, representa la mayor fuente de ingresos para los agricultores de la región, pero también un problema de salud pública.

La planta de Atotonilco funcionará mediante un sistema de tratamiento que elimina contaminantes como grasas, aceites y patógenos pero mantiene buena parte de los nutrientes.

De esta manera, de cumple la normativa, se minimizan los riesgos sanitarios y se mejora la calidad del agua tratada para riego agrícola.

Atotonilco Wastewater Treatment Plant, currently under construction by the Federal Government, through the National Water Commission (Conagua), will benefit more than 700,000 inhabitants of the Mezquital Valley in Hidalgo.

This WWTP is one of the largest projects of the Federal Government's Water Sustainability Programme of the Valley of Mexico Basin, aimed at treat the wastewater produced in the Valley of Mexico, where the country's capital, Mexico City, is located.

Nowadays, the wastewater generated by the Metropolitan Area of the Valle of Mexico is sent untreated to Hidalgo State and used for agricultural irrigation in more than 80,000 hectares of crops, mainly alfalfa and corn.

Wastewater irrigation for agricultural use in the irrigation districts 003, 100 and 112 located in Tula, Ajacuba, and Alfajayucan respectively, represents not only the main source of income for farmers in the region, but also a public health problem.

Atotonilco WWTP will operate with a treatment system that removes contaminants such as fats, oils and pathogens but retains much of the nutrients.

Thus, it will comply with regulations, minimising sanitation risks and improving the quality of treated water for irrigation use.

## VISITA CULTURAL *CULTURAL VISIT*



**Pirámides de Teotihuacán**  
*Teotihuacan Archeological site*

Teotihuacán "Ciudad de los Dioses", es el nombre que se da a la que fue una de las mayores ciudades prehispánicas de Mesoamérica. El topónimo es de origen náhuatl y fue empleado por los mexicas para identificar a esta ciudad construida por una civilización anterior a ellos y que ya se encontraba en ruinas cuando los mexicas la vieron por primera vez. A la fecha se desconoce el nombre que le daban sus habitantes originales. Los restos de la ciudad se encuentran al noreste del valle de México, en los municipios de Teotihuacán y San Martín de las Pirámides (Estado de México), aproximadamente a 78 kilómetros de distancia del centro de la Ciudad de México. La zona de monumentos arqueológicos fue declarada Patrimonio de la Humanidad por Unesco en 1987.

Actualmente, los restos de Teotihuacán constituyen la zona de monumentos arqueológicos con mayor afluencia de turistas en México, por encima de Chichén Itzá, Tajín y Monte Albán. Las excavaciones arqueológicas en Teotihuacán continúan hasta nuestros días, y han dado como resultado un paulatino incremento en la calidad y cantidad del conocimiento que se tiene sobre esta ciudad.

Teotihuacan, "City of the Gods", was an immense pre-Columbian Mesoamerican city. The name is of Nahuatl origin used by the Aztecs to identify this city built by a prior civilisation and was already in ruins when the Aztecs first saw it. To date, the name given by the original inhabitants is unknown. The remains of the city are located northeast of the Valley of Mexico, in the municipalities of Teotihuacan and San Martín de las Pirámides (State of Mexico), about 78 kilometres from downtown Mexico City. This archaeological site was declared World Heritage by UNESCO in 1987.

Teotihuacan is the archaeological site most visited by tourists in Mexico, above Chichén Itzá, Tajin and Monte Alban. Archaeological excavations in Teotihuacan continue to this day and have led to a gradual increase in the knowledge we have about this city.