

6. SINTESIS DEL CONOCIMIENTO REGIONAL

Lo expuesto en los capítulos anteriores muestra la tarea desarrollada por el Programa UNESCO/OEA ISARM Américas durante el período 2003 – 2006. Esta labor permitió arribar a un adecuado soporte de conocimiento científico de los sistemas acuíferos transfronterizos. Los mismos se presentan en climas diversos, con rasgos geológicos y estructurales peculiares. En la mayoría de los casos se requerirá profundizar en el conocimiento de su funcionamiento para asegurar una adecuada gestión y protección. Obviamente, no todos estos sistemas tienen la misma importancia ni prioridad desde el punto de vista de su uso, explotación y desarrollo. El inventario actual permite priorizar la atención sobre aquellos sistemas acuíferos transfronterizos, en función de su importancia geopolítica y socio-económica.

Un análisis preliminar de los sistemas acuíferos de las Américas ha identificado tres tipos principales de sistemas:

- locales y poco profundos
- con estructura hidrogeológica compleja
- de gran extensión, a nivel de cuenca

Los sistemas del primer tipo, en principio, necesitarían solamente una estrategia de gestión local para su explotación y protección. Para el segundo tipo, es necesaria una cooperación entre los países para definir las características de los sistemas con mayor detalle, la identificación de los recursos que pueden ser explotados, y los ecosistemas relacionados a estos recursos. En la gestión de los sistemas del tercer tipo, se debe dar un enfoque particular a la definición de las características de recarga y almacenamiento.

De los resultados obtenidos hasta el presente, surgen claramente algunas premisas en torno a las acciones principales que, se considera, podrán ser tomadas en cuenta al momento de encarar la elaboración de modelos de gestión y protección de sistemas acuíferos transfronterizos. Ellas son:

- cooperación y colaboración, entre los países que comparten el recurso, en aspectos científicos y técnicos. Esta cooperación se puede dar aun en ausencia de marcos legales – sobre el principio de igualdad, libre intercambio de información y uso racional del recurso;
- consideración del rol de los sistemas acuíferos transfronterizos de las Américas en el marco de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, en particular con respecto a los recursos naturales transfronterizos;
- ejecución por etapas, de un diagnóstico para el conocimiento del estado actual de los sistemas acuíferos y consecuente implementación de un plan de gestión del recurso. Para esto es necesario que los países mantengan un alto nivel de comunicación e intercambio de datos e información entre científicos, técnicos y gestores del recurso. De igual modo, se requiere la participación pública y de representantes políticos y diplomáticos, para generar conciencia sobre la importancia de una gestión conjunta de los sistemas de aguas subterráneas transfronterizas.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de los primeros cuatro años (2003-2006) del Programa UNESCO/OEA ISARM Américas (Sistemas Acuíferos Transfronterizos de las Américas), los 24 países de la región que comparten sistemas acuíferos transfronterizos eligieron a sus Coordinadores Nacionales y prepararon inventarios de los sistemas acuíferos identificados, los cuales, en 2006, alcanzan el significativo número de 68, distribuidos así: 17 en Norteamérica, 4 en el Caribe, 18 en Centroamérica y 29 en Sudamérica.

Los sistemas acuíferos transfronterizos que han sido identificados en el inventario preliminar en las Américas, dan una buena base para considerar algunos de los temas más significativos que afectan la gestión ambiental sostenible y la necesidad de ampliar los estudios para conocer mejor los sistemas. Durante el desarrollo del inventario de los sistemas acuíferos transfronterizos de las Américas, como paso previo a la evaluación de recursos hídricos subterráneos en la región, se pudo comprobar la capacidad de los países que comparten acuíferos de trabajar unidos cuando hay una necesidad urgente y de colaborar antes de iniciar un programa de desarrollo mayor. El presente inventario permitirá a los países priorizar el nivel de atención y el nivel de inversión a implementar con el fin de lograr una sostenibilidad ambiental a través de una buena gestión de los recursos.

Entre las recomendaciones definidas por los países están los “casos de estudio” de diversos sistemas acuíferos en regiones semiáridas, húmedas, de montaña y urbanas de las Américas. Los casos de estudio recomendados ya iniciados son:

- Sistema acuífero transfronterizo Guaraní, Argentina-Brasil-Paraguay-Uruguay
- Sistema acuífero transfronterizo Bolsón del Hueco-Valle de Juárez, México-EUA
- Sistemas acuíferos transfronterizos Artibonito y Masacre, Haití-República Dominicana
- Sistema acuífero transfronterizo Yrenda-Toba-Tarijeño, Argentina-Bolivia- Paraguay

Está previsto también que se comience en el 2007 con los siguientes:

- Sistema acuífero transfronterizo Pantanal, Bolivia-Brasil-Paraguay
- Sistema acuífero transfronterizo Ostúa-Metapán, El Salvador-Guatemala

Además, fueron identificados como potenciales casos de estudio los siguientes:

- Sistema acuífero transfronterizo Zarumilla, Ecuador-Perú
- Sistema acuífero transfronterizo Estero Real-Río Negro, Honduras-Nicaragua

Las principales recomendaciones surgidas a partir de los talleres y que deberán ser implementadas por el Programa UNESCO/OEA ISARM Américas a partir del 2007, son:

- Complementación del inventario de los sistemas acuíferos transfronterizos en las Américas.
- Diagnóstico del marco legal e institucional de los países que comparten sistemas acuíferos transfronterizos en la región.
- Definición de las bases de una estrategia regional para la gestión de los sistemas acuíferos transfronterizos identificados.
- Priorización, por parte de los países, de los sistemas acuíferos transfronterizos que deben ser desarrollados.

8. AUTORES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES

ARGENTINA

Ofelia Tujchneider
Investigador CONICET
Profesora Titular Gestión de los Recursos Hídricos Subterráneos
Grupo de Investigaciones Geohidrológicas
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Ciudad Universitaria - C.C. 217 - Ruta Nacional Nº 168 – Km. 472,4
Universidad Nacional del Litoral
(3000) Santa Fé - Argentina
Tel.: (54-342) 457-5233/45/46 Int 150
Tel./Fax: (54-342) 459-2287
e-mail: pichy@fich.unl.edu.ar; ofeliatujchneider@yahoo.com.ar

Colaboradores

Marta Paris
Grupo de Investigaciones Geohidrológicas
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Ciudad Universitaria - C.C. 217 - Ruta Nacional Nº 168 – km. 472,4
Universidad Nacional del Litoral
(3000) Santa Fe - Argentina
Tel.: (54-342) 452-5233/45/46 Int. 150
e-mail: mparis@fich1.unl.edu.ar; martaparis@ciudad.com.ar

Marcela Pérez
Grupo de Investigaciones Geohidrológicas
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Universidad Nacional del Litoral
Ciudad Universitaria - C.C. 217 - Ruta Nacional Nº 168 – km. 472,4
(3000) Santa Fe - Argentina
Tel.: (54-342) 457-5233/45/46 Int 150
e-mail: maperez@fich1.unl.edu.ar

Mónica D' Elia.
Grupo de Investigaciones Geohidrológicas
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Ciudad Universitaria - C.C. 217 - Ruta Nacional Nº 168 – km. 472,4
Universidad Nacional del Litoral
(3000) Santa Fe - Argentina
Tel.: (54-342) 457-5233/45/46 Int 150
e-mail: mdelia@fich1.unl.edu.ar

Mario Hernández
Profesor de Hidrogeología – Investigador CONICET
Cátedra de Hidrogeología - Instituto de Geomorfología y Suelos
Universidad Nacional de La Plata.
(1900) La Plata - Argentina.
Tel.: (54) (221) 4229923
e-mail: mario_h@sinectis.com.ar

Nilda González.
Profesor de Hidrogeología
Cátedra de Hidrogeología - Instituto de Geomorfología y Suelos
Universidad Nacional de La Plata.
(1900) La Plata - Argentina.
Tel.: (54) (221) 4229923
e-mail: nilda_h@sinectis.com.ar

Alfredo Fuertes
INASLA - Universidad Nacional de Salta
(4400) Salta – Argentina
e-mail: fuertes@unsa.edu.ar

Guillermo Baudino
INASLA - Universidad Nacional de Salta
(4400) Salta – Argentina
e-mail: baudino@unsa.edu.ar

Adrián Silva Busso
Instituto Nacional del Agua – INA
AU Ezeiza-Cañuelas, Tramo J. Newbery km 1,620
(1804) Ezeiza, Pcia. Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54 -11) 4480-4500 Fax: (54 -11) 4480-0094
e-mail: pntsas@ina.gov.ar

Verónica Musacchio
Becaria Rectorado de la Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
Ciudad Universitaria - C.C. 217 - Ruta Nacional Nº 168 – km. 472,4
Universidad Nacional del Litoral
(3000) Santa Fe - Argentina
Tel.: (54-342) 457-5233/45/46 Int 150
e-mail: musavero@yahoo.com.ar

BELICE

Ramón Frutos
Belize National Meteorological Service
Philip Goldson International Airport
PO Box 717
Belize City, Belize
Tel. (501) - 225 – 2011 Fax (501) – 225 – 2101
e-mail: climat@hydromet.gov.bz

BOLIVIA

Juan Torres Fernández
SERGEOTECMIN
Jefe del Depto. de Hidrogeología
Federico Zuazo 1673, Esquina Reyes Ortiz
La Paz, Bolivia
Tel.: (591-4) 424-1567 / 429-5136
Fax (591-4) 428-1497
e-mail: hidro206@hotmail.com

BRASIL

Julio Thadeu Silva Kettelhut
Coordenador Nacional
Director de Projetos e Articulação
Secretaria de Recursos Hídricos do Ministerio do Meio Ambiente – SRH/MMA
SGAN, Qd. 601, Conjunto 1, Lote 1 Ed. CODEVASF, 4º Andar
70830-907 Brasilia DF, Brasil
Tel.: (55-61) 4009-1347/48
Fax: (55-61) 4009-1814
e-mail: julio.kettelhut@mma.gov.br

Geroncio Albuquerque Rocha
Geólogo
Departamento de Aguas e energia Eléctrica de São Paulo DAEE/SP
Rua Boa Vista 170 7º Andar
01014-000 São Paulo, SP, Brasil
Tel.: (55-11)3293-8406
e-mail: geroncio.rocha@daee.sp.gov.br

Fabício Bueno da Fonseca Cardoso
Técnico Especializado – SRH/MMA
SGAN 601, Lote 1, Ed. CODEVASF, 4º andar
70830-901-Brasilia-DF, Brasil
Tel.: (55-61) 4009-1816
Fax: (55-61) 4009-1814
e-mail: fabicio.cardoso@mma.gov.br

Adriana Niemeyer Pires Ferreira
Técnica Especializada – SRH/MMA
SGAN 601, Lote 1, Ed. CODEVASF, 4º andar
70830-901-Brasilia-DF, Brasil
Tel.: (55-61) 4009-1816
Fax: (55-61) 4009-1814
e-mail: adriana.ferreira@mma.gov.br

Claudia Ferreira Lima
Técnica Especializada – SRH/MMA
SGAN 601, Lote 1, Ed. CODEVASF, 4º andar
70830-901-Brasilia-DF, Brasil
Tel.: (55-61) 4009-1816
Fax: (55-61) 4009-1814
e-mail: claudia.lima@mma.gov.br

Francis Priscila Vargas Hager
Técnica Especializada – SRH/MMA
SGAN 601, Lote 1, Ed. CODEVASF, 4º andar
70830-901-Brasília-DF, Brasil
Tel.: (55-61) 4009-1816
Fax: (55-61) 4009-1814
e-mail: francis-priscilla.hager@mma.gov.br

Mara Akie Iritani
Pesquisadora
Instituto Geológico – IG/SP
Avda. Miguel Stefano 3900
01000-000 São Paulo, SP, Brasil
Cel: (55-11) 04301-903
e-mail: Mara.iritani@igeologico.sp.gov.br

Colaboradores

Helio José de Oliveira Júnior
Técnico Especializado – SRH/MMA
SGAN 601, Lote 1, Ed. CODEVASF, 4º andar
CEP 70830-901-Brasília-DF, Brasil
Tel.: (55-61) 4009-1816
Fax: (55-61) 4009-1814
e-mail: helio-jose.oliveira@mma.gov.br

Jamilo José Thomé Filho
Geólogo
Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Rua 148, nº485, Setor Marista
74170-110-Goiânia-GO, Brasil
Tel.: (55-62) 3281-1522
Fax: (55-62) 3281-1709
e-mail: jamilo@go.cprm.gov.br

Mário Sérgio Gomes de Faria
Geólogo
Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Avenida André Araújo, 2160, Aleixo
69060-001-Manaus-AM, Brasil

Nelson Joaquim Reis
Geólogo
Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Avenida André Araújo, 2160, Aleixo
69060-001-Manaus-AM, Brasil
Tel.: (55-92) 2126-0306
Fax: (55-92) 2126-0319
e-mail: reis@ma.cprm.gov.br

Uriel Duarte
Profesor Titular
Universidade de São Paulo
Instituto de Geociências, Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental
Rua do Lago, 562 - Butantã
05508-080 - São Paulo, SP - Brasil
Tel.: (55-11) 3091-4226
Fax: (55-11) 3091-4207
e-mail: urduarte@usp.br

CANADÁ

Alfonso Rivera
Chief Hydrogeologist and Program Manager/
Chef Hydrogéologue et Gestionnaire de Programme
Geological Survey of Canada / Commission Géologique du Canada
Natural Resources Canada / Ressources Naturelles Canada
490, rue de la Couronne
Quebec (Quebec) G1K 9A9, Canadá
Tel.: (1 418) 654-2688
Fax: (1 418) 654-2615
e-mail: arivera@nrcan.gc.ca
<http://ess.nrcan.gc.ca/gm>

COLOMBIA

Hebert Gonzalo Rivera
Sub-Director Hidrología – IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Tel.: (57-1)352-7119
e-mail: agua@ideam.gov.co; hebert@ideam.gov.co

Hugo Canas Cervantes
Experto Hidrogeólogo – IDEAM
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
Tel.: (57-1) 352-7119
Fax: (57-1) 352-7160 ext.1628
e-mail: hcanas@ideam.gov.co; hucanas@yahoo.com

COSTA RICA

Rodrigo A Calvo Porras
Ingeniero- Hidrogeólogo
Área de Auscultación de Obras
Instituto Costarricense de Electricidad – ICE
PO. Box 801-2150 San José, Costa Rica
Tel.: (506) 220-7594
Fax: (506) 220-7667
e-mail: rcalvop@ice.go.cr

CHILE

Jaime Muñoz Rodríguez -
Ingeniero Jefe – Departamento de Administración de Recursos Hídricos
Dirección General del Agua – DGA/MOP
Morandé 59 Of. 725 7o piso
Santiago, Chile
Tel.: (56-2) 449-3776
Fax: (56-2) 449-3818
e-mail: jaime.munoz@mop.gov.cl

ECUADOR

Napoleón Burbano Ortiz
Jefe de Departamento de Aguas Subterráneas – INAMHI
Iñaquito N36-14 y Corea o (Iñaquito700 y Corea)
Quito – Ecuador
Tel.: (593 2) 224-8268
Telefax: (593 2) 243-3934
e-mail: napoleon@inamhi.gov.ec

EL SALVADOR

José Mario Guevara Retana
Servicio Nacional de Estudios Territoriales – SNET
Km 5½ Carretera a Nueva San Salvador
Av. Y Col. Las Mercedes, Edificio ISTA
Apartado Postal 27
San Salvador, El Salvador
Tel.: (503) 2283-2261
Fax: (503) 2283-2269
e-mail: mguevara@snet.gob.sv

Celina Mena
Servicio Nacional de Estudios Territoriales – SNET
Km 5½ Carretera a Nueva San Salvador
Av. Y Col. Las Mercedes, Edificio ISTA
Apartado Postal 27
San Salvador, El Salvador
Tel.: (503) 2283-2264
Fax: (503) 2283-2269
e-mail: cmena@snet.gob.sv

Ana Deisy López
Servicio Nacional de Estudios Territoriales – SNET
Km 5½ Carretera a Nueva San Salvador
Av. Y Col. Las Mercedes, Edificio ISTA
Apartado Postal 27
San Salvador, El Salvador
Tel.: (503) 2283-2263
Fax: (503) 2283-2269
e-mail: dlopez@snet.gob.sv

ESTADOS UNIDOS

Norman Grannemann
USGS Great Lakes Program Coordinator
6520 Mercantile Way, Suite 5
Lansing, MI 48911 EUA
Tel.: (517) 887 8936
e-mail: nggranne@usgs.gov

John Klein
USGS Associate Regional Hydrologist – USGS
Tel.: (1-520) 670-5018 (oficina), (1-916) 947-4327 (celular),
Fax: (1-520) 670-5006
e-mail: jmklein@usgs.gov

Jim Stefanov, P.G.
Deputy Director, Investigations and Research
USGS Texas Water Science Center
8027 Exchange Drive
Austin, TX 78754-4733, EUA
Tel.: 512-927-3543 (oficina) 512-350-7301 (celular)
Fax: 512-927-3590
e-mail: jestefan@usgs.gov

GUATEMALA

Fulgencio Garavito
Encargado de Investigación Hidrogeológica
Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH).
7 Av. 14-57 Zona 13 Guatemala, Guatemala
Tel. (502) 23314967 (502) 23314986
Fax: (502) 23315005
e-mail: fgaravito@insivumeh.gob.gt; fulga20002003@yahoo.com

Pedro Tax
Coordinador Departamento de Investigación y Servicios Hídricos
Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH).
7 Av. 14-57 zona 13 Guatemala, Guatemala
Tel. (502) 23314967 (502) 23314986 Fax (502) 23315005
E-mail: pedrotax@insivumeh.gob.gt

GUYANA

Dilip Jaigopaul
Chief Hydrometeorological Officer
Ministry of Agriculture
Hydrometeorological Service, Guyana
Phone: (592-2) 254-247
e-mail: dkjhym@guyana.net.gy

Albert Mente
Especialista Hidrogeólogo
Phone: (55-81) 3341-0380
Fax: (55-81)3221-7645
e-mail: amente@uol.com.br

HAITÍ

Yvelt Chery
Chef Service National des Ressources en Eaux – SNRE
Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural
Damien Boite Postale 1441
Port-au-Prince, Haïti
Tel.: (509) 250-4057 Fax: (509) 298-3014/250-7559
e-mail: cheryvelt@yahoo.fr

HONDURAS

Franklin Amaya
Director General de Recursos Hídricos
Ministerio de Recursos Naturales
Casilla Postal 1389
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: (504) 235-4529 / 4524
Fax: (504) 253-8586
e-mail: fgam196@yahoo.com.ar

MÉXICO

Rubén Chávez Guillén
Gerente de Aguas Subterráneas - CONAGUA
Av. Insurgentes Sur No. 2416. Piso 9 Ala sur. Colonia Copilco El Bajo
México, D.F. 04340.
Tel.: (52 55) 5174-4422 y 23
e-mail: ruben.chavez@cna.gob.mx

Colaboradores

Roberto A. Sención Aceves
Subgerente de Evaluación y Modelación CONAGUA
Av. Insurgentes Sur No. 2416. Piso 9 Ala sur. Colonia Copilco El Bajo
México, D.F. 04340.
Tel.: (52 55) 5174-4425 y 26
e-mail: roberto.sencion@cna.gob.mx

Víctor Manuel Castañón Arcos
Jefe de Proyecto de Evaluación y Manejo de Acuíferos CONAGUA
Av. Insurgentes Sur No. 2416. Piso 9 Ala sur. Colonia Copilco El Bajo
México, D.F. 04340.
Tel.: (52 55) 5174-4400 extensión 1655
e-mail: victor.castanon@cna.gob.mx

Angélica Molina Maldonado
Especialista en Hidráulica CONAGUA
Av. Insurgentes Sur No. 2416. Piso 9 Ala sur. Colonia Copilco El Bajo
México, D.F. 04340.
Tel.: (52 55) 5174-4425 y 26
e-mail: angelica.molina@cna.gob.mx

Mario Rivera Colmenero
Especialista en Hidráulica CONAGUA
Av. Insurgentes Sur No. 2416. Piso 9 Ala sur. Colonia Copilco El Bajo
México, D.F. 04340.
Tel.: (52 55) 5174-4000 ext. 1650
e-mail: mario.rivera@cna.gob.mx

NICARAGUA

Silvia Martínez España
Directora de Recursos Hídricos y Cuencas
Dirección General de Recursos Naturales – DRGN
Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
Aptdo. Postal 5123, Km. 12 ½, Carretera Norte
Managua. Nicaragua
Telefax: (505) 263-1994/233-1173
e-mail: smartinez@marena.gob.ni; rps@ideay.net.ni; simaresp1@yahoo.com

Socorro Sotelo Granados
Resp. Departamento de Águas
Dirección General de Recursos Naturales – DRGN
Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
Aptdo. Postal 5123, Km. 12 ½, Carretera Norte
Managua. Nicaragua
Telefax: (505) 263-1994/233-1173
e-mail: ssotelo@marena.gob.ni; sosagra@hotmail.com

Colaboradores

Enoc Castillo
Responsable Departamento de aguas Subterráneas
Dirección de Recursos Hídricos
Intituto Nicaragüense de Estudios Territoriales – INETER
Apartado Postal 2110, Frente a Policlínica Oriental
Managua, Nicaragua
Tel.: (505) 249-2746
e-mail: enoc.castillo@rh.ineter.gob.ni

Benedicto Valdez Gómez
Jefe Hidrogeología de Fuentes
Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado –ENACAL
Kilómetro 5 ½ Carretera Sur
e-mail: benedictojosev@yahoo.es

PANAMÁ

Hilda Candanedo
Jefa de la Dirección de Patrimonio Natural
Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá – ANAM
Albroke, Edif. 804, 3o piso
Ciudad de Panamá, República de Panamá
Apartado Postal ANAM C-Zona 0843-00793,
Panamá - Panamá
Tel.: (507) 315-0855
Fax: (507) 315-0773
e-mail: h.candanedo@anam.gob.pa

Eric Tejeira Bryan
Autoridad Nacional del Ambiente – ANAM
Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas
Ciudad de Panamá, República de Panamá
Apartado Postal ANAM C-Zona 0843-00793,
Panamá - Panamá
e-mail: erichtejeira@anam.gob.pa; geoltejeira@yahoo.com

PARAGUAY

Celso Velásquez
Secretaría del Ambiente
Madame Lynch 3000
Asunción, Paraguay
Tel.: (595) 971-224-833
Fax: (595) 414-5004
e-mail: vcelso@telesurf.com.py

Colaboradores

Elena Benítez
Dirección General de Protección y
Conservación de los Recursos Hídricos – SEAM
Asunción, Paraguay
Tel.: (595 -21) 615 811
Cel: 0981 158 969

Santiago Jara Gamarra
Dirección General de Protección y
Conservación de los Recursos Hídricos – SEAM
Asunción, Paraguay
Tel. (595 -21) 615 811
Cel.: 0981 158 969
Telefax: (595-21) 582-507
e-mail: sjara@telesurf.com.py

Orlando Oporto
Dirección General de Gestión Ambiental – SEAM
Asunción, Paraguay
Tel.: (595-21) 615 805

Carlos Centurión
Dirección de Recursos Hídricos
Gobernación de Boquerón
Paraguay
Tel. (595-21) 0491 – 32 275
Ana María Castillo Clerici
Dirección de Recursos Hídricos
Ministerio de Obras Públicas y
Comunicaciones
Asunción, Paraguay
Tel.: (595-21) 670-183
e-mail: acler_54@yahoo.com

Wilfrido Castro
Sector Privado
Asunción, Paraguay
Tel.: (595-21) 552 866

PERÚ

Edwin Zenteno Tupiño
Especialista en Hidrogeología, Jefe del Área de Aguas Subterráneas
Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA
Intendencia de Recursos Hídricos
Calle Diecisiete 355
Urb. El Palomar – San Isidro
Lima 27, Perú
Tel.: (51-1) 225-9725 Fax:
e-mail: Zentenoedwin@hotmail.com; ezenteno@inrena.gob.pe

REPÚBLICA DOMINICANA

Francisco Rodríguez
Director Ejecutivo
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos – INDRHI
Av. Jiménez Moya esq. República de Líbano, Centro de los Héroes
Apartado Postal 1407
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: (809) 533-0455 508-2741
Fax: (809) 508-2741
e-mail: direccion@indrhi.gov.do

Gilberto A. de los Santos
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos INDRHI
Av. Jiménez Moya esq. República de Libano, Centro de los Héroes
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: (809) 532-3271
e-mail: Gdelosantos@indrhi.gov.do

SURINAME

Moekiran Armand Amatali
Ministry of Public Works
Director, Hydraulic Research Division
Comm. Weythingweg 130,
Paramaribo, Suriname
Tel.: (597) 490-963(oficina), 597- 490-288 (domicilio), (597) 854-3422 (Tel.móvil)
Fax: (59-7) 46-4901
e-mail: armand_amat@yahoo.com;

URUGUAY

Juan Ledesma
DNH/MTOP/DNH - DINAMIGE
Unidad Técnica de Pozos
Dirección Nacional de Hidrografía – DNH
Ministerio de Transporte y Obras Públicas – MTOP
Rincón 575, Piso 2 Montevideo 11100, Uruguay
Tel.: (5982) 9164666 int. 3352
e-mail: jledesma@dnh.gub.uy _

Colaboradores

Lourdes Rocha
Arquitecto
Ex-jefa de Sección Perforaciones de la División Aguas Subterráneas de OSE
Carlos Roxlo 1275 p.4
Montevideo, Uruguay
Tel.: (598-2) 1952-2525
Fax: (598-2) 1952-2546

Malena Pessi
Departamento Aguas Subterráneas/OSE
Jefa de Sección Estudios Hidrogeológicos
Carlos Roxlo 1275 p.4
Montevideo, Uruguay
Tel.: (598-2) 1952-2525
Fax: (598-2) 1952-2546

Alejandro Arcelus DNH
Ingeniero Hidráulico, Asesor Técnico
Dirección Nacional de Hidrografía – DNH
Ministerio de Transporte y Obras Públicas – MTOP
Rincón 575, Piso 2 Montevideo 11100, Uruguay
Tel.: (598-2) 916-4666 int. 3328/33/70
Fax: (598-2) 916-4667
e-mail: arcelus@nbcnet.com.uy; arcelus@dnh.gub.uy;

Enrique Massa Segui
Ingeniero Agrónomo
Dirección Nacional de Minería y Geología - DINAMIGE
Ministerio de Industria, Energía y Minería

Montevideo, Uruguay
Tel.: (598-2) 322-7780
e-mail: dnmghidr@adinet.com.uy; secretaria@dinamige.miem.gub.uy

Luis Silveira
Profesor Titular
Jefe Sección Hidrología-Clima IMFIA, Facultad de Ingeniería
Montevideo, Uruguay
Tel.: (598-2)711-5279 int: 126
Fax: (598-2)711-5279
e-mail: lesy@fing.edu.uy; lesy@adinet.com.uy

Lourdes Batista
Ingeniero Agrónomo
Jefe del Dpto. Administración de Aguas/DNH – MTOP
Rincón 575 P2;
Montevideo, Uruguay
Tel.: (598-2) 916-4664 int 3357
Fax: (598-2) 916-5145
e-mail: lbatisa@dnh.gub.uy
Alejandro Oleaga
Colaborador Independiente
Tel.: (598-99) 275-383
e-mail: aoleaga@fing.edu.uy

Paula Collazo
Facultad de Ciencias
Tel.: (598-2) 525-8618 int 163-164
e-mail: mpaula@fcien.edu.uy

Claudia Bessouat
Facultad de Ingeniería
Tel.: (598-2) 711-3386 int. 115
e-mail: claudiab@fing.edu.uy

VENEZUELA

Fernando Decarli
Hidrogeólogo
Coordinador del Grupo de Aguas Subterráneas
Ministerio del Ambiente MINAMB
Dirección General Cuencas Hidrográficas
Dirección de Hidrología, Meteorología y Oceanología
Torre Sur, piso 5 ofc. DHMO, C.S.B. El Silencio
Caracas, Venezuela.
Tel.: (58-212) 408-4743
Fax: (58-212) 408-4734
Cel: (58-416) 620-8331
e-mail fdecarli@cantv.net fdecarli@minamb.gob.ve; fdecarli@gmail.com

Colaboradores

Manuel Figuera
Licenciado en Geografía
Sección de SIG y base de Datos. Grupo de Aguas Subterráneas.
Ministerio del Ambiente (MinAmb)
Dirección General Cuencas Hidrográficas
Dirección de Hidrología, Meteorología y Oceanología
Torre Sur, piso 5 ofc. DHMO, C.S.B. El Silencio
Caracas, Venezuela.
Tel.: (58-212) 408-4745
Fax: (58-212) 408-4734
e-mail mfiguera@minamb.gob.ve

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

UNESCO

Alice Aureli
Hidrogeóloga
UNESCO, División de Ciencias de Aguas
1, Rue Miollis,
75732 Paris Cedex 15, France
Tel.: (33 1) 4568-3938
Fax: (33 1) 4568-5811
e-mail: a.aureli@unesco.org

Maria Concepción Donoso
Hidróloga Regional
Especialista de Programa Ciencias Ambientales y Recursos Hídricos, UNESCO
Edificio MERCOSUR
Dr. Luis Piera 1992, 2o piso
11200 Montevideo, Uruguay
Tel.: (598-2) 413-2075
Fax: (598-2) 413-2094
e-mail: phi@unesco.org.uy, mcdonoso@unesco.org.uy

Colaboradores

Zelmira May
Consultora
Programa Hidrológico Internacional para América Latina y el Caribe, UNESCO/ PHI-LAC
Edificio MERCOSUR
Dr. Luis Piera 1992, 2o piso
11200 Montevideo, Uruguay
Tel.: (598-2) 413-2075
Fax: (598-2) 413-2094
e-mail: phi@unesco.org.uy

Catalina Bosh (Pasante)
Lucia Duranona (Pasante)
Silvia Perelli (Pasante)

Shammy Puri
Senior Consultant to UNESCO-IHP & ISARM
Co-coordinator Global Programme of ISARM
Chair IAH Commission on Transboundary Aquifers
1 Rue Miollis
75015 Paris
France
Tel. (33 1) 4568-3946
e-mail: ShammyPuri@aol.com

OEA/OAS

Thomas Scott Vaughan
Director
Departamento de Desarrollo Sostenible - DDS
Organización de los Estados Americanos -OEA
1889 F Street, NW 20006 Washington D C
Tel.: (1-202) 458-6248
Fax: (1-202) 458-3560
e-mail: svaughan@oas.org

Jorge Rucks
Jefe División II DDS/OEA
Unidad Técnica de Proyectos, OEA/Argentina
Departamento de Desarrollo Sostenible - DDS
Organización de los Estados Americanos -OEA
Junín 1940
1113 Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54-11) 4803-7606
Fax: (54-11) 4801-6092
e-mail: oea@oea.com.ar; jrucks@oas.org

Nelson da Franca Ribeiro dos Anjos
Coordinador General Programa UNESCO/OEA ISARM Américas
Departamento de Desarrollo Sostenible – DDS
Organización de los Estados Americanos – OEA
Escritorio de Brasilia
SPS Área 5 Quadra 3 Bloco B, Edificio ANA sala 205
70610-200 Brasilia, DF, Brasil
Tel./Fax (55-61) 3445-2846
e-mail: nelsonf@oeabrasil.com.br

Michela Miletto
Especialista en Aguas Subterráneas
Oficial de enlace OEA–UNESCO
Coordinadora operativa Programa UNESCO/OEA ISARM Américas
Departamento de Desarrollo Sostenible - DDS
Organización de los Estados Americanos -OEA
1889 F Street ,NW Washington D.C. 20006, EUA
Tel.: (1-202) 458-3862
Fax: (1-202) 458-3560/3168
e-mail: mmiletto@oas.org

Lyda Maria Ugas
Asistente Técnica de Proyectos
Departamento de Desarrollo Sostenible - DDS
Organización de los Estados Americanos -OEA
1889 F Street ,NW Washington D.C. 20006, EUA
Tel.: (1-202) 458-3556
Fax: (1-202) 458-3862/3168
e-mail: lugas@oas.org

Expertos Internacionales del Programa UNESCO/OEA ISARM Américas

Jac Van der Gun
Director
Centro Internacional de Evaluación de Recursos de Agua Subterránea (IGRAC)
Princetonlaan 6
P.O. Box 80015
3508 TA Utrecht
Países Bajos
Tel.: + 31 30 256 4762
Fax: + 31 30 256 47 55
e-mail: jac.vandergun@tno.nl

Neno Kukuric
Centro Internacional de Evaluación de Recursos de Agua Subterránea (IGRAC)
P.O. Box 80015
3508 TA Utrecht, Países Bajos
Tel.:+31 30 256 42 70
Fax: +31 30 256 47 55

Reckman, J.W.T.M. (Josef)
Operador Senior GIS
TNO Built Environment and Geosciences - 'National Geological Survey'
Business Unit Groundwater and Soils
Princetonlaan 6
P.O. Box 80015
3508 TA Utrecht, Países Bajos
e-mail: josef.reckman@tno.nl

9. LISTA DE SIGLAS Y SITIOS WEB

• INTERNACIONALES

ALHSUD	Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea para el Desarrollo
FAO	Food and Agriculture Organization/Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y Alimentos (United Nations/Naciones Unidas)
GEF	Global Environment Facility
IAH/AIH	International Association of Hydrogeologists/ Asociación Internacional de Hidrogeólogos www.iah.org/isarm
IHP/PHI	International Hydrological Programme/ Programa Hidrológico Internacional www.unesco.org/uy/phi
IGRAC	International Groundwater Resources Assessment Centre/ Centro Internacional de Evaluación de Aguas Subterráneas www.igrac.nl
ISARM	Internationally Shared Aquifer Resources Management/ Gestión de los Recursos Acuíferos Compartidos http://isarm.nitg.tno.nl/
OAS/OEA	Organization of American States of OAS/ Organización de Estados Americanos de la OEA - www.oas.org
DSD/DDS	Department of Sustainable Development /Departamento de Desarrollo Sostenible www.oas.org/usde
UNEP/PNUMA	United Nations Environmental Program / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
ROSLAC/ORCLAC	Regional Office for Science and Technology for Latin America and the Caribbean/ Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe / Comisión Económica de Naciones Unidas para Europa
UNESCO	United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization/ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura www.unesco.org.uy
UNESCWA	United Nations Economic and Social Commission for Western Asia/ Comisión Económica y Social para Asia Occidental www.escwa.org.lb/
UN ILC	United Nations International Law Commission / Comisión de Ley Internacional de Naciones Unidas
UNDP/PNUD	United Nations Development Programme/ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
WB/BM	World Bank/Banco Mundial

• **AMERICA DEL NORTE**

NRC/GSC	National Research Council. Geological Survey of Canada http://ess.nrcan.gc.ca/index_e.php http://ess.nrcan.gc.ca/gm/index_e.php
CAN/ CONAGUA	Comisión Nacional del Agua – México www.cna.gob.mx
USGS	USA Geological Survey http://water.usgs.gov/ogw/gwrp/

• **CARIBE**

INDRHI	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos – Rep. Dominicana
SNRE	Service National des Resources en Eaux – Haití

• **AMERICA CENTRAL**

ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente – Panamá
BNMS	Belize National Meteorological Service
DGRH/MRN	Dirección General de Recursos Hídricos – Honduras
DRHC/MARENA	Dirección de Recursos Hídricos y Cuencas. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales – Nicaragua www.marena.gob.ni
ETESA	Empresa de Transmisión Eléctrica SA – Panamá
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad – Costa Rica www.ice.go.cr
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología, e Hidrología – Guatemala
SNET	Servicio Nacional de Estudios Territoriales - El Salvador www.snet.gob.sv

• **AMERICA DEL SUR**

ABAS	Associação Brasileira de Águas Subterâneas – Brasil www.abas.org.br
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – Argentina www.conicet.gov.ar
CPRM	Serviço Geológico do Brasil www.cprm.gov.br
DAEE/SP	Departamento de Aguas e energia Elétrica de São Paulo – Brasil www.daee.sp.gov.br
DGA/MOP	Dirección General de Aguas/ Ministerio de Obras Públicas – Chile www.dga.cl
DINAMIGE	Dirección Nacional de Minería y Geología – Uruguay
DNH/MTOP	Dirección Nacional de Hidrografía/Ministerio de Transporte y Obras

	Públicas – Uruguay
DHMO/DGCH/ MINAMB	Dirección de Hidrología, Meteorología y Oceanología/Dirección General de Cuencas Hidrográficas/Ministerio del Ambiente – Venezuela www.minamb.gob.ve
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral – Brasil www.dnpm.gov.br
HRD	Hydraulic Research Division – Suriname
HS	Hydrometeorological Service – Guyana
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Colombia
IG/SP	Instituto Geológico de São Paulo – Brasil www.igeologico.sp.gov.br/
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – Ecuador www.inamhi.gov.ec
CNRH	Consejo Nacional de Recursos Hídricos – Ecuador www.cnrh.gov.ec
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales – Perú www.inrena.gob.pe
OSE	Obras Sanitarias del Estado – Uruguay
SEAM	Secretaría del Ambiente – Paraguay
SERGEOTECMIN	Servicio de Geología y Minería – Bolivia
SRH/MMA	Secretaría de Recursos Hídricos/Ministério do Meio Ambiente – Brasil www.mma.gov.br/
UNL	Universidad del Litoral – Argentina
USP	Universidade de São Paulo – Brasil www.usp.br