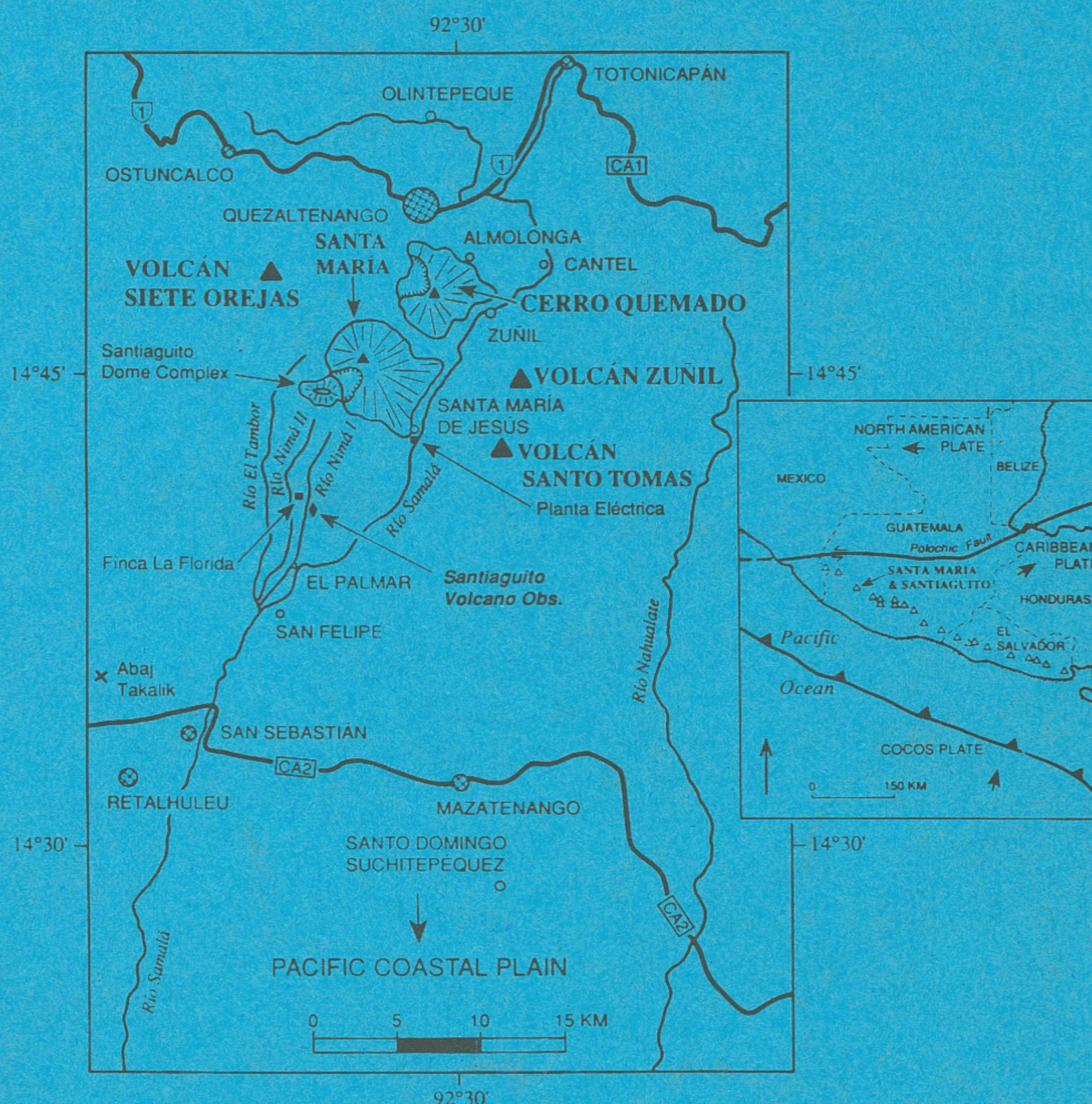


Informe Final del Taller Internacional del Volcán de la Década Santa María Quezaltenango, Guatemala Noviembre 7-13 de 1993



Final Report of the Workshop on the Decade Volcano Santa María Quezaltenango, Guatemala November 7-13, 1993

Table of Contents



Primera Parte en Español

Lista de Participantes del Taller Sobre Santa María	1
(Santa María Workshop Participant List)	
Premisa General	4
Introducción	4
Informes:	
Impacto Económico de la Amenaza	5
Lahares (flujos de escombros).....	8
Transferencia Intercultural de Amenaza	10
Petrología y Geoquímica	11
Gases Volcanicos	13
Crecimiento del Domo	16
Viligancia y Pronósticos Volcánicos	20
Sismicidad Volcán-Tectónico	23
Interacción Volcán-Aguas Subterránea	25
Conclusiones	30

Part Two in English

General Premise	31
Introduction	31
Reports:	
Economic Impact of Volcanic Hazards	32
Lahar Group (debris flow group)	35
Intercultural Hazard Communications	37
Petrology/Geochemistry	38
Volcanic Gases	40
Dome Growth	42
Monitoring and Forecasting	47
Volcano-Tectonic Seismology	50
Volcano-Groundwater Interaction	52
Conclusions	56

El Taller Sobre el Volcán Década Santa María (Santa María Decade Volcano Workshop)

- Steve Anderson**, Math, Phys. Sci & Technology, Black Hills State Univ, Spearfish, SD 57799-9102 (605-642-6506; 605-642-6214 fax; e-mail: BASW@sdsumus.sdstate.edu) Dome growth, gases, groundwater interaction.
- Roberto Baldizon**, INSIVUMEH, Guatemala, Subterranean Water
- Bernardo Beate**, Instituto Geofísico, Escuela Politécnica Nacional Casilla 2759 Quito, Ecuador (593-567-847; 593-2-567-847 fax)
- Karen Bemis**, Geological Sci, Rutgers Univ, Wright lab campus, Piscataway, NJ 08855-1179 (908-932-2044; e-mail: bemis@cancer.rutgers.edu) volcanic edifices
- Rafael Barquero**, Departamento de Geología, Apartado No. 10032-1 000, San Jose, Costa Rica, C.A. (506-20-7741; 506-31-4744 fax)
- Samuel Bonis**, 23Av 7-76, Zona 15; Guatemala CA (502 2 600927; 502 2 693115 fax) Hydrologic effects, forecasting
- Edgar Bran**, Centro Universitario del Norte-CONE-USAC, Guatemala
- Barry Cameron**, Dept. of Geology, Northern Illinois University, DeKalb, IL, 60178: 317 Crescent Dr., Sycamore, IL, 60178 (815-899-3922 Hm, 815-753-1945 fax; e-mail: barry@geol.niu.edu) Igneous geochemistry, physical volcanology
- John Carpenter**, Humanities, Michigan Technological University, 2011 Woodmar Apt. F, Houghton, MI. 49931 (906-482-9114)
- Mike Carr**, Geology, Rutgers Univ, New Brunswick, NJ 08903 (908 932 3619; 908-932-3374 fax; e-mail: carr@Zodiac.rutgers.edu) Volcano-tectonic seismicity, forecasting volcanic activity
- Gerardo Carrasco Núñez**, Instituto de Geología, Departamento de Geología Regional, Ciudad Universitaria, 04510 Mexico, D.F. (62-24-288; 550-66-44 fax; e-mail: gerardo@redvax1.dgsca.unam.mx)
- Raul Chang**, Comité Nacional de Emergencia-CONE, Guatemala
- Gustavo Chigna Marroquin**, Sección Vulcanología, INSIVUMEH, 7a Ave 14-57, Z 13, Guatemala (502-2-315005)
- Ing. Mauricio Ciudad Real**, Depto. Investigaciones Sismológicas, Centro de Investigaciones Geotécnicas, Calle Antigua La Chacra, Costado Oriente de Talleras "El Coro", P.P. 109, San Salvador, El Salvador (503-229499; 503-211933 fax)
- Mike Conway**, Geology, Florida Int Univ, Miami, FL 33199 (305 348-3089; e-mail: conwaym@servax.fiu.edu)
- Gloria Patricia Cortes**, Observatorio Vulcanológico de Pasto INGEOMINAS Carrera 31 #18-07 A.A. 1795 Pasto Colombia (5727-234752 fax; e-mail: ovp@mafalda.univalle.edu.co)
- Erick Fernandez Soto**, OVSICORI, Universidad Nacional Apdo 86-3000 Heredia, Costa Rica (50637-45-70 x2405; 506-380086 fax)
- Tobias Fischer**, Dept. of Geology, Arizona State University, Tempe, AZ. 85287-1404 (602-965-5081 e-mail: agtpf@asuacad.bitnet)
- Luke Flynn**, PGD/SOEST 2525 Correa Rd, Honolulu, HI 96822 (e-mail: flynn@watt.pgd.hawaii.edu)
- Dr. Göran Fredrikson**, Representante Regional de KTH, Real Universidad Tecnológica de Estocolmo, 7a Ave 14-57, Z. 13 Guatemala (502-2-348318; 502-2-348317 fax) Hazard mitigation
- Craig Forster**, Geol & Geophys, 719 W.C. Browning Building, Univ Utah, Salt Lake City, UT 84112-1183 (801-581-3864; 801-581-7065 fax; e-mail: gg-cbf@mines.utah.edu) Volcano/groundwater interactions
- Gustavo Fuente Alba**, Univ de la Frontera, Temuco, Chile (564-5252747; 564-5240815 fax; e-mail: ufro@uchcœvcm.bitnet)
- Carlos Gamez**, Comité Nacional de Emergencia-CONE, Guatemala
- Harold Garbeil**, PGD/SOEST 2525 Correa Rd, Honolulu, HI 96822 (808-956-6325; 808-956-6322 fax; e-mail: harold@wingepgd.hawaii.edu) Remote Sensing
- Jorge Girón Mazariegos**, Comité Nacional de Emergencia, Av. Hincapié 21-72, Z. 13, Guatemala

Barry Green, School of Business and Engineering Administration, Michigan Technological University, Academic Office Building, (715-362-2866)

Dr. Federico Güendel, OVSICORI, Universidad Nacional Apdo 86-3000 Heredia, Costa Rica (506 37-45-70 ; 506-380086 fax; e-mail: fguendel@ucrvm2.bitnet)

Ing. Eduardo Gutierrez, Centro de Investigaciones Geotécnicas, Calle Antigua La Chacra, Costado Oriente de Talleras "El Coro", P.P. 109, San Salvador, El Salvador (503-229499; 503-211933 fax)

Dave Harris, Dept. of Forest Resources, Utah St. Univ, Logan UT 84322-5215 (801 750-2453; e-mail: dharris@zircon.nr.usu.edu)

Dave Harlow, USGS, MS 77, 345 Middlefield Rd, Menlo Park, CA 94015 (415 329-4791) Volcanic seismology

Richard Harwood, Geology, Rutgers Univ, New Brunswick, NJ 08903 (908-932-2044; e-mail: harwood@zodiac.rutgers.edu)

Martin Heiligmann, Dept. de Geologie, Université de Montreal, CP 6128 Succursa Ce A, Montreal. PQ H3L 3J7, Canada; 2128 Prud' Homme, Montreal, PQ H4A 3H2, Canada (514-369-1592; 514-369-1591 fax; e-mail: heiligmm@ere.umontreal.ca)

Joaquin Hernandez, INSIVUMEH, Guatemala

Michael C. Jackson, Earth and Planetary Sci, McGill Univ, Montreal PQ H3A 2A7 : Hm; 2260 Panet St., Montreal, Quebec H2L 3A6 (514-398-4893; 514-398-4680 fax; e-mail: mcj@geosci.lan.mcgill.ca) Petrology of Mixed Magmas

Steve Jordi, Université de Geneve Centre d'Etude des Risques Géologiques, GERG-UNIGE, Section des Sciences de la Terre, 13 rue des Maraichers, CH-1211, Geneve 4 (4122-702-6648; 4122-320-5732 fax; e-mail: jordi@scsun.unige.ch)

Zinzuni Jurado-Chichay, Geology and Geophysics Dept, Univ of Hawaii, 2525 Correa Rd Honolulu, HI 96822 (808-956-6220; e-mail: zinzuni@elepaio.soest.hawaii.edu)

Paul Kimberly, Geological Engng, Michigan Tech, Houghton, MI 49931 (906 487 3199; 906-487-3371 fax; e-mail: pgkimber@mtu.edu)

Shiguero Kitamura, Instituto de Geografía, Universidad de Tohoku, Japan

Andy Lockhart, CVO, 5400 MacArthur Blvd, Vancouver WA 98663 (206 696-7693; 206 696-7866 fax; e-mail: ablock@pwavan.wr.usgs.gov)

Dina L. Lopez, Geol Sci, UBC 6339 Stores Rd Vancouver BC V6T 1Z4 (602 822-5735; 602-822-6088 fax; e-mail: dina@geology.ubc.ca)

Julio Luna, Fac. Ingeniería, CESEM-USAC, Guatemala

Luz Luna, Centro de Investigaciones Geotérmicas, GEOCEL, Comisión Ejecutiva del Río Lempa CEL, Colonia Utila, DM 11 1/2 Carretera al Puerto de la Libertad, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador (503-28-4582; 503-28-0781 fax)

Dr. Eduardo Malavassi, OVSICORI, Universidad Nacional Apdo 86-3000 Heredia, Costa Rica (506 37-45-70 ; 506-380086 fax)

Otoniel Matías, Sección Vulcanología, INSIVUMEH, 7a Ave 14-57, Z 13, Guatemala (502-2-315005; e-mail: sunguat!seismo@sun.com) Monitoring and hazards

Alfred McEwan, U. S. G. S. 2255 N Gemini Dr, Flagstaff, AZ 86001 (e-mail: amcewen@astrog.span.nasa.gov)

María Luisa Monsalve, INGEOMINAS, Regional Sur; Calle 5B No. 2-14 Popayan, Cauca, Colombia (57-28-240210; 57-28-241255 fax) Dome growth Mechanisms, Volcanic Hazards

Hector Monzón Despang, Ave Reforma 12-01, Z. 10 Guatemala (502-2- 322323; 502-2-342251 fax) Civil Engineer

Leonel Morales, INSIVUMEH, Guatemala, Redes Sismológicas

Rodolfo Morales, Sección Vulcanología, INSIVUMEH, 7a Ave 14-57, Z 13, Guatemala

Guillermo Morán, Centro de Investigaciones Geotérmicas, GEOCEL, Comisión Ejecutiva del Río Lempa CEL, Colonia Utila, DM 11 1/2 Carretera al Puerto de la Libertad, Santa Tecla, La Libertad, El Salvador (503-28-4582; 503-28-0781 fax)

Dr. Hugo Moreno R., Depto. de Geología y Geofísica, Universidad de Chile Casilla 13518, Correo 21 Santiago, Chile (56-2-6963050 fax)

Dr. Fernando Muñoz, INGEOMINAS Observatorio Vulcanológico de Colombia, Apartado Aéreo 1296 Manizales, Colombia (57-68-843005; 57-68-826735 fax)

Martha Navarro Collado, Depto. Vulcanología, INETER, Apartado 2110, Managua, Nicaragua (505-2-496987 fax; e-mail: wil@ineter.ni)

Johannes Obenholzner, Inst Geowissenschaften/Prospektion MUL Franz-Josef Str 18 A
8700 Leoben Austria (43-3842-403-242; 43-3842-402-640 fax; e-mail:
obenholz@grz08u.unileoben.ac.at) volcanic ash, eruptive history

Milton Ordoñez, Observatorio Vulcanológico de Pasto INGEOMINAS Carrera 31 #18-07
A.A. 1795 Pasto Colombia (5727-234752 fax; e-mail:
ovp@mafalda.univalle.edu.co)

Michael Ort, Geology, Northern Ariz. Univ, Flagstaff, PO Box 4099, AZ 86011 (e-mail:
mho@nauvax.ucc.nau.edu 602-523-0644 Hm. 602-523-9363 School 602-523-
9975 fax)

Tom Pierson, CVO, 5400 Macarthur Blvd, Vancouver WA (206 696-7693; 206 696-7866
fax) Volcanic Debris flows

Carlos Pulinger, Centro de Investigaciones Geotérmicas, GEOCEL, Comisión Ejecutiva del
Río Lempa CEL, Colonia Útila, DM 11 1/2 Carretera al Puerto de la Libertad, Santa
Tecla, La Libertad, El Salvador (503-28-4582; 503-28-0781 fax)

Vince Realmuto, MS 183-501 Jet Propulsion Lab, 4800 Oak Grove Dr, Pasadena CA 91109
(818-354-1824; 818 354-0966 fax; email: vince@vulcano.jpl.nasa.gov) Remote
sensing of active flows and plumes

Alfredo Roldan, Instituto Nacional Electrificación-INDE, Guatemala

William I. Rose, Geological Engng, Michigan Tech, Houghton, MI 49931 (906 487 2367;
906-487-3371 fax; e-mail: raman@mtu.edu)

Scott Rowland, Planetary Geosciences, Univ. Hawaii, Honolulu, HI 96822 (808 956-6488;
808-956-6322 fax; e-mail: scott@godiva.pgd.hawaii.edu) Remote Sensing

Mario Ruiz, Instituto Geofísico, Escuela Politécnica Nacional Casilla 2759 Quito, Ecuador
(593-2-567-847)

Eddy H. Sanchez Bennett, Director, INSIVUMEH, 7a Ave 14-57, Z 13, Guatemala (502-2-
315005)

Ciro Sandoval, Humanities, Michigan Tech, Houghton MI 49931 (906 487-3257; 906
487-3347 fax; 903 482-5069) Intercultural hazard communications

Claus Siebe, Inst. Geofísica, UNAM, Ciudad Universitaria CP 04510 Coyoacan, MEXICO
(525-622-4119; 525-550-2486 fax) Dome growth mechanisms

Lee Siebert, NHB MS 119 Smithsonian Institution, Washington, DC 20560 (202 357-3041;
202-357-2476 fax; e-mail: mnhms017@sivm.bitnet) Debris Avalanches

Dr. Wilfried Strauch, Depto Sismología, INETER, Apartado 2110, Managua, Nicaragua
(505-2-496987 fax; e-mail: wil@ineter.ni)

Virginia Tenorio Bellanger, Depto Sismología, INETER, Apartado 2110, Managua,
Nicaragua (505-2-496987 fax; e-mail: wil@ineter.ni)

Sharon Templeton, Dept. of Geology, Northern Illinois University, De Kalb, IL. 60115:
Home address 317 Crescent Dr., Sycamore, IL. 60178 (815 899-3922 Hm, 815-
753-7936 815-753-1945 fax, e-mail: sharon@geol.niu.edu) Volcano/groundwater
interactions

Rodolfo van der Laat, OVSICORI, Universidad Nacional Apdo 86-3000 Heredia, Costa
Rica (506 37-45-70; 506-380086 fax)

Fredy Vargas, INSIVUMEH, Guatemala, Volcanic Seismology

Jim Walker, Geology, N. Ill Univ, DeKalb, IL 60115 (815 753-7936; 815-753-1945 fax; e-
mail: jim@geol.niu.edu) Igneous petrology