



ICFM6

6TH INTERNATIONAL
CONFERENCE ON
FLOOD MANAGEMENT

September 16 to 18, 2014 - São Paulo - Brazil

STATISTICAL ANALYSIS FOR MODELING THE HYDROLOGICAL RISKS IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

Alfonso Gutiérrez López PhD.

*International Flood Initiative IFI-LAC
Regional office for Latin America
and the Caribbean*



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Programa
Hidrológico
Internacional



Regional Office for Science in Latin America and the Caribbean

UNESCO Montevideo Office:
Luis Piera 1992 - 2do piso
Montevideo, 11200, Uruguay

International Flood Initiative Regional Office in Latin America and the Caribbean

Centro de Investigaciones del Agua, CIAQ
Queretaro Water Research Center, CIAQ
Universidad Autónoma de Querétaro
Cerro de las Campanas, s/n Qro.
Col. Las Campanas 76010, México
Tel. +52 (442) 192 1200 ext. 6401

ifilacphi@uaq.mx



IFI LAC working group



Alfonso Gutiérrez López

Regional Coordinator

Queretaro Water Research Center, CIAQ

Universidad Autónoma de Querétaro, **México**

Julia Acuña Lazarte

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología,
SENAMHI

Lima, **Perú**

José Alberto Zúñiga

Instituto Costarricense de Electricidad ICE

San José, **Costa Rica**

Javier Mendoza Rodríguez

Instituto de Hidráulica e Hidrología, UMSA

La Paz, **Bolivia**

Jeanette Castro / Juan Chalas

Instituto de Recursos Hídricos, INDRHI,

República Dominicana

Manuel de Jesús Sales R.

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología,
Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH,

Guatemala

Isaías Montoya Blanco

Instituto Nicaragüense de Estudios

Territoriales, INETER

Managua, **Nicaragua**

Carlos Paoli

Instituto Nacional del Agua

Santa Fe, **Argentina**

José Vargas Baecheler

Departamento de Ingeniería Civil,

Universidad de Concepción, **Chile**

Argelio Fernández

Instituto Nacional de Recursos

Hidráulicos, INRH

La Habana, **Cuba**

Nelsy Verdugo

Instituto de Hidrología, Meteorología y

Estudios Ambientales, IDEAM

Santafé de Bogotá, **Colombia**

Aldo Iván Ramírez

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores

de Monterrey, **México**

Gerardo Leis

Autoridad del Canal de Panamá

Panamá



Annual Disaster Americas (LAC+USA) Statistical Review 2012

The Americas suffered in 2012 from 79 natural disasters.

Hydrological disasters (32.9%) and meteorological disasters (44.3%) occurred most often, followed by climatological (15.2%) and geophysical (7.6%) disasters. Compared to their occurrence in the decade 2002

Table 5 – Natural disaster occurrence and impacts: regional figures

No. of natural disasters	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania	Global
Climatological 2012	16	12	12	45	0	85
<i>Avg. 2002-11</i>	14	14	12	17	1	59
Geophysical 2012	0	6	23	3	0	32
<i>Avg. 2002-11</i>	3	7	22	2	2	36
Hydrological 2012	30	26	71	16	7	150
<i>Avg. 2002-11</i>	46	41	82	23	5	197
Meteorological 2012	11	35	39	1	4	90
<i>Avg. 2002-11</i>	9	34	39	14	7	102
Total 2012	57	79	145	65	11	357
<i>Avg. 2002-11</i>	72	95	156	56	16	394

No. of victims (millions)	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania	Global
Climatological 2012	28.01	1.82	6.37	0.45	0.00	35.21
<i>Avg. 2002-11</i>	23.86	1.36	76.80	0.27	0.00	102.57
Geophysical 2012	0.00	1.41	1.48	0.03	0.00	2.91
<i>Avg. 2002-11</i>	0.08	0.83	7.13	0.01	0.07	8.12
Hydrological 2012	9.34	1.54	53.52	0.10	0.24	64.74
<i>Avg. 2002-11</i>	2.08	4.26	111.05	0.28	0.06	117.71
Meteorological 2012	0.47	0.80	18.93	0.00	0.02	20.22
<i>Avg. 2002-11</i>	0.37	2.19	37.05	0.11	0.04	39.75
Total 2012	37.82	5.57	80.29	0.58	0.26	124.52
<i>Avg. 2002-11</i>	26.38	8.64	232.03	0.66	0.17	267.88

Damages (2011 US\$ bn)	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania	Global
Climatological 2012	0.00	22.46	0.02	4.15	0.00	26.63
<i>Avg. 2002-11</i>	0.04	2.79	3.50	2.76	0.39	102.57
Geophysical 2012	0.00	0.68	2.14	15.80	0.00	18.62
<i>Avg. 2002-11</i>	0.57	4.08	36.73	0.53	2.47	44.36
Hydrological 2012	0.83	0.58	19.25	4.24	0.70	25.61
<i>Avg. 2002-11</i>	0.31	3.95	13.51	4.73	1.16	23.66
Meteorological 2012	0.10	79.67	6.56	0.01	0.15	86.48
<i>Avg. 2002-11</i>	0.07	39.14	8.19	3.64	0.77	51.81
Total 2011	0.93	103.38	27.97	24.20	0.85	157.34
<i>Avg. 2002-11</i>	0.99	49.96	61.93	11.66	4.78	129.33



In 2012, the **total number of victims from natural disasters decreased by 35.5% compared their 2002-2011** annual average.

But the figure was contrasted. While the **numbers of victims from hydrological and meteorological disasters decreased**, both, by more than 63% compared to their 2002-2011 annual average, **the number of climatological and geophysical disaster victims increased** by, respectively, 33% and 70%.

Geophysical	Hydrological	Meteorological
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Earthquake ▪ Volcano ▪ Mass Movement (Dry) <ul style="list-style-type: none"> ○ Rockfall ○ Landslide ○ Avalanche ○ Subsidence 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flood <ul style="list-style-type: none"> ○ General Flood ○ Flash Flood ○ Storm Surge / Coastal Flood ▪ Mass Movement (Wet) <ul style="list-style-type: none"> ○ Rockfall ○ Landslide ○ Avalanche ○ Subsidence 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Storm <ul style="list-style-type: none"> ○ Tropical Cyclone ○ Extra-Tropical Cyclone ○ Local Storm
		Climatological
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extreme Temperature <ul style="list-style-type: none"> ○ Heat Wave ○ Cold Wave ○ Extreme Winter Condition ▪ Drought ▪ Wildfire <ul style="list-style-type: none"> ○ Forest Fire ○ Land Fire
Disasters used in this publication	Hydro-Meteorological	

Annual Disaster Statistical Review 2012

The numbers and trends

Debarati Guha-Sapir, Philippe Hoyois and Regina Below



WHO collaborating
Centre for Research on
the Epidemiology of
Disasters - CRED



UCL

Université
catholique
de Louvain

The data upon which this report is based are maintained through the long-term support of the US Agency for International Development's Office of Foreign Disaster Assistance (USAID/OFDA).

International Flood Initiative IFI-LAC for Latin America and the Caribbean



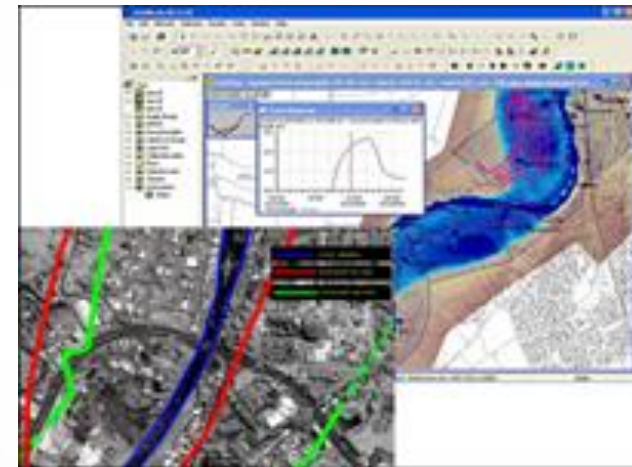
Focus areas

1. Vulnerability
2. Flood risk management
3. Governance and participation
4. Early warning and emergency management



Strategic activities

1. Research
2. Information networking
3. Education and training
4. Empowering communities
5. Technical assistance



OBJECTIVES

- Improve data collection and analysis for flood management
- Broaden the knowledge-base with respect to the risks and benefits of floods
- Take advantage of the benefits of floods
- Build on and improve institutional frameworks for flood management
- Develop area-specific adaptation strategies
- Develop approaches to assess and reduce vulnerability
- Improve flood plain management in urban and rural areas



Strategic activities

1. Research

2. Information networking
3. Education and training
4. Empowering communities
5. Technical assistance



FRAMEWORK FOR THE IMPLEMENTATION OF IFI-LAC ACTIVITIES

Focus areas versus Strategic activities



For example

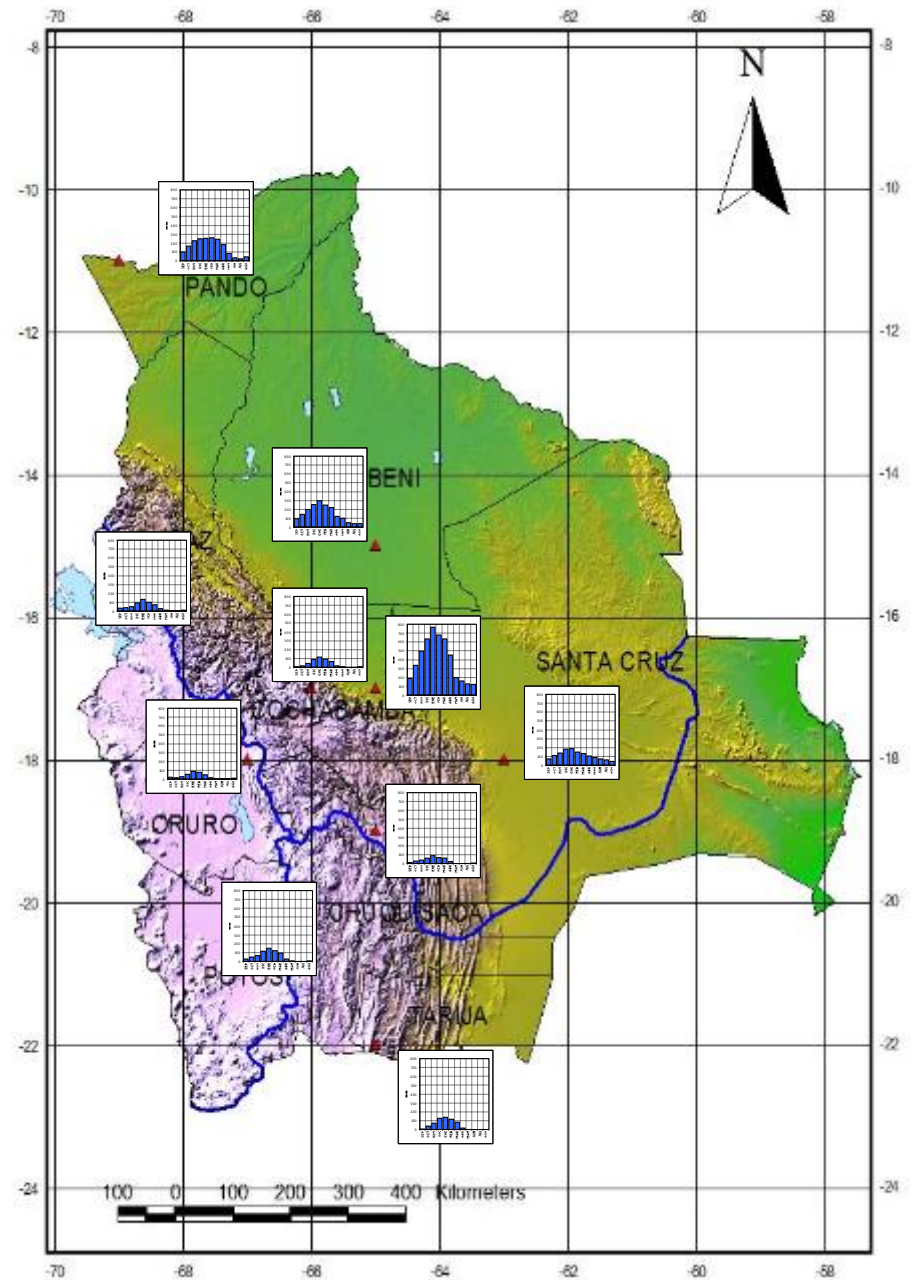
- Frequency analysis of the 7-8 December 2010 extreme precipitation in Panama Canal Watershed.
- Developing rainfall intensity duration frequency curves and national flood hazard maps for the Caribbean.



THE AVAILABILITY OF
PRODUCTS SUCH TOOLS FOR
DIGITALIZED RAINFALL
HYDROGRAPHS PAPER DATA

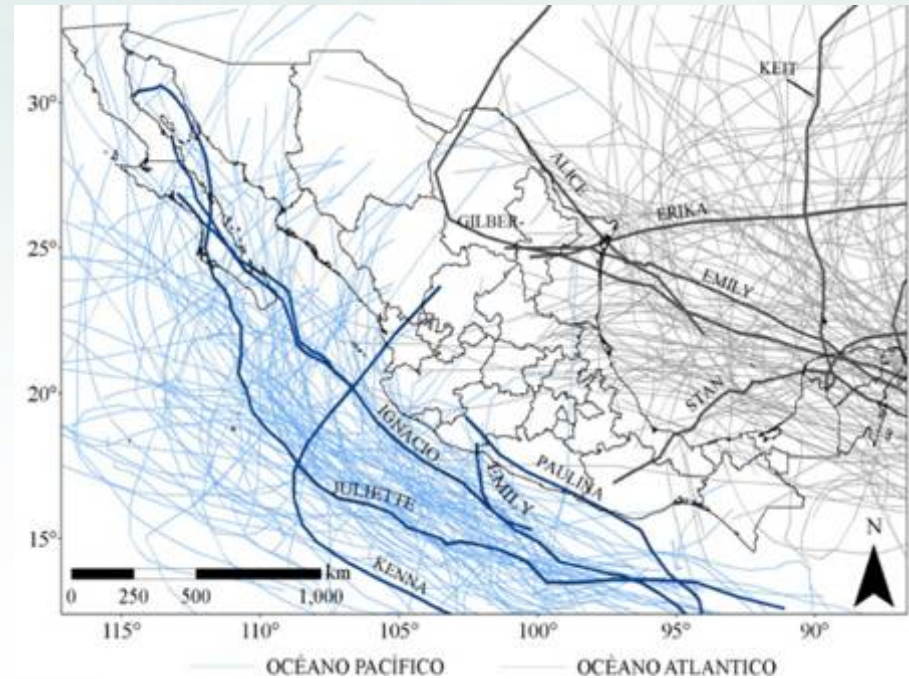
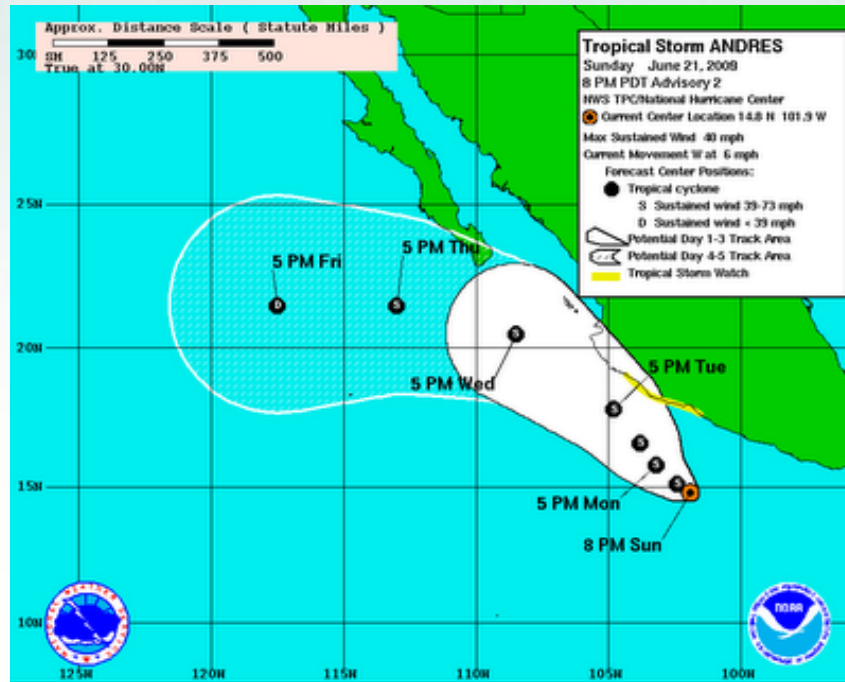


IFI flagship project :
Bolivia y México



Javier Mendoza hydraccess, 2009

EFFECTIVE FORECASTING AND EARLY WARNING MODELS, BASED IN GEOSTATISTIC APPROACH



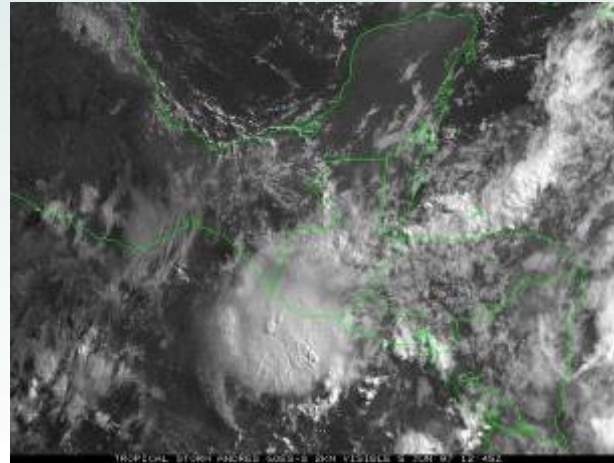
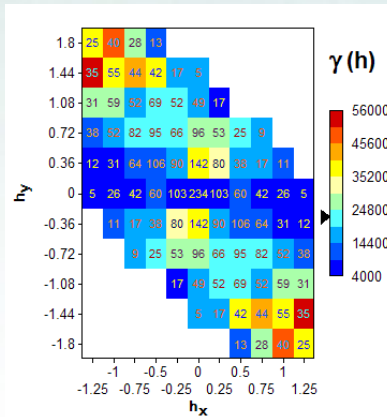
Methodologies for flood risk mapping including models at global (Geostatistic), regional or finer scale (Stochastic).

**IFI flagship project :
México, República Dominicana, Cuba y Haití**

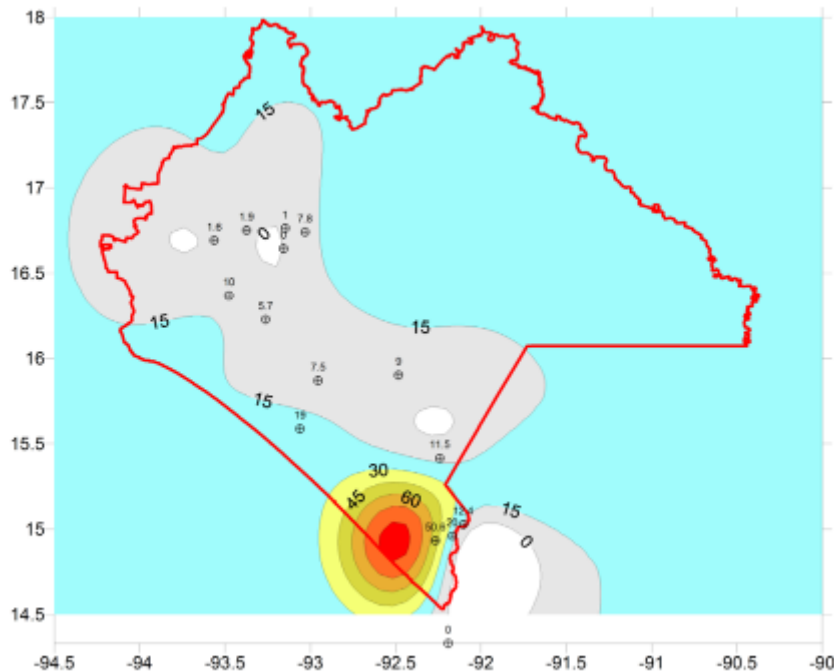
Alfonso Gutiérrez and Leonel Encarnación, 2010-2016

RAINFALL STOCHASTIC DISAGGREGATION MODELS, CALIBRATION AND VALIDATION IN LAC REGION

IN TERCER SEMESTRE
AGOSTO DE 2010, 2011 - 100 PÁGS. - BRUNO



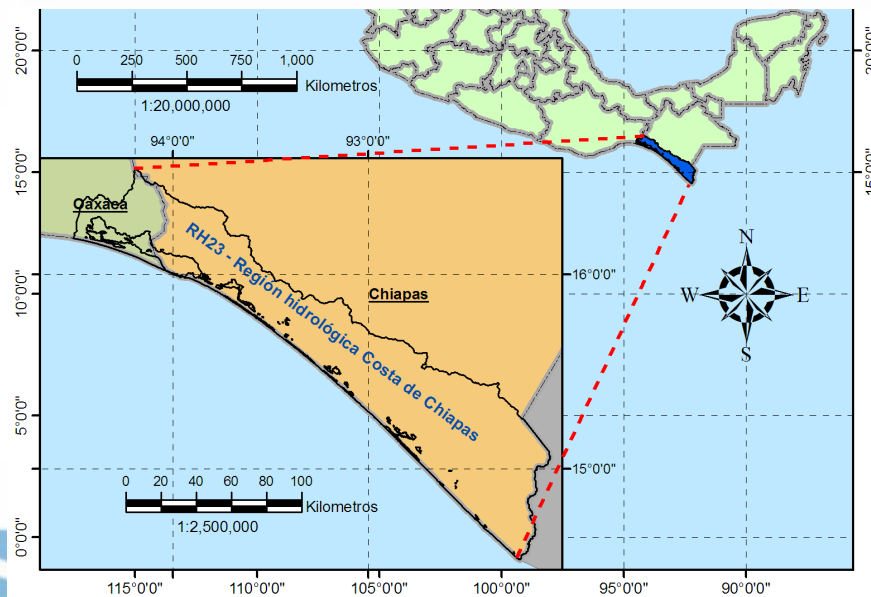
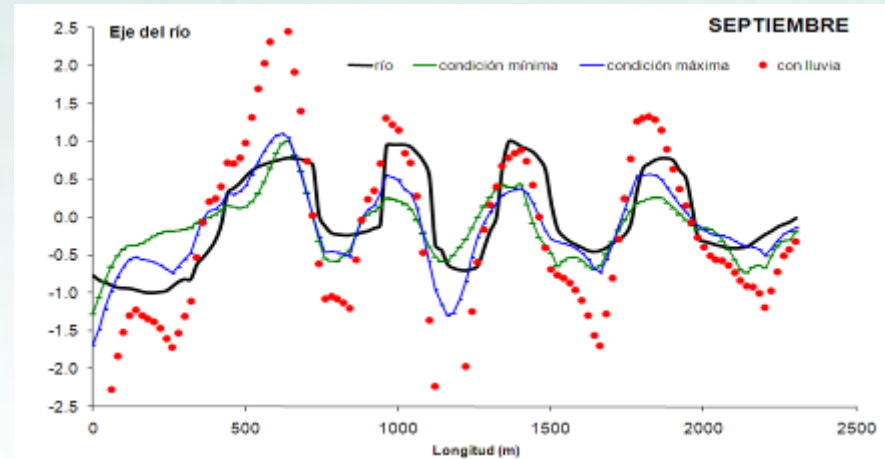
**IFI flagship project :
México y Perú**



Since the use of various type and number of variables may lead to different boundaries in the resulting precipitation climates, it is helpful to select those precipitation related variables, which represent most of the information from all candidate variables.

Alfonso Gutiérrez and Leonel Encarnación, 2010-2015

COMPUTER-SIMULATED DEFORMATION OF MEANDERING RIVER PATTERNS



IFI flagship project : México y Guatemala

Roberto Mejía and Vladimir Contreras, 2007

Alfonso Gutiérrez, Vladimir Contreras and Roberto Mejía, 2009

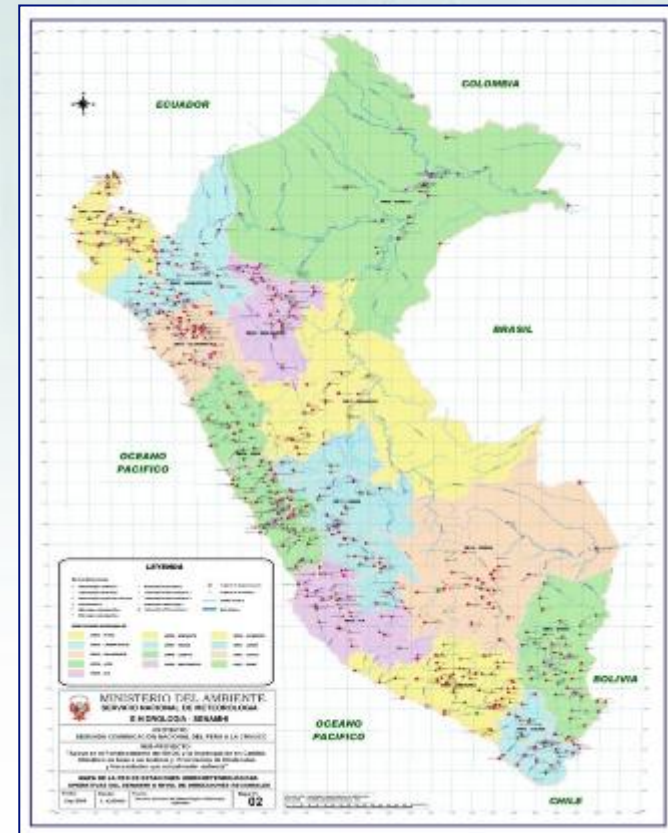
Alfonso Gutiérrez and Daniel Resendiz, 2011, 2012, 2014

FLOOD RISK MANAGEMENT

- Multi-hazard analysis
- Data for risk assessment
- Hydrologic, hydraulic and economic modeling
- Flood hazard mapping
- Structural and non-structural measures

**IFI flagship project :
Perú y México**

*Julio Ordoñez and Alfonso
Gutiérrez, 2010 - 2014*

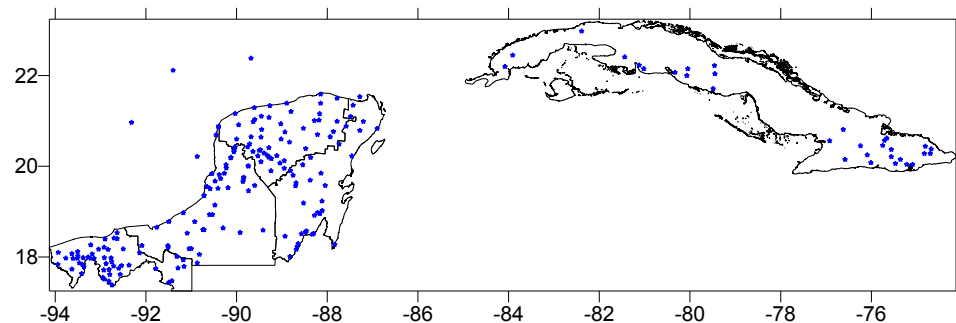
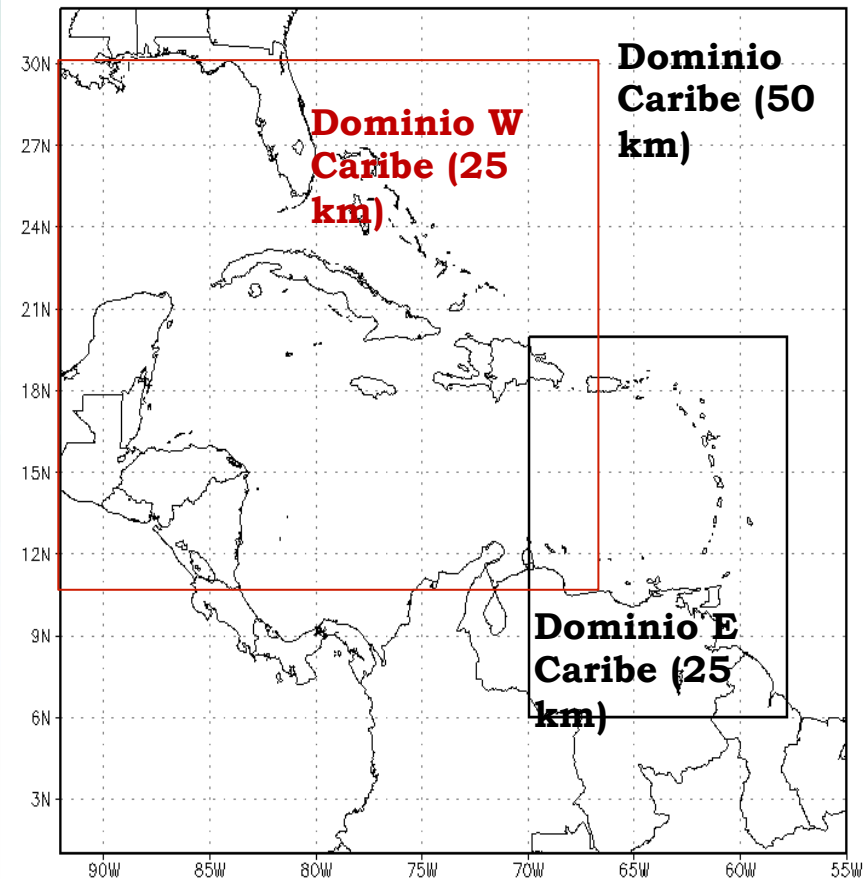


RAINFALL AND FLOOD HAZARD MAPS

There are no countries in the Caribbean with nationally consistent flood hazard maps. This often leaves spatial and emergency planners with insufficient information to make important strategic decisions.

**IFI flagship project :
Cuba y México**

*Eduardo Planos and Alfonso
Gutiérrez, 2011 - 2016*



Strategic activities

1. Research
- 2. Information networking**
3. Education and training
4. Empowering communities
5. Technical assistance

FRIEND (Flow Regimes from International Experimental and Network Data) is a cross-cutting project included in the scientific agenda of the International Hydrological Programme IHP. “*MAXIMOS HIDROLOGICOS*” project IFI-LAC and FRIEND was established in 2007, with the following working objectives: (i) Improving region-scale spatial and temporal understanding of the hydrological regime; (ii) Sharing data from selected observation networks and experimental basins and (iii) Sharing and improving the hydrological analysis tools.

[rainfall / flow / rainfall-runoff]



PROYECTO DE REGIONALIZACIÓN DE PRECIPITACIONES Y CAUDALES MÁXIMOS EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

PRIMERA ETAPA:

CURVAS Y ENVOLVENTE REGIONAL DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS



140

FICHA HISTÓRICA REGISTRO DE INUNDACIÓN MÉXICO VII-25



Datos básicos:

PAÍS:	México	FECHA:	Octubre de 2007
ESTADO / PROVINCIA:	Estado de Tabasco	REGIÓN GEOGRÁFICA:	Suroeste del país
CIUDAD / COMUNIDAD:	Ciudad de Villahermosa	CAUSAS:	Lluvia: intensa, tormentas y avenidas extremas
VIENTOS MÁXIMOS:		ESCALA:	
VELOCIDAD:		DIRECCIÓN:	

Precipitación:

DURACIÓN:	28 al 30 de octubre 2007	ÁREA DE LA CUENCA:	25,000 km ²
LLUVIA ANTECEDENTE:	11 y 12 de octubre 2007 / 23 y 24 de octubre 2007	CUENCA:	Cuenca del río Grijalva, en el sureste de México
PRECIPITACIÓN MÁXIMA:	483 mm en 24 horas	ESTACIÓN:	Ocoatepec
INTENSIDADES:	1000 mm en 3 días	LATITUD:	25°15'33"
PERIODO DE RETORNO:	50 años	LONGITUD:	-100°18'06"

Fotografías:



Ciudad de Villahermosa, Tabasco



Frente frío no. 5



Calles afectadas en Villahermosa



Museo de la Venta

IFI flagship project
with – IHP FRIEND



140

FICHA HISTÓRICA REGISTRO DE INUNDACIÓN MÉXICO VII-25



Resumen:

PRESA O ESTRUCTURA DE CONTROL:	Presas Peñitas, sistema de presas Grijalva
CAUDAL VERTIDO POR EXCEDENCIAS:	5000 m ³ /s vertedor de la presa Peñitas
ÁREA DRENADA HASTA LA ESTACIÓN HIDROMÉTRICA:	16523 km ²
RÍO:	Grijalva y La Sierra
HIDROMÉTRICA:	Presas Peñitas
CAUDAL MÁXIMO:	2000 m ³ /s
LATITUD:	25°13'11"
FECHA:	23 y 24 de octubre 2007
LONGITUD:	-100°16'10"
PERIODO DE RETORNO:	24 años

21 SUPERFICIE AFECTADA:	80% de la superficie del estado de Tabasco. 250000 km ²
DURACIÓN DE LA INUNDACIÓN:	De 3 semanas a 4 meses
PERSONAS AFECTADAS:	Un millón
PERDIDAS ECONÓMICAS:	\$ 7,000,000 USD
DAÑOS MATERIALES:	Agricultura, carreteras, industria y viviendas
AFFECTACIONES:	Personas: desalojadas de sus viviendas, 123 mil hectáreas de cultivos y pago de seguros millonarios

22



Excelsior, México 2 de noviembre 2007

Mapas:



Sistema de presas del río Grijalva

40

FICHA HISTÓRICA REGISTRO DE INUNDACIÓN MÉXICO VII-25



(máximo 1800 caracteres con espacios)

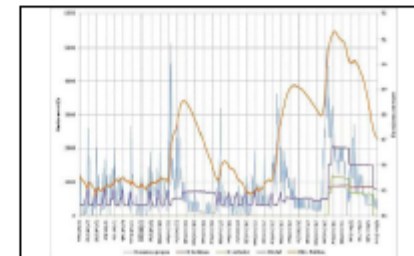
Después de ocurrieron precipitaciones extraordinarias en la cuenca del río Grijalva que ocurrieron en la cuenca de la presa Peñitas, en los ríos de la Sierra y, en el estado de Tabasco, los cuales inundaron una superficie aproximada del 80% del estado de Tabasco, con tirantes de agua, en algunos sitios, del orden de los cuatro millones de personas fueron afectadas. Las principales causas de la inundación son las lluvias que se refieren al origen de las crecientes, y las medidas, que se refieren a la vulnerabilidad de Tabasco frente a dichas crecientes. En cuanto a las, estas fueron principalmente la presencia de dos frentes fríos (el 4 y el 5) que ocasionaron precipitaciones extraordinarias mayores de 400 mm en 24 horas y de cerca de 1000 mm el 30 de octubre) en la cuenca media del río Grijalva (cuenca propia de la presa de la Sierra. Al momento de las precipitaciones extraordinarias en la cuenca de la Sierra se encontraban ya en niveles que superaban sus límites de operación de la presa Peñitas, por lo que las crecientes de la Sierra favorecieron las inundaciones en las partes bajas de Villahermosa. Por otra parte, las inundaciones en las partes bajas de Villahermosa se vieron favorecidas por una sucesión de avenidas en la cuenca de la presa Peñitas ocasionada por la obra de excedencias, misma que descargó caudales que alcanzaron los límites de operación de la presa Peñitas, por lo que las crecientes de la Sierra favorecieron las inundaciones en las partes bajas de Villahermosa.

(máximo 700 caracteres con espacios)

La operación de Presas Regional, a cargo de la Conagua, la CFE y el Gobierno del Estado de Tabasco, no fue operada en ese momento a fin de no permitir la crecida del 23 y 24 de octubre mediante la operación exclusiva de excedencias de Peñitas no fue operada en ese momento a fin de no permitir la crecida de los ríos Semaria y Carrizal, en vista que los ríos de la Sierra ya se encontraban sobre sus escalas críticas. Con esta política, el día 28 de octubre el nivel de crecida aproximadamente un metro, a la elevación 88 misma, pero no había aumentado a su N.A.M.O. cuando ocurrió una nueva creciente con un gasto que cercano a los 5000 m³/s.

Intención de
operación
de la presa
de Peñitas
del 2007 EN
TABASCO.
Inten: 5 de
febrero.

<http://www.conagua.gob.mx>
<http://www.cfe.gob.mx>
<http://www.gob.mx>



Hidrográfico de entrada y evolución de niveles en la presa Peñitas

WORKING MEETINGS

Chiapas 2007, Paraguay 2009, Peru 2010, Guatemala 2011
Querétaro 2013, Panamá 2014, La Habana 2015



Strategic activities

1. Research
2. Information networking
- 3. Education and training**
4. Empowering communities
5. Technical assistance



REGIONALIZATION IN HYDROLOGY, BIVARIATE EXTREME VALUE DISTRIBUTION MODELS AND WATER BALANCE WORKSHOPS



Haiti, en Francaise



St. John, Antigua y Barbuda
In English



Panamá, en Español



EDUCATION AND TRAINING

Taller: Diseño de un ámbito para la formación de recursos humanos y la investigación en hidrometeorología en el Uruguay

Uruguay, enero 2010

Taller de Máximos Hidrológicos y Bases de Datos FRIEND – IFI

Perú, mayo 2010

Guatemala, junio, 2010

Misión del Sector de Ciencias de la UNESCO, post-desastre en Haití

República Dominicana, Haití, mayo, 2010



Uruguay enero, 2010

Reunión de Coordinación de Programas,
Proyectos y Grupos de Trabajo PHI-LAC



**República Dominicana
noviembre 2010**

XII Cumbre de Información sobre el Recurso
Hídrico. "La Información frente a Desastres
Naturales"



**República Dominicana
noviembre 2010**

Reunión del Grupo Asesor en Desastres
Naturales y Desarrollo Sostenible.



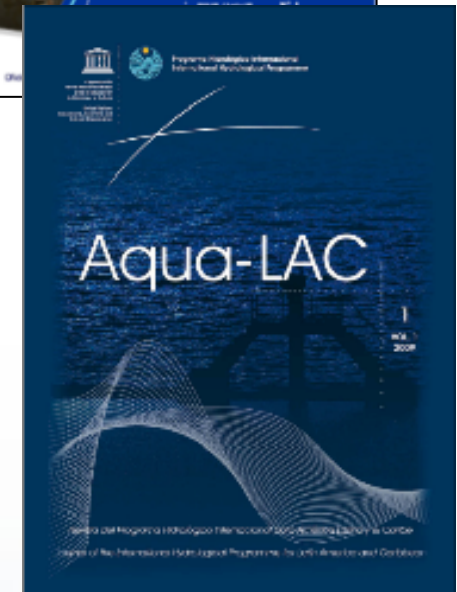
EUROCLIMA-Agua y CAZALAC

Taller sobre "Variabilidad de las componentes del
Balance Hidrológico Regional en America Latina"
Panamá, mayo 2011

**VI Foro de análisis preservación y uso
sustentable de los recursos hídricos.
Panamá, junio, 2011**

IFI-LAC TECHNICAL DOCUMENTS

- The Gumbel Mixed model applied to storm frequency analysis.
- Methods for regional classification of streamflow drought series
- Spatially distributed watershed mapping and modeling
- Flood frequency analysis for non stationary annual peak records in an urban drainage basin
- Methods for estimating the magnitude and frequency of floods
- Urban hydrology for small watersheds
- Technique for simulating peak-flow hydrographs



Strategic activities

1. Research
2. Information networking
3. Education and training

4. Empowering communities

5. Technical assistance



SAN MARTÍN BASIN



GEOMORPHOLOGICAL AND ECOHYDROLOGICAL ORGANIZATION OF LOS IZOTES AND CALABAZAS RIVER BASINS, NAYARIT MEXICO



This is a new approach in environmental sciences that promotes the integration between hydrology and ecology for a sustainable management of water resources. This project is sponsored by a Mexican enterprise (Punto Cero Ambiental) and an Swiss environmental group (Corteza Urbana).



MASSACRE BASIN IN HAITI



REPUBLIQUE D'HAÏTI

Comité National du Programme Hydrologique International
UNESCO

S.E.M. MICHEL MARTELLY
PRESIDENT DE LA RÉPUBLIQUE D'HAÏTI

CONTRIBUTION DU COMITE NATIONAL HAITIEN DU PHI À LA
DÉFINITION D'UNE POLITIQUE DE L'EAU EN HAÏTI



Globally, disaster risk management is aimed at reducing the deterioration of the environment and increasing the resilience of eco-systems, reducing losses in revenue-producing sectors, reinforcing crisis governance mechanisms, protecting infrastructures, and more generally avoiding deterioration in the population's living conditions. This project is sponsored by IHP UNESCO LAC OFFICE, the University of Quisqueya and the Haiti government.



In association with the Centre for Economic and Social Studies of the Third World (CEESTEM), the Queretaro Water Research Center (CIAQ) and the International Water Association (IWA Mexican representation).

**LEANDRO ROVIROSA
WADE POSTGRADUATE
MERIT AWARD 2015**

To

The PhD and Master's by
research work, in LAC
region



**CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS
Y SOCIALES DEL TERCER MUNDO**

ORGANIZACIÓN CONSULTIVA DE LA ONU, ESTATUS II



INICIATIVA INTERNACIONAL SOBRE INUNDACIONES
PROGRAMA HIDROLÓGICO INTERNACIONAL UNESCO.
COORDINACIÓN REGIONAL PARA LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

convocan a la comunidad científica de Latinoamérica y el Caribe a
proponer candidatos para obtener el

**PREMIO LEANDRO
ROVIROSA WADE
2015**

Al mejor trabajo de posgrado en
materia de Recursos Hídricos en
Latinoamérica y El Caribe

Leandro Roviroso Wade, ilustre tabasqueño que descubre desde su niñez la imprevisible fuerza del agua, adolescente que deslumbra en la ingeniería mexicana. Reconocido por su profundo sentido social como Gobernador de Tabasco, además de su importante labor como Secretario de Recurso Hidráulicos. Reconoce a los jóvenes investigadores de Latinoamérica y el Caribe en su valiosa tarea de estudiar el agua.

Para mayores informes
ifilacphi@uaq.mx

Strategic activities

1. Research
2. Information networking
3. Education and training
4. Empowering communities

5. Technical assistance

INICIO PRESENTACIÓN ANTECEDENTES PARTICIPANTES IMAGEN DEL SATELITE RESUMEN METEOROLOGICO REPORTES DE TORMENTAS

CIAQ **RED CIAQ**
CENTRO DE INVESTIGACION DEL AGUA-QUERÉTARO

Junio 22 de mayo de 2014 1:10:56 a.m. GMT-6

Siguenos
 Me gusta A 355 personas les gusta esto.
 Seguir a @redciaq
 Twitter 540
 +0 Recomienda esto en Google

Resumen Meteorológico

Estación	Temperatura	Precipitación	Velocidad del Viento	Dirección del Viento	Radiación Solar	Punto de Roció	Humedad	Presión Atmosférica
1. Saltillo	18.4	0.0	0.56	87° E	0	11.1	35%	1011.8
2. LITIGIO	18.2	0.0	0.0					
3. Hospital Parque	19.5	0.0	0.0					
4. Cardenas	18.4	0.0	0.0					
5. Conchuelo	18.1	0.0	0.0					
6. Centro Huasteco	18.1	0.0	0.0					
7. Mexico III	17.8	0.0	0.0					
8. San Gil	13.1	0.0	0.0					
9. El Salazar	17.8	0.0	0.0					
10. COYAC-OMAZACA	18.4	0.0	0.0					
11. Cerro de las Campanas	18.9	0.0	0.0					
12. Guadalupe	28.2	0.0	0.0					

Twitter @RedCIAQ

Tweets

RedCIAQ @redciaq
 #ClimaActual en #Cimatario, #Qto
 Temp 19.1°C
 Lluvia 0mm
 Viento 3.58m/s E
 Hum 31%
 PAtmos 1010.4mbar
 +Info goo.gl/K0SDF

Inicio

RED DE MONITOREO DE PRECIPITACIONES EXTREMAS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

www.redciaq.uaq.mx



Erosión hídrica



Descarga de datos



Curvas IDT



Modelos lluvia-escorrimento



Monitoreo de sequías



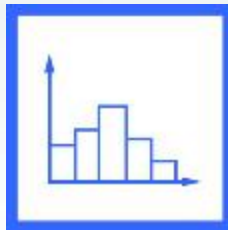
IDT Querétaro



Visualizador de tormentas



Almanaque



Hietogramas



Análisis de frecuencias



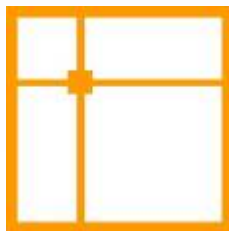
Transformación de imágenes



Regionalización hidrológica



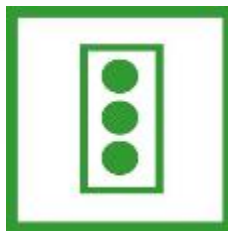
Analizador de tormentas



Interpolación espacial



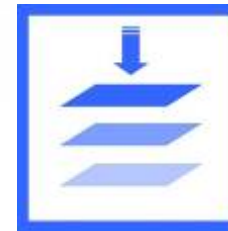
Transito de avenidas



Semáforo de alerta



Hidroestimador



Desagregación de tormentas


HYDRO - INFORMATICS TOOLS

Síguenos

Like gusta  A 258 personas les gusta esto. Regístrate para ver qué les gusta a tus amigos.

Follow @redciaq 

Tweetear 396 

 +3 Recomendar esta en Google

Acceso Restringido

Usuario

Contraseña

Recordarme

[Iniciar sesión](#)

[¿Olvido su contraseña?](#)

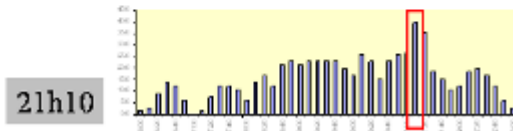
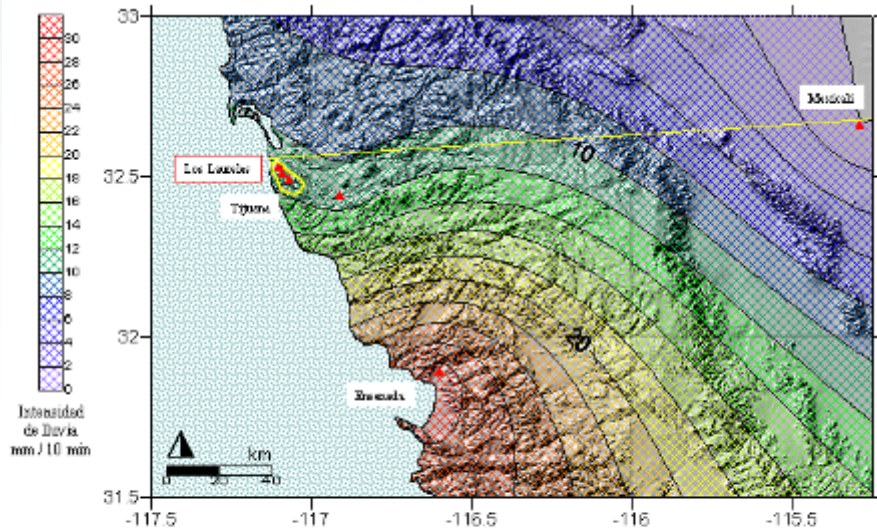
[¿Olvido su usuario?](#)

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Centro de Investigación del Agua Querétaro
[Cerro de las Campanas s/n,](#)
[Colonia Las Campanas C.P. 76010](#)
[Santiago de Querétaro, Oro, México.](#)
Tel: +52 (442) 192-12-00
Ext: 6401 y 8009
redciaq@uaq.mx



Erosión hídrica

METHODOLOGIES TO ACCOUNT FOR MULTIPLE STRESSORS TOOL



Región Hidrológica 1
Tormenta del 22 de febrero 2004
Lluvia en (mm) $\Delta t = 10$ min
 Δt max = 28.98 mm /10 min

Descarga de Datos Avanzados

Los tres pasos para descargar datos desde la base de datos

Parte Uno:

Selecciona los datos y la estación para su descarga de datos:

Estaciones:

Valores climáticos:

- Temperatura
- Dirección de Viento
- Velocidad de Viento
- Humedad
- Lluvia
- Barómetro
- Intensidad de Lluvia
- Grado de dirección de Viento
- Sensación Térmica
- Índice de Calor
- Punto de Rocío
- Radiación Solar

Parte 2:

Seleccionar un intervalo de fecha:

De:

Hasta:

Parte tres:

Enviar la solicitud

RedCIAQ - 2014 - RGN



Descarga de datos

RAINFALL INTENSITY DURATION FREQUENCY CURVES TOOL



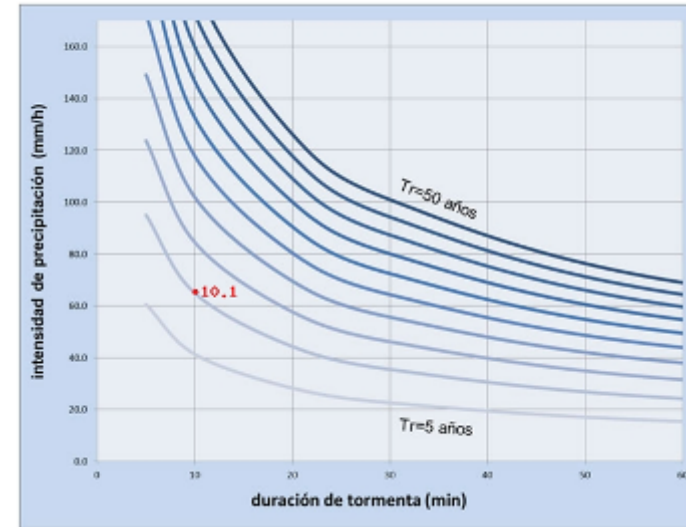
Curvas IDT

Curvas IDT

Introduzca la fecha y hora inicial y la fecha y hora final para generar el hietograma correspondiente

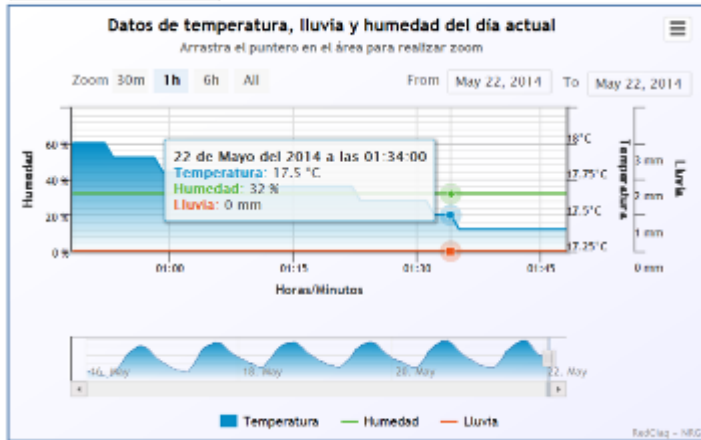
Fecha Inicial aaaa-mm-dd	Fecha Final aaaa-mm-dd
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hora Inicial hh:mm	Hora Final hh:mm
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Enviar



Almanaque

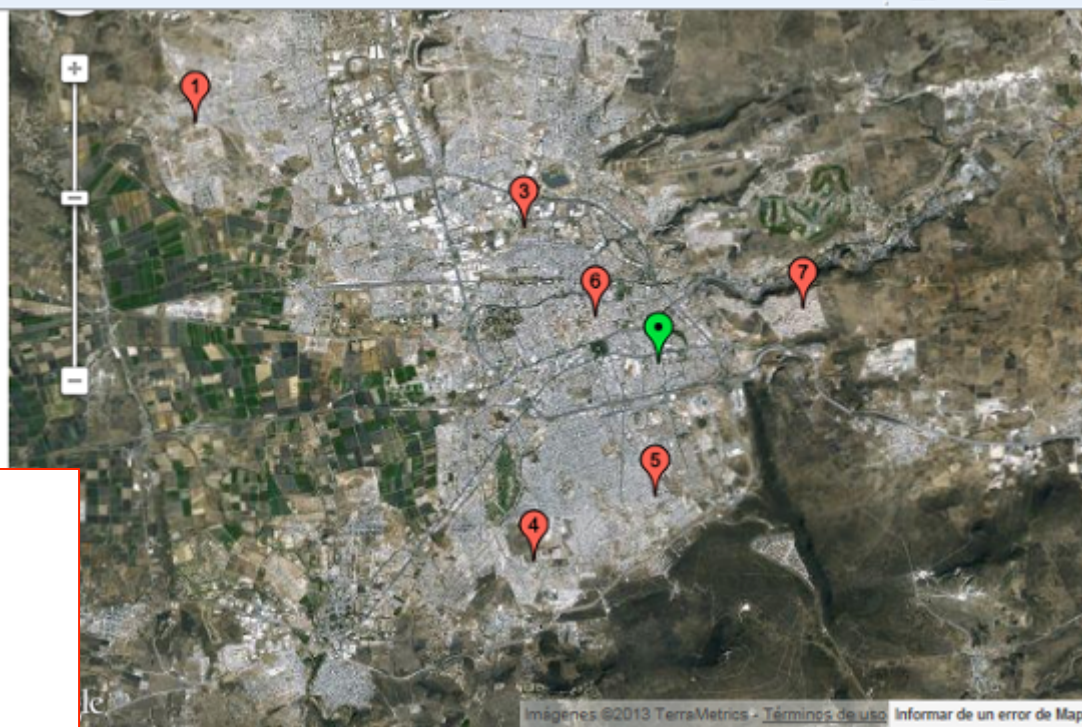
7 Mieno



Datos de temperatura, lluvia y humedad del día actual



Almanaque



**REAL TIME
RAINFALL
INTENSITY
INTERPOLATION
TOOL**

	E1	E2	E3	Pe
	6	5	7	
Temperatura (°C)	25.7	24.3	24.4	23.5
Velocidad del viento (m/s)	2.7	2.2	2.8	1.9
Humedad (%)	22	24	25	25.2
Precipitación pluvial (mm)	0	0	0	0
Presión Atmosferica (hpa)	1008.6	1008.7	1007.5	1008.8
Dirección del Viento (°)	227	296	232	337.8
Sensación Termica (°C)	25.6	24.4	24.4	23.7
Indice de calor (°C)	24.4	23.3	23.3	22.6
Punto de Rocío (°C)	2.2	2.2	3.3	2.2
Radiación Solar W/m ²	645	643	677	641.8



Semáforo de alerta

Tipo de Lluvia	Rango Acumulado	Intensidad	Escala
Lluvia Ligeras	0.1 - 5 mm	0.1 - 5 mm/h	Azul
Lluvias Moderadas	5 - 20 mm	5 - 10 mm/h	Azul
Lluvias Fuertes	20 - 50 mm	10 - 20 mm/h	Verde
Lluvias muy Fuertes	50 - 70 mm	20 - 50 mm/h	Amarillo
Lluvias Intensas	70 - 150 mm	50 - 70 mm/h	Naranja
Lluvias Torrenciales	> 150 mm	> 70 mm/h	Rojo

Mapa de Acumulados

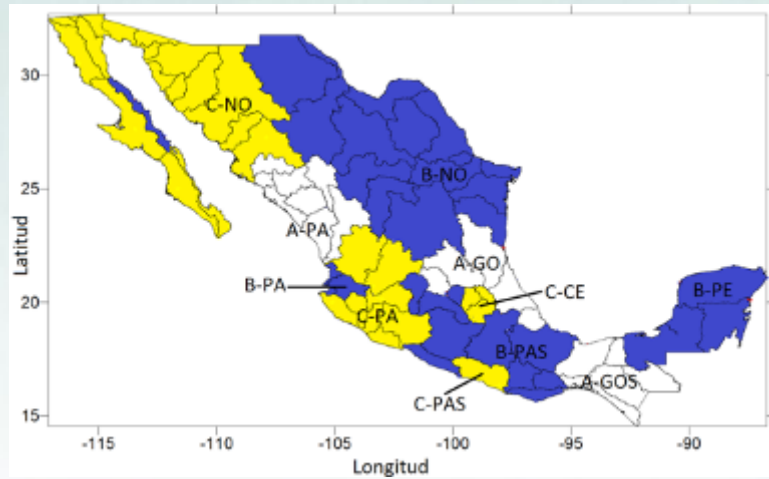


Semáforo de alerta

EFFECTIVE
FORECASTING
AND EARLY
WARNING
[RAINFALL]

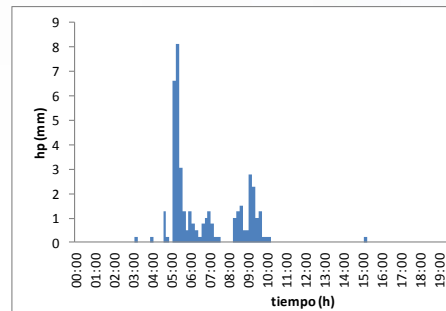


Analizador de tormentas

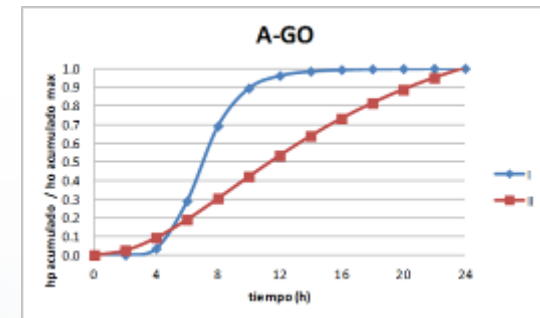
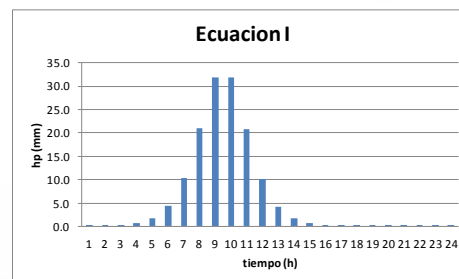
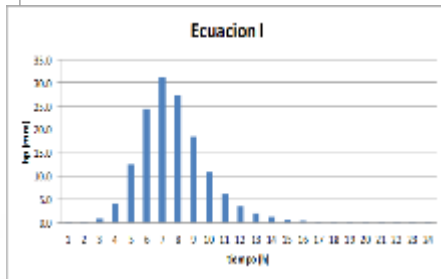
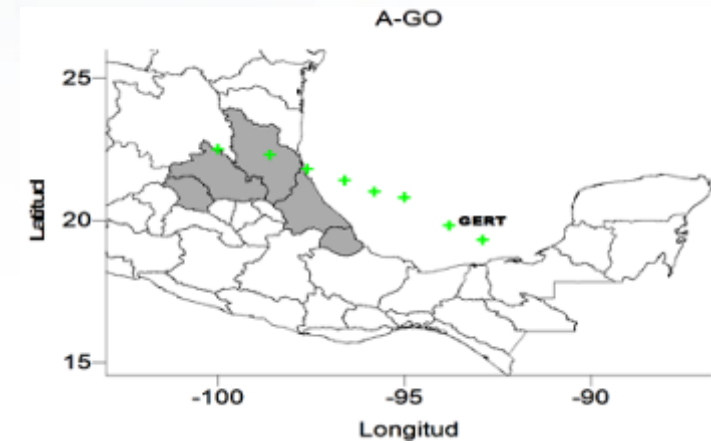
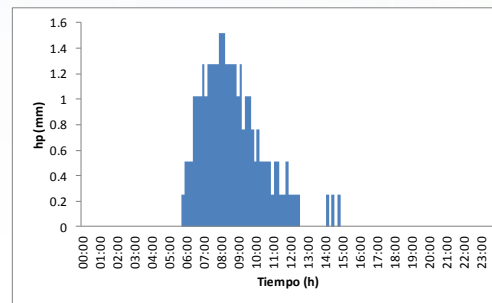


Application of the theory of extreme events to problems of approximating probability distributions of Rainfall and Flow peaks (tool)

Huracán Bret 26/06/2005



Huracán Erika 15/08/2003





Análisis de frecuencias

Jueves 22 de mayo de 2014 2:22:47 a.m. GMT-6

Síguenos

 Me gusta A 353 personas les gusta esto
 Seguir a @redciaq

Análisis de **Análisis de frecuencia**

• [Distri](#)

Distribución de Gumbel

Para ejecutar la aplicación, podrá escoger entre introducir manualmente los datos o cargar un archivo de texto con los valores a calcular.

Introducir manualmente los datos

Introduce la cantidad de datos a calcular:

Generar entrada de datos

Datos

Enviar un nuevo archivo:

Examinar...

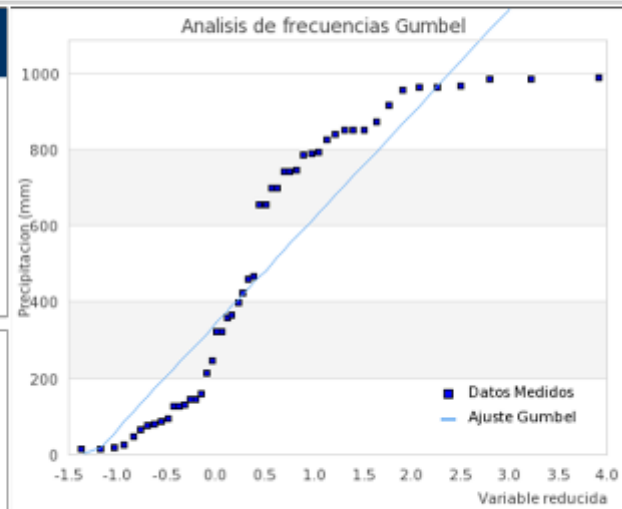
Cargar datos

Análisis de frecuencia

45	65.0	1.13	0.88	-0.761	132.38	4,540.42
46	45.0	1.11	0.90	-0.843	109.89	4,210.15
47	25.0	1.09	0.92	-0.934	84.64	3,557.09
48	17.0	1.06	0.94	-1.041	55.18	1,457.65
49	14.0	1.04	0.96	-1.175	18.38	19.14
50	14.0	1.02	0.98	-1.369	0.00	196.00

T (años)	Evento
2.33	500.942
5	754.462
10	960.952
20	1,159.021
50	1,415.401
100	1,607.522
500	2,051.485
1000	2,242.350
5000	2,685.316
10000	2,876.058

Media	500.560
Desviación Estandar	352.772
Alfa	275.162
Beta	341.736
Suma de error	950.946
Numero de datos	50



Evento	Orden	Evento Ordenado	Periodo de retorno (años)	Probabilidad de ocurrencia	Variable reducida	Evento calculado	Error % 2
741.00	1	987.0	51.00	0.02	3.922	1,420.91	188,273.58
852.00	2	985.0	25.50	0.04	3.219	1,227.41	58,763.38
983.00	3	985.0	17.00	0.06	2.803	1,113.03	16,391.68
321.00	4	965.0	12.75	0.08	2.505	1,031.01	4,357.14
654.00	5						85
987.00	6						4.27
741.00	7						9.22
852.00	8						7.59
983.00	9						9.71
357.00	10						11.37
159.00	11						24.81
826.00	12						86.30
957.00	13						52.24
786.00	14						17.18
125.00	15						99.57
14.00	16	788.0	3.19	0.31	0.977	610.54	31,847.66
789.00	17	788.0	3.00	0.33	0.903	590.13	38,364.91
654.00	18	745.0	2.83	0.36	0.832	570.68	30,471.54

**FREQUENCY
 REAL TIME
 ANALYSIS
 TOOL**

EFFECTIVE FORECASTING AND EARLY WARNING [FLOW / FLOOD]

Logo: USPCO

Jarvis 22 de mayo de 2014 2:30:19 a.m. GMT-4

Siguenos

Me gusta A 353 personas les gusta esto

Seguir a @redciaq

Twitter 0

Recomendar esto en Google

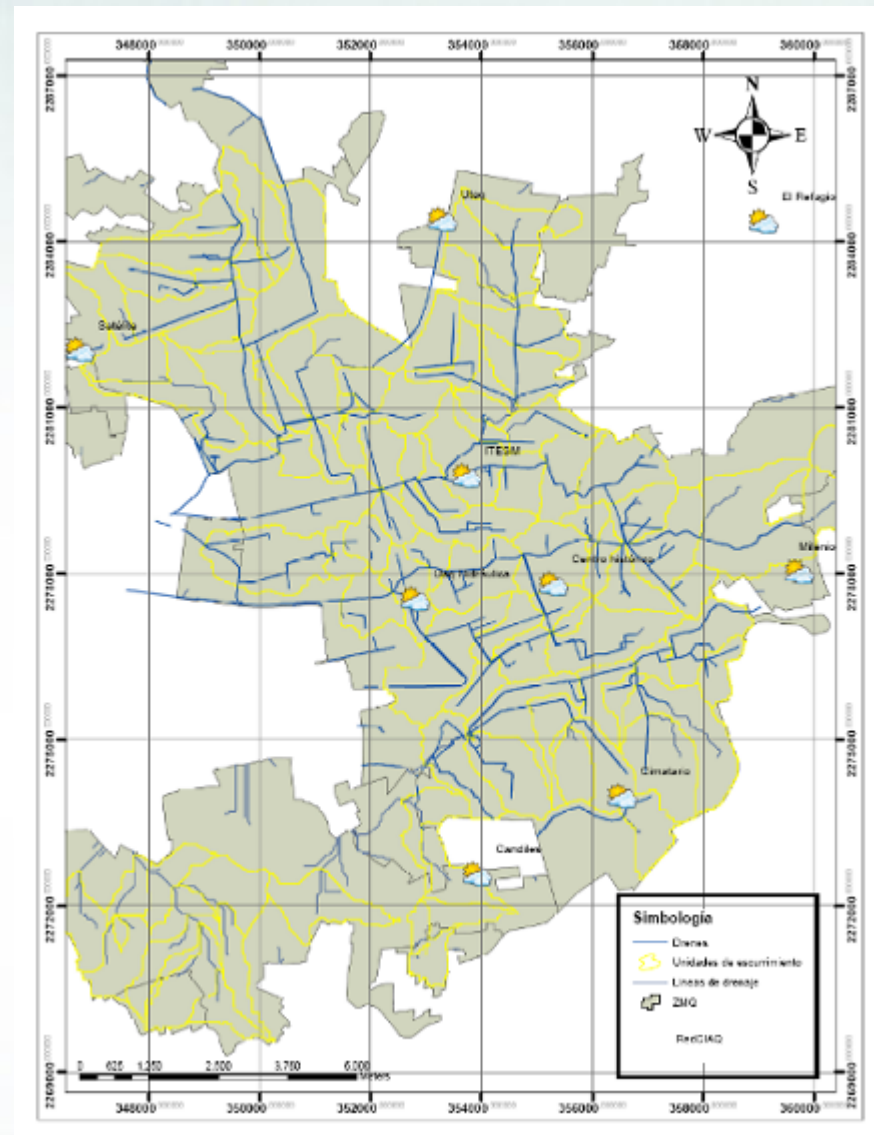
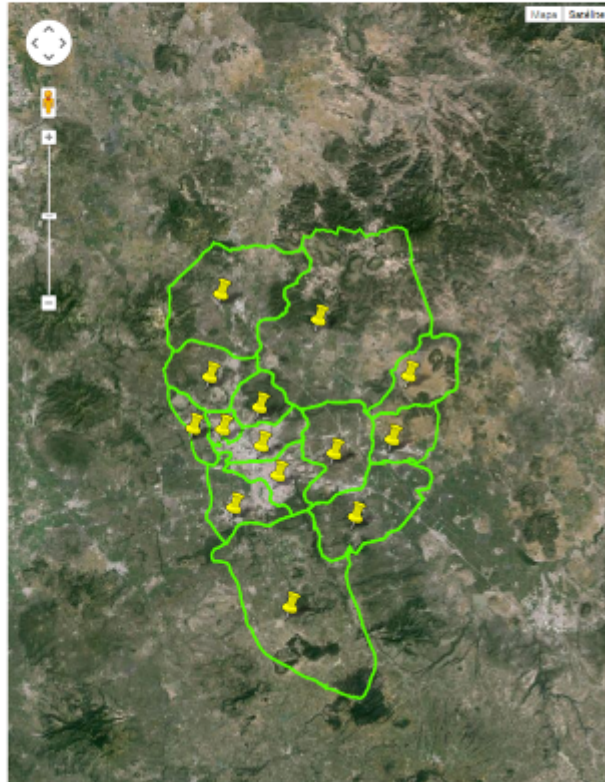
Resumen Meteorológico

Estación	°C	mm/h	mm	h	W/m²
1. Sateña	18.6	0.0	0.0	35	0.0
2. LITEO	17.5	0.0	0.0	32	0.0
3. Real del Falcón	18.7	0.0	0.0	31	0.0
4. Candéas	17.8	0.0	0.0	35	0.0
5. Cimataro	17.4	0.0	0.0	31	0.0
6. Cerro Higuero	18.4	0.0	0.0	31	0.0
7. Mirra III	17.0	0.0	0.0	32	0.0
8. San Gil	13.1	0.0	0.0	33	0.0
9. El Refugio	17.2	0.0	0.0	45	0.0
10. COTAC-Amazonia	15.8	0.0	0.0	53	0.0
11. Cerro de las Campanas	18.1	0.0	0.0	63	0.0
12. Guadalupe	28.2	0.0	0.0	24	199.0

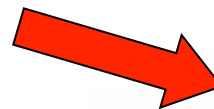
Twitter @RedCIAQ

Tweets

Modelo Lluvia-Escurrimiento

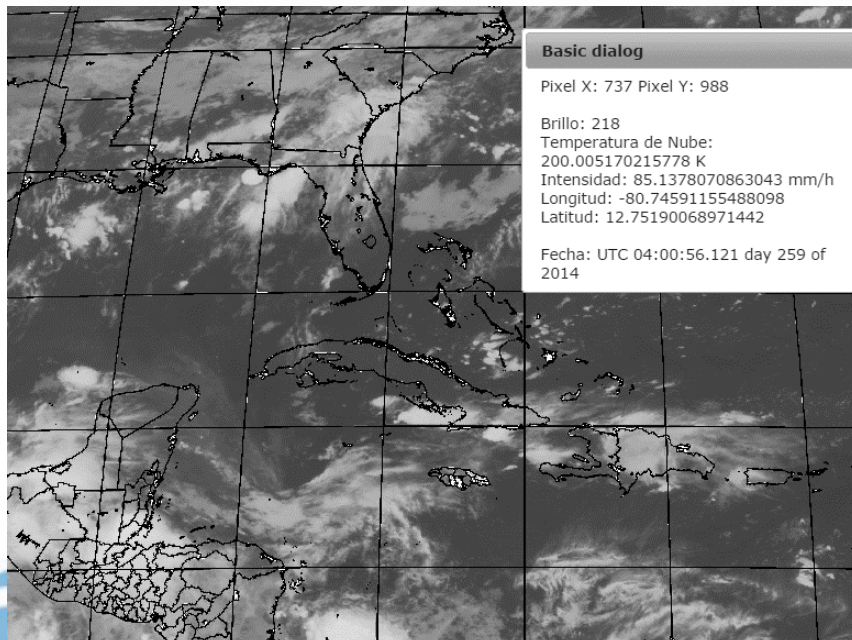


Modelos Lluvia-escorrentía

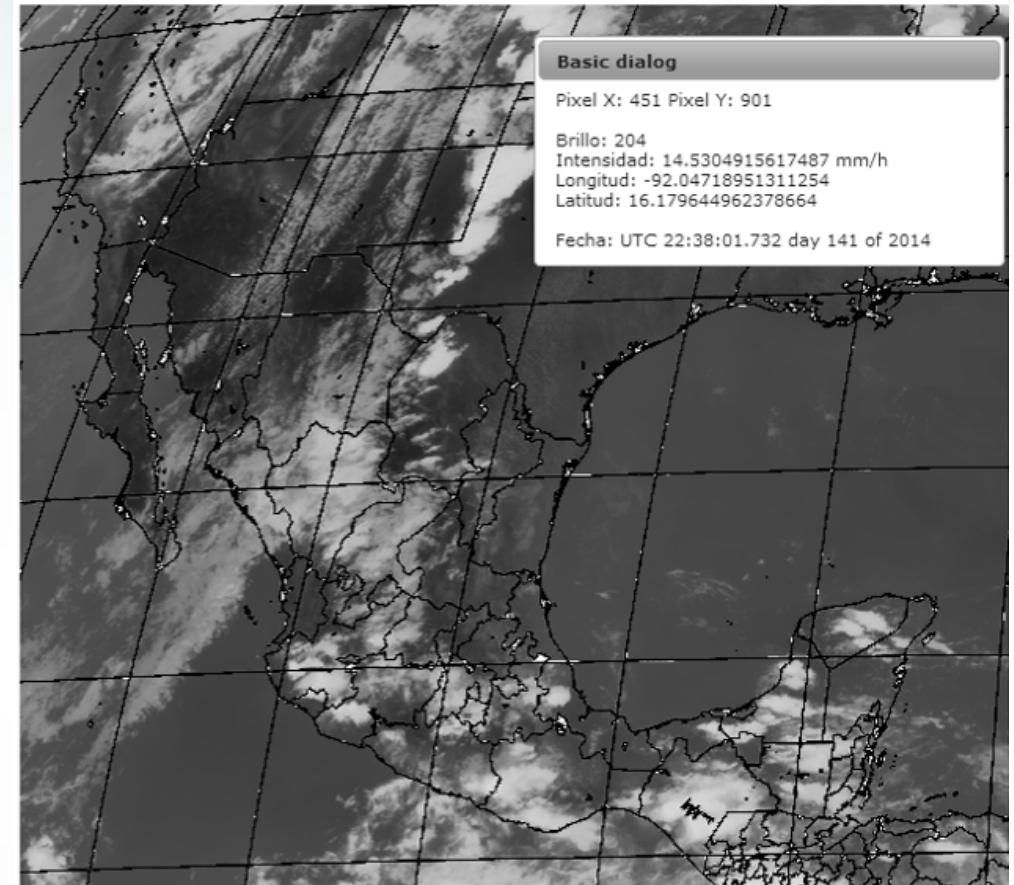


STOCHASTIC MODELLING OF RAINFALL FROM SATELLITE DATA IN MEXICO AND THE CARIBBEAN

Hidroestimador



Hidroestimador

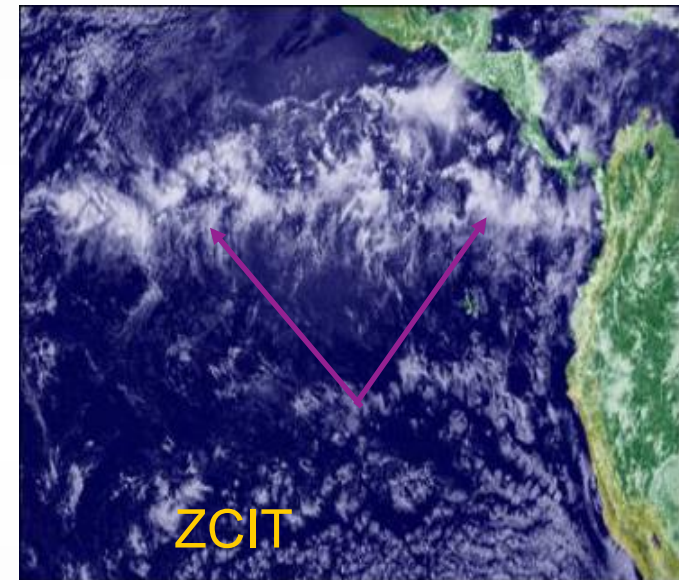


STOCHASTIC MODELLING OF RAINFALL FROM SATELLITE DATA IN COSTA RICA

Result of the risk mapping in the
current states of available data.

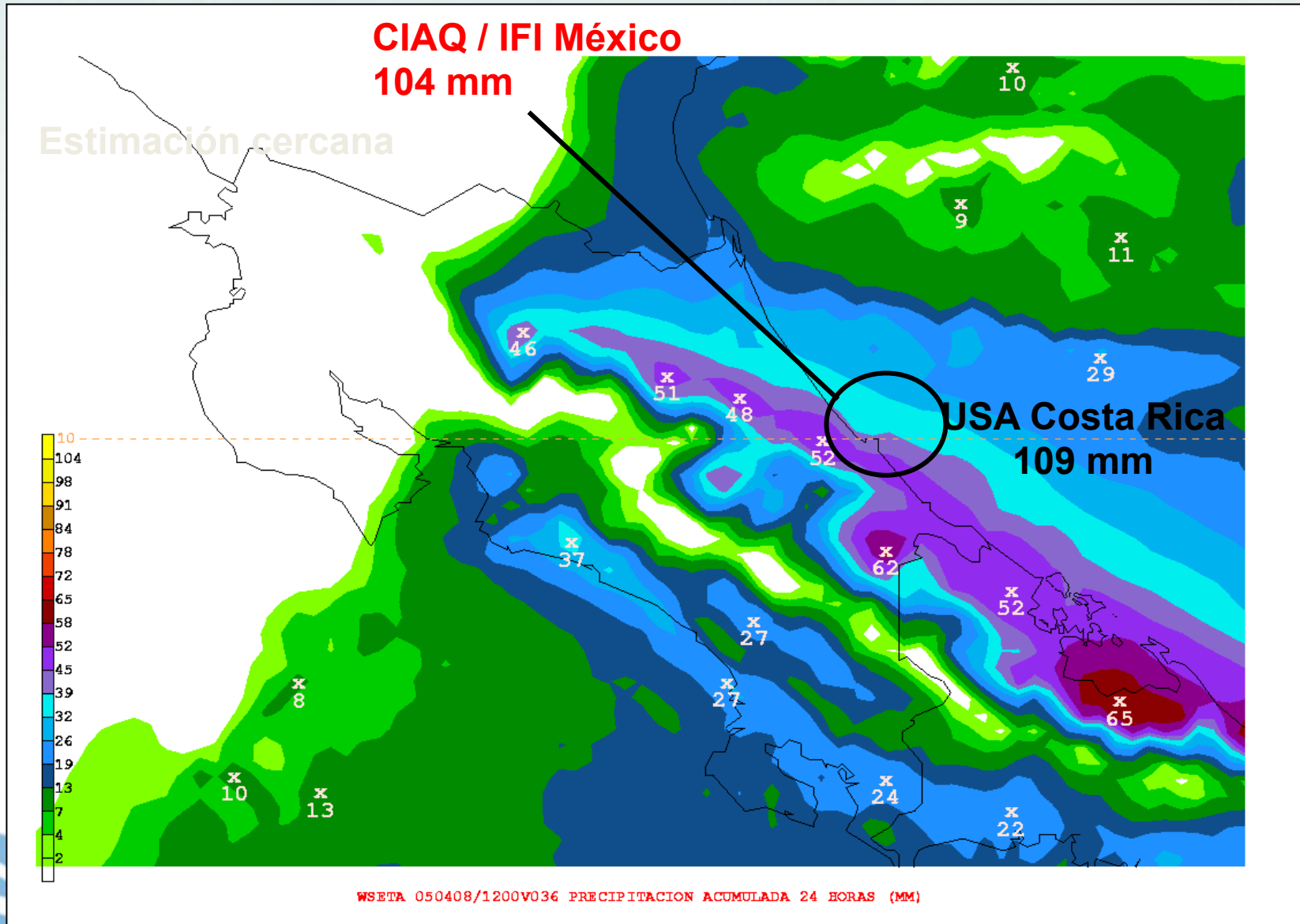
After Costa Rica and Mexico,
one/several institution(s) develop
flood risk mapping for the regular
updating by each country of LAC
Region.

**IFI flagship project :
México y Costa Rica**



RÍO ARANJUEZ; HURACÁN JOAN, OCTUBRE 1988





DEVELOPED HYDRO-INFORMATICS TOOLS FOR LAC REGION IN COLLABORATION WITH CIH UNESCO CENTER BRAZIL-PARAGUAY



- Developed hydro-informatics tools for LAC Region in collaboration with CIH UNESCO Center.
- Collaboration in the Web Radio Agua Project CIH.



IFI Session in ICFM6 UNESCO, WMO, UNU, UNISDR and ICHARM



Sede y Coordinación Mundial



En marzo de 2005, tuvo lugar en la Sede de la Organización Meteorológica Mundial, en Ginebra, Suiza, la reunión del Comité Mixto UNESCO/OMM para firmar la creación del Programa/Iniciativa Internacional de Avenidas (International Flood Initiative/Programme, IFI/P).

Fue designado el Centro Internacional sobre los Riesgos relacionados con el Agua y su Gestión (ICHARM) como la sede internacional de esta Iniciativa.

Este instituto se encuentra en la ciudad de Tsukuba en Japón y trabaja con base en cinco actividades prioritarias: Investigación, Creación bases de datos y redes de información, Educación y capacitación, Potenciar comunidades, y Asistencia técnica.



This session aims to review and share the current state of activities of IFI contributing institutes on flood risk monitoring methodology and promote the future joint actions for achieving the IFI flagship project.





INICIATIVA INTERNACIONAL SOBRE INUNDACIONES, IFI

Coordinación Regional para Latinoamérica y el Caribe, LAC



ICFM6
6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON FLOOD MANAGEMENT
NOVEMBER 9-11, 2011 - 100 PAGES - \$100

IFI invitada de honor en la inauguración de la VI Cátedra Nacional de Ingeniería Civil “Emilio Rosenblueth”, auspiciada por el Consorcio de Universidades Mexicanas



El Coordinador Regional para Latinoamérica y el Caribe de la Iniciativa Internacional sobre Inundaciones (IFI-LAC), fue invitado por la Rectora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) la Maestra Candita Gil Jiménez, a la inauguración de la VI Cátedra Nacional de Ingeniería Civil “Emilio Rosenblueth”, auspiciada por el Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex).

En Conferencia Magistral el Dr. Alfonso Gutiérrez presentó los proyectos emblemáticos que se están desarrollando en la región LAC, en materia de inundaciones y precipitaciones extremas.... [Continue reading »](#)

ifilacphi-1 31 octubre, 2011 México, Uncategorized 0 comments

Rina ha dejado miles de damnificados en todo Centroamérica



Más de un millón de personas damnificadas es el número que registra la Oficina de Ayuda Humanitaria dependiente de la ONU (OCHA) debido a las intensas lluvias que el meteoro Rina ha causado a los países de Centroamérica. La zona sigue en estado de alerta, según informa Elizabeth Byrs, portavoz de la OCHA y que su Oficina esta al tanto y hace un seguimiento de los daños que dejó por su trayectoria el meteoro. Con base en las

FOTOGRAFÍA NOVIEMBRE 2011



Paso peatonal en una cuenca de respuesta torrencial, Costa Rica.

BOLETINES

Un Mundo de **CIENCIA**

ICHARM
International Center for Water Hazard and Risk Management
under the auspices of UNESCO

IBEROAMERICA **newsflash**

Queretaro Water Research Center
Universidad Autónoma de Querétaro
Cerro de las Campanas, s/n Qro.
Col. Las Campanas 76010, México
Tel. +52 (442) 192 1200 ext. 6401
alfonso.gutierrez@uaq.mx





Thank you / Gracias . . .

"El agua, Origen de la Vida". Diego Rivera 1951.
Depósito de agua potable. Parque de Chapultepec, México.



ICFM6
6TH INTERNATIONAL CONFERENCE
ON FLOOD MANAGEMENT
SEPTEMBER 10-12, 2014 - SOFIA, BULGARIA





AMERICAS

Anguilla
Antigua and Barbuda
Argentina
Aruba
Bahamas
Barbados
Belize
Bermuda
Bolivia
Brazil
British Virgin Islands
Canada
Cayman Islands
Chile
Colombia
Costa Rica
Cuba
Dominica

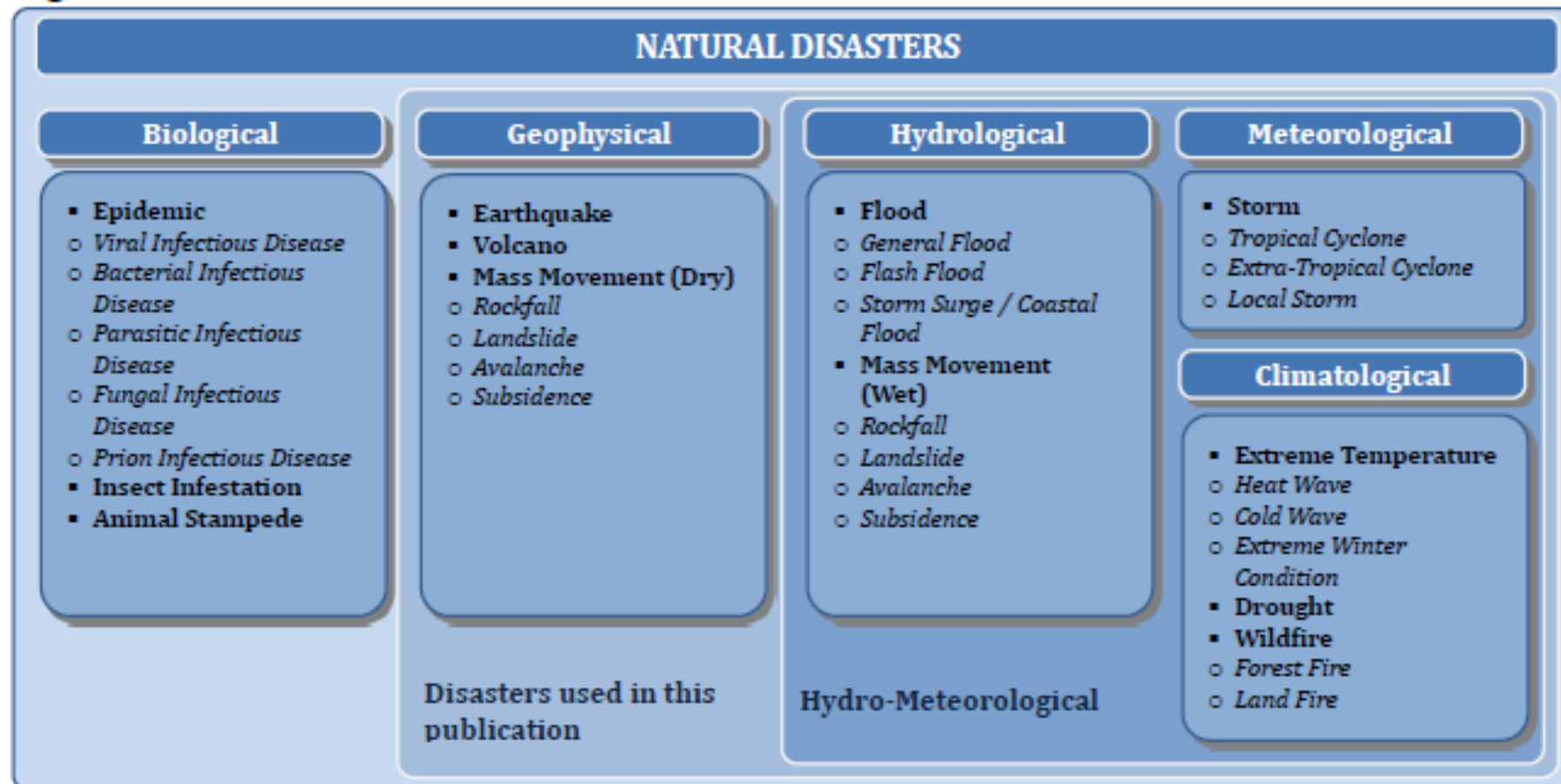


Dominican Republic
Ecuador
El Salvador
Falkland Islands (Malvinas)
French Guiana
Greenland
Grenada
Guadeloupe
Guatemala
Guyana
Haiti
Honduras
Jamaica
Martinique
Mexico
Montserrat
Netherlands Antilles
Nicaragua

Panama
Paraguay
Peru
Puerto Rico
St. Barthélemy
St. Kitts and Nevis
St. Lucia
St. Martin (French part)
St. Pierre and Miquelon
St. Vincent and the Grenadines
Suriname
Trinidad and Tobago
Turks and Caicos Islands
Uruguay
Venezuela
United States of America
United States Virgin Islands



Figure 2 – Natural disaster classification





The UN General Assembly adopted the [International Strategy for Disaster Reduction](#) in December 1999 and established UNISDR, the secretariat to ensure its implementation. UNISDR, the UN office for disaster risk reduction, is also the focal point in the UN system for the coordination of disaster risk reduction and the implementation of the international blueprint for disaster risk reduction - the "[Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters](#)".

The International Strategy for Disaster Reduction builds upon the experience of the International Decade for Natural Disaster Reduction (1990-1999), which was launched by the General Assembly in 1989

