

**ADVANCES ON STATISTICAL AND DYNAMICAL
DOWNSCALING FOR SEASONAL PREDICTION IN
WESTERN SOUTH AMERICA**



www.ciifen-int.org

**Dr. Affonso Mascarenhas
CIIFEN International Director**

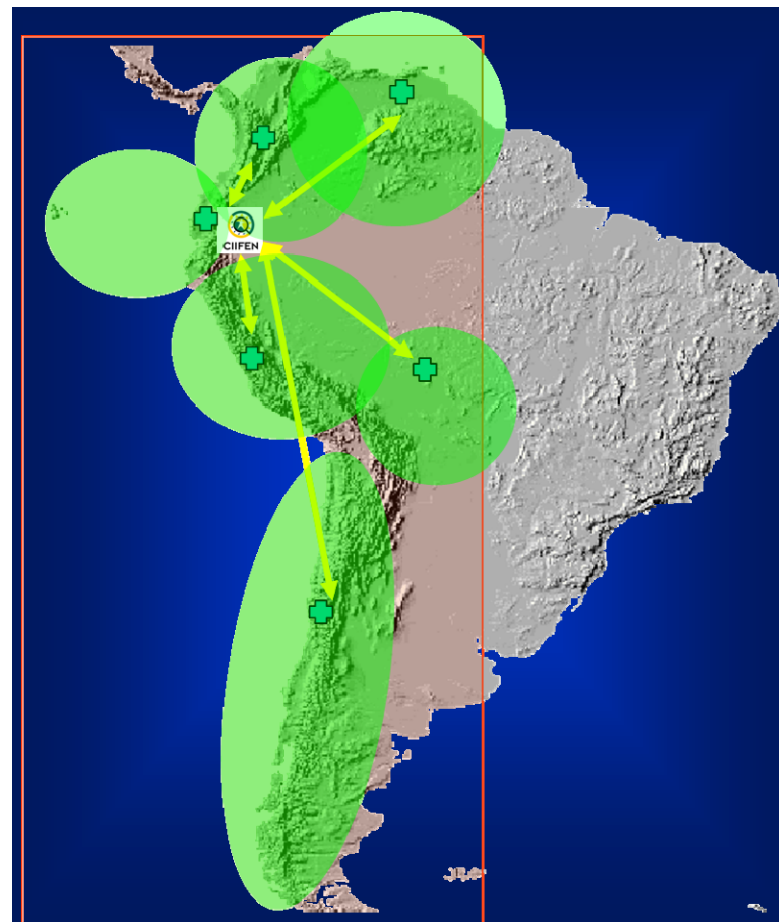


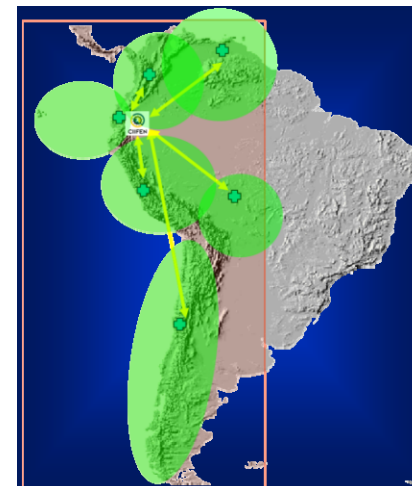


Project: ATN/OC-10064-RG

“Climate information system applied to Agriculture Risk management in the Andean countries”

Funded by:





Objective

“ To contribute to the **reduction** of social and economical impacts derived from **climate effects** over the agriculture in the **Andean region**”.

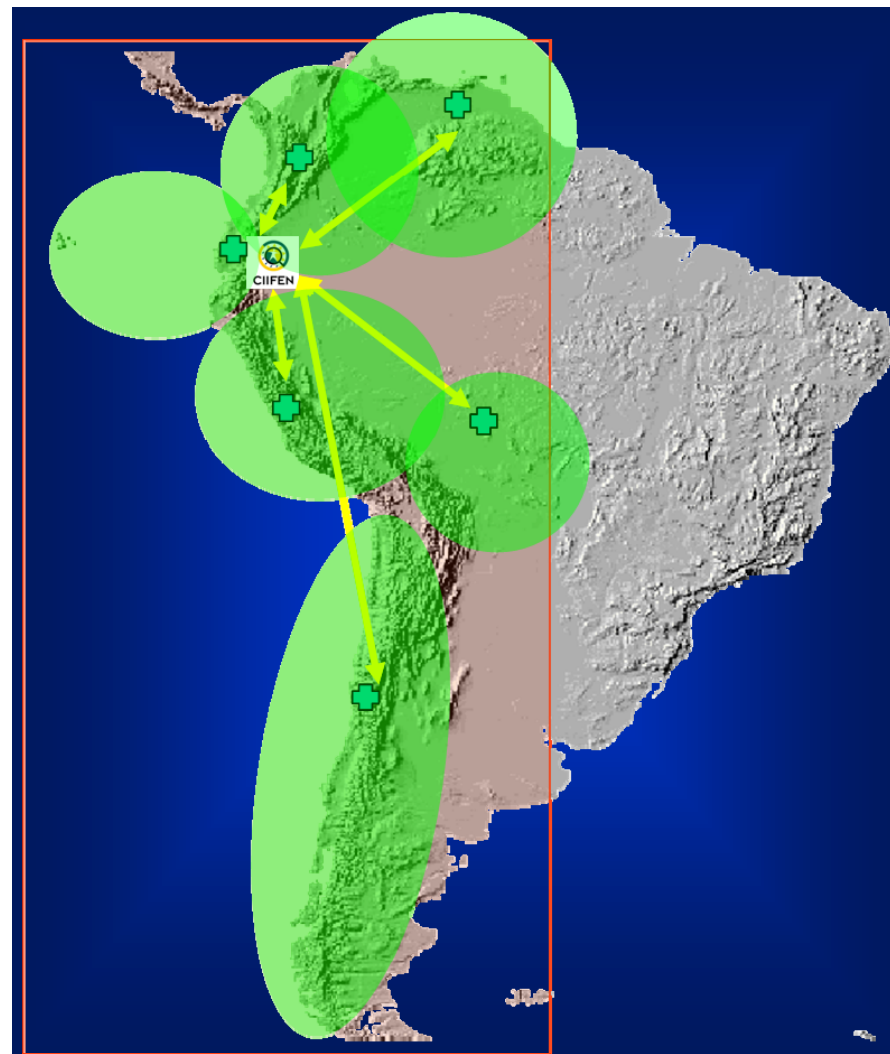


Components:

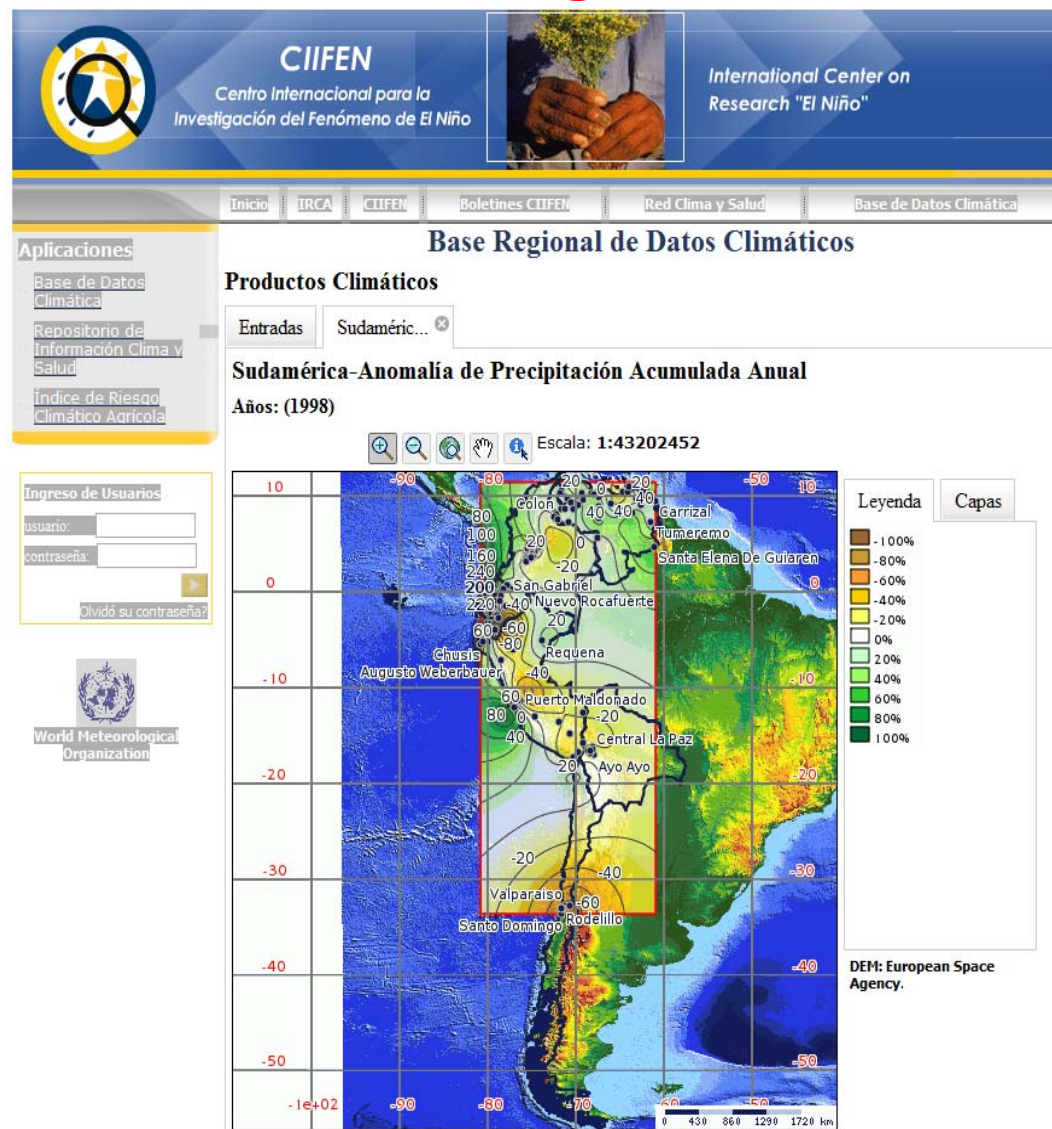


- (1) Climate data and information processing system.**
- (2) Information dissemination System.**
- (3) Institutional Strengthening.**

(1) Climate data and information processing system.



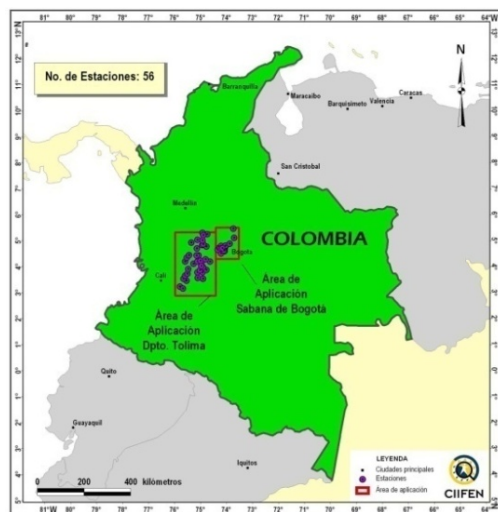
Regional Climate Data Base



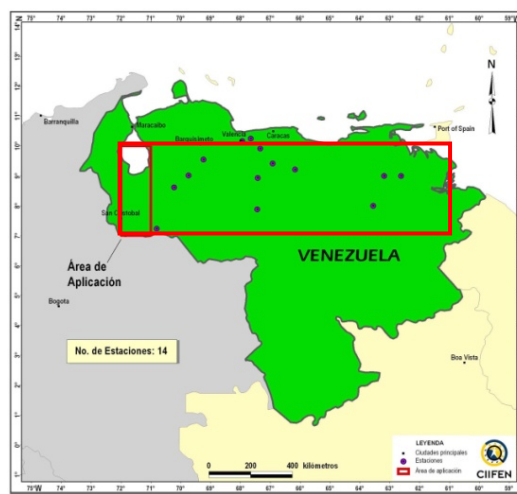
- First cooperation on **Data integration** between NMHS from Western South America.
- Integration** of climate data for application at regional scale.
- 3'876.035** records entered
- 169** meteorological stations with data from 1960 to 2007.

<http://vac.ciifen-int.org>

Application area in each country



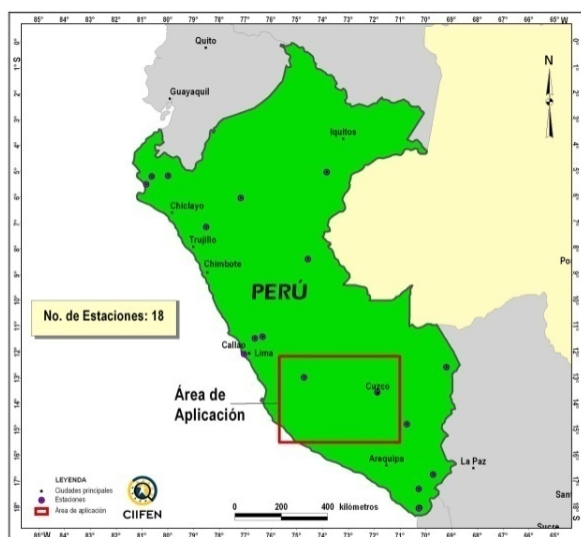
ÁREA DE ACCIÓN - COLOMBIA - PROYECTO BID-BPR RG-T1209



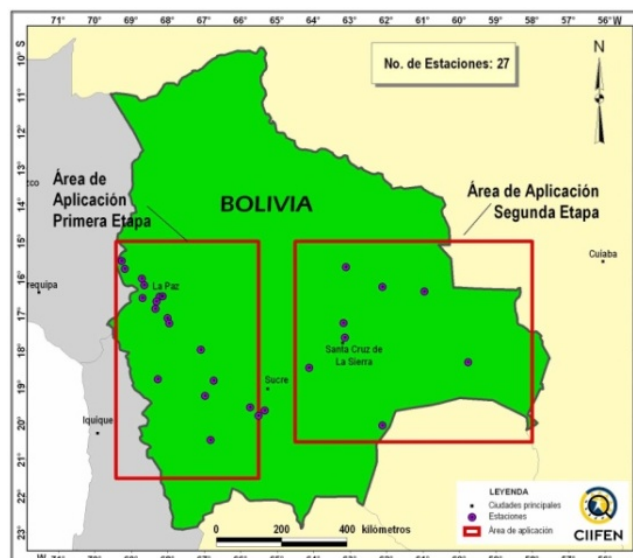
ÁREA DE ACCIÓN - VENEZUELA - PROYECTO BID-BPR RG-T1209



ÁREA DE ACCIÓN - ECUADOR - PROYECTO BID-BPR RG-T1209



ÁREA DE ACCIÓN - PERÚ - PROYECTO BID-BPR RG-T1209



ÁREA DE ACCIÓN - BOLIVIA - PROYECTO BID-BPR RG-T1209

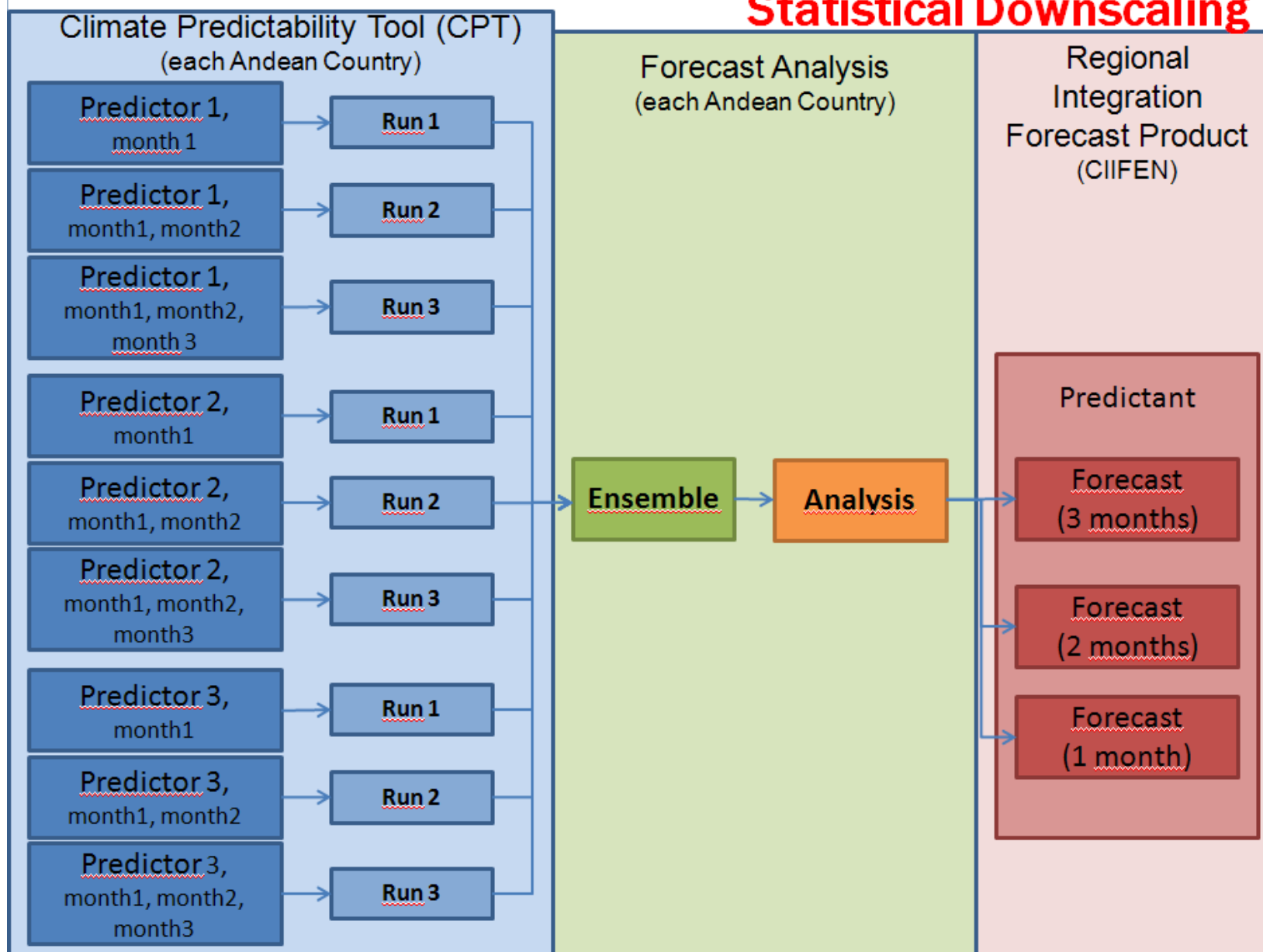


ÁREA DE ACCIÓN - CHILE
PROYECTO BID-BPR RG-T1209

Statistical Downscaling

- A total of 169 stations along Western South America were involved in the regional forecast.
- Atmospheric variables such as zonal wind at 500 hPa, potential velocity at 20 hPa, sea surface temperature and others were tested and validated using the CPT (IRI)
- In general terms, ROC (*Relative Operating Characteristic*) obtained in different countries fluctuated between 50% and 80%, with Goodness indexes around 0.20 and 0.25.
- These parameters were also obtained to produce bimonthly forecast, and allow determination of a set of predictor variables discriminated by time and station.
- Monthly forecast are in experimental phase at this moment while seasonal forecast is expected to be operational by the second half of 2008.

Statistical Downscaling



Statistical Downscaling

Predictors variables in use:

•Oceanographic Variables

- SST: Sea Surface Temperature

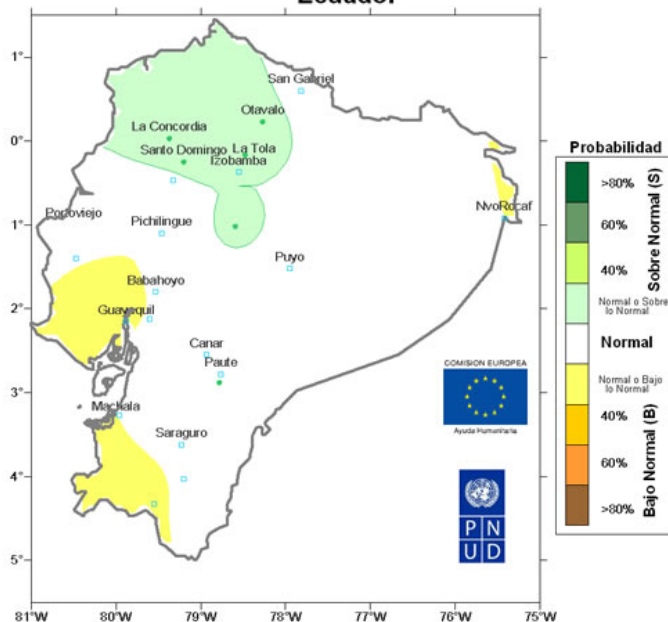
•Atmospheric Variables (different levels)

- Geopotential Height: (850) (700) (500)
- Specific Humidity: (925) (850) (700) (500)
- Temperature: (850) (700) (600) (500) (400) (300) (250) (200) (150) (100) (70) (50) (30) (20) (10)
- Zonal Wind: (850) (700) (500) (200)
- Meridional Wind: (850) (700) (500) (200)

Predictor variables depend on the conditions of each country.

STATISTICAL MODELING IN ECUADOR

PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
PRODUCTO EXPERIMENTAL
 Probabilidades de Precipitación Julio 2008
 Ecuador



Elaborado por:

INAMHI Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - Ecuador



S	●	LLuvia Sobre lo Normal
N	●	LLuvia Cerca de lo Normal
B	●	LLuvia Bajo lo Normal

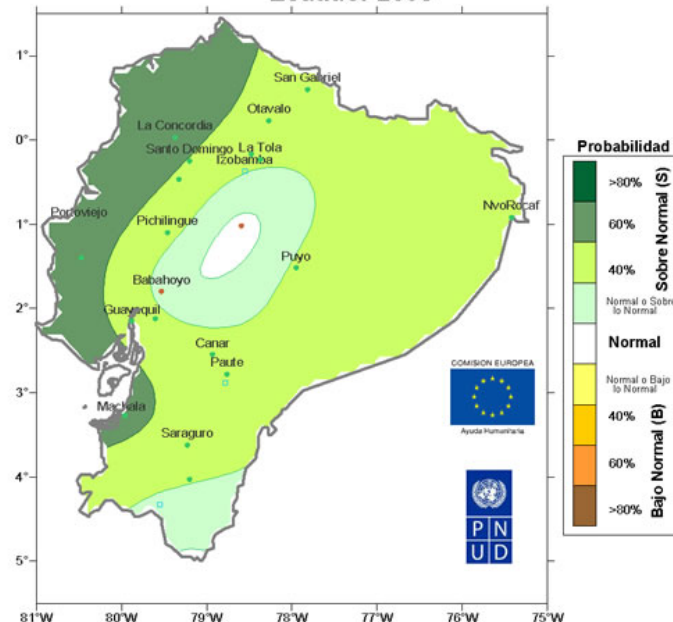
Los puntos representan las estaciones utilizadas para crear el mapa. El color indica el mayor nivel de probabilidad calculado para cada estación

Las zonas en gris representan incertidumbre en el pronóstico

CIIFEN - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño

Nota Aclaratoria: Este producto es de nueva generación y se encuentra en experimentación, por lo que no constituye información operacional que pueda ser usada para la toma de decisiones. Se recomienda precaución en su uso.

PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
PRODUCTO EXPERIMENTAL
 Probabilidades de Temperatura Máxima Julio Ecuador 2008



Elaborado por:

INAMHI Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - Ecuador



S	●	Sobre lo Normal
N	●	Cerca de lo Normal
B	●	Bajo lo Normal

Los puntos representan las estaciones utilizadas para crear el mapa. El color indica el mayor nivel de probabilidad calculado para cada estación

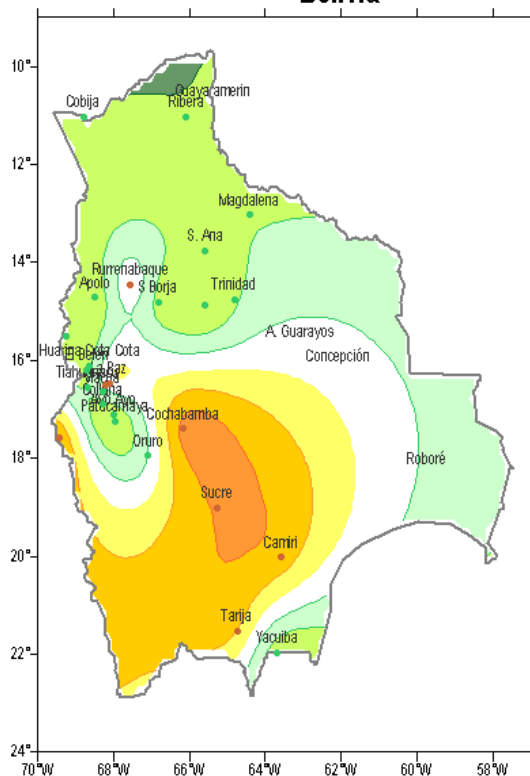
Las zonas en gris representan incertidumbre en el pronóstico

CIIFEN - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño

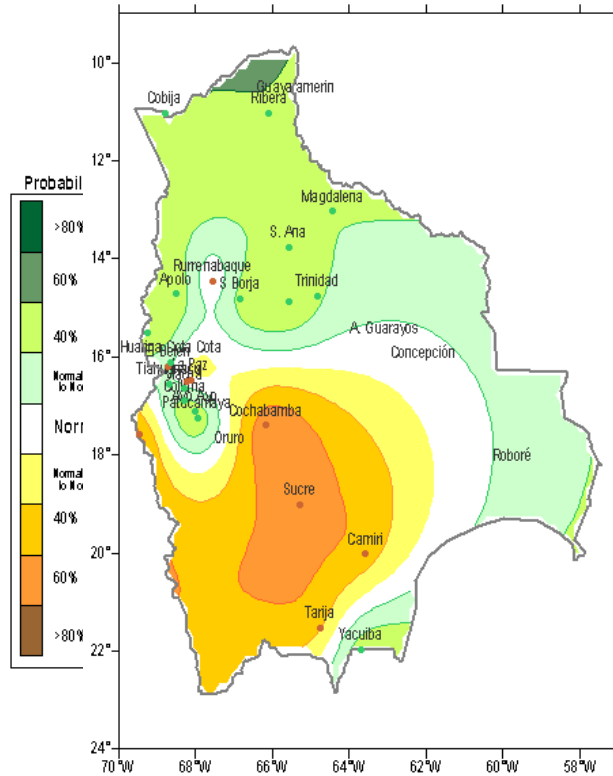
Nota Aclaratoria: Este producto es de nueva generación y se encuentra en experimentación, por lo que no constituye información operacional que pueda ser usada para la toma de decisiones. Se recomienda precaución en su uso.

STATISTICAL MODELING IN BOLIVIA

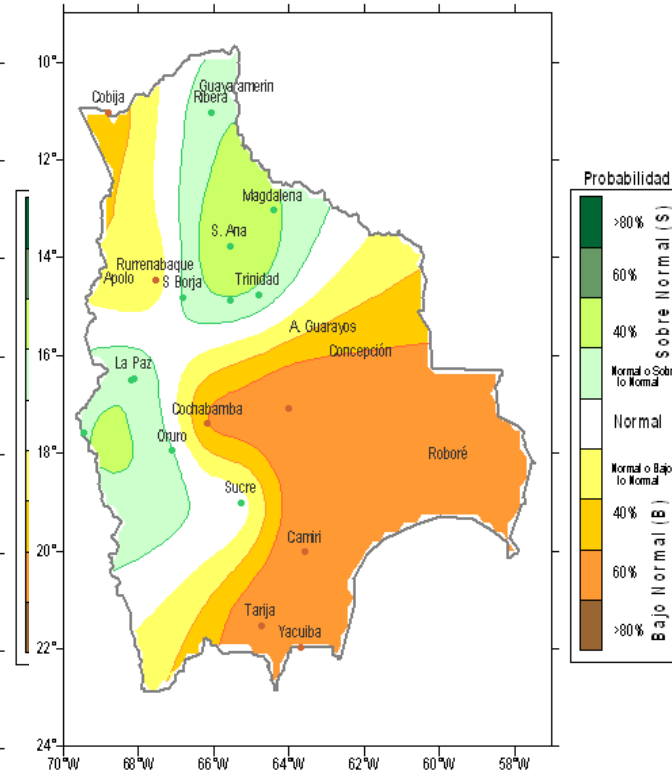
**PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
PRODUCTO EXPERIMENTAL**
Probabilidades de Lluvia Marzo Altiplano
Bolivia



**PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
PRODUCTO EXPERIMENTAL**
Probabilidades de Lluvia Abril 2008
Bolivia

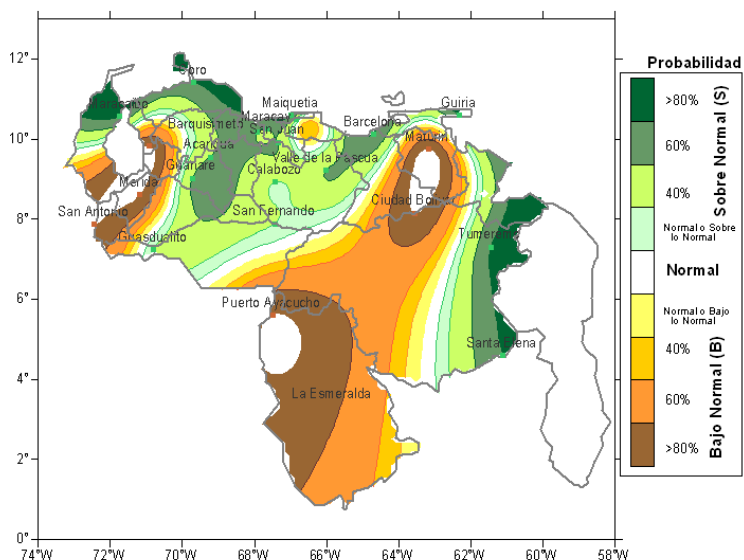


**PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
PRODUCTO EXPERIMENTAL**
Probabilidades de Lluvia MARZO - ABRIL 2008
Bolivia



STATISTICAL MODELING-VENEZUELA

República Bolivariana de Venezuela
Pronóstico Estacional
 Probabilidades de Precipitación para Agosto 2008



Elaborado por:
 DEPARTAMENTO DE CLIMATOLOGÍA
 MT3 (AvB) Ojeda C.
 ST2 (AvB) Monterrey L.

- SEMETAVIA - Servicio de Meteorología de la Aviación Militar Bolivariana
- CIIFEN - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño
- Observatorio Nacional de Eventos Extraordinarios (ONE²)

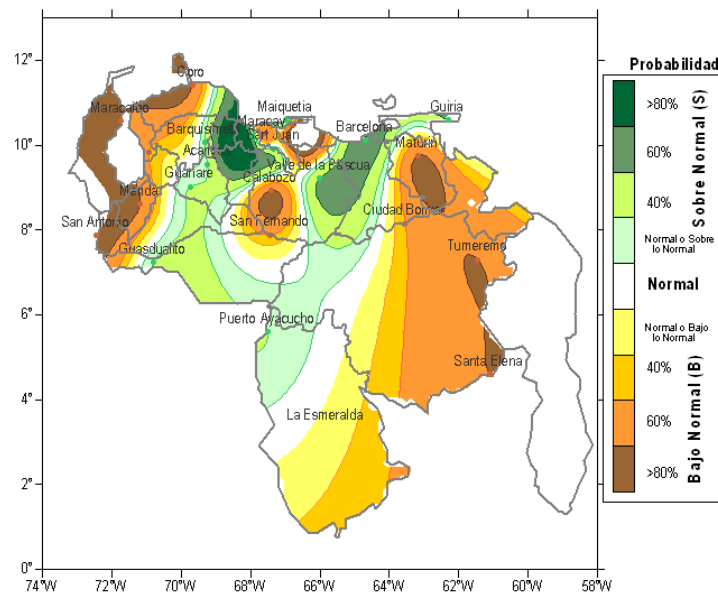
Nota Aclaratoria: Este producto es de nueva generación y se encuentra en experimentación, por lo que no constituye información operacional que pueda ser usada para la toma de decisiones. Se recomienda precaución en su uso.

S	●	LLuvia Sobre lo Normal
N	●	LLuvia Cerca de lo Normal
B	●	LLuvia Bajo lo Normal

Los puntos representan las estaciones utilizadas para crear el mapa. El color indica el mayor nivel de probabilidad calculado para cada estación

Las zonas en gris representan incertidumbre en el pronóstico

República Bolivariana de Venezuela
Pronóstico Estacional
 Probabilidades de Precipitación para Agosto-Septiembre-Octubre 2008



Elaborado por:
 DEPARTAMENTO DE CLIMATOLOGÍA
 MT3 (AvB) Ojeda C.
 ST2 (AvB) Monterrey L.

- SEMETAVIA - Servicio de Meteorología de la Aviación Militar Bolivariana
- CIIFEN - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño
- Observatorio Nacional de Eventos Extraordinarios (ONE²)

Nota Aclaratoria: Este producto es de nueva generación y se encuentra en experimentación, por lo que no constituye información operacional que pueda ser usada para la toma de decisiones. Se recomienda precaución en su uso.

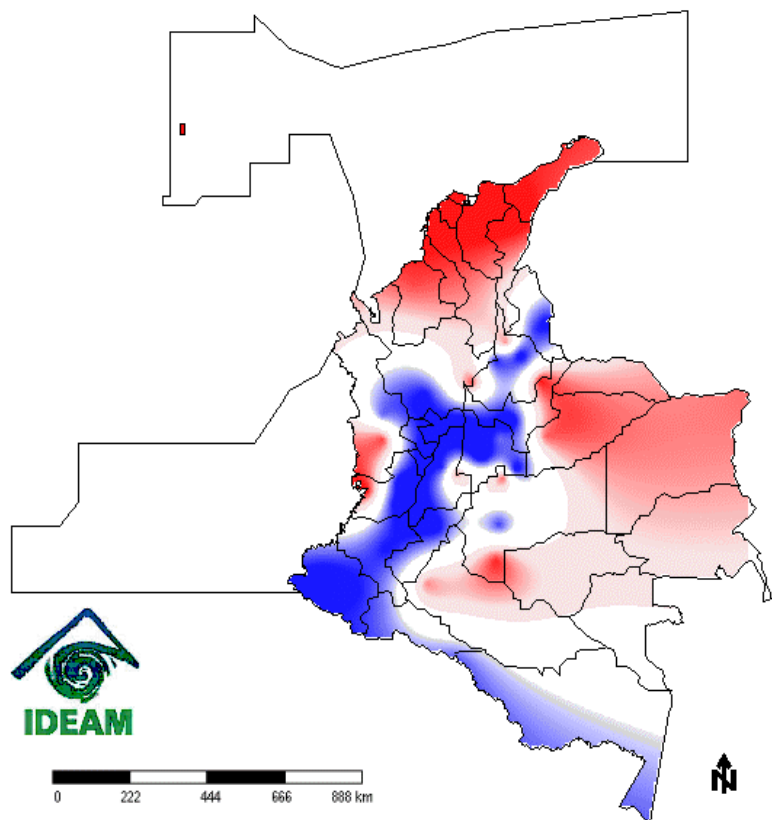
S	●	LLuvia Sobre lo Normal
N	●	LLuvia Cerca de lo Normal
B	●	LLuvia Bajo lo Normal

Los puntos representan las estaciones utilizadas para crear el mapa. El color indica el mayor nivel de probabilidad calculado para cada estación

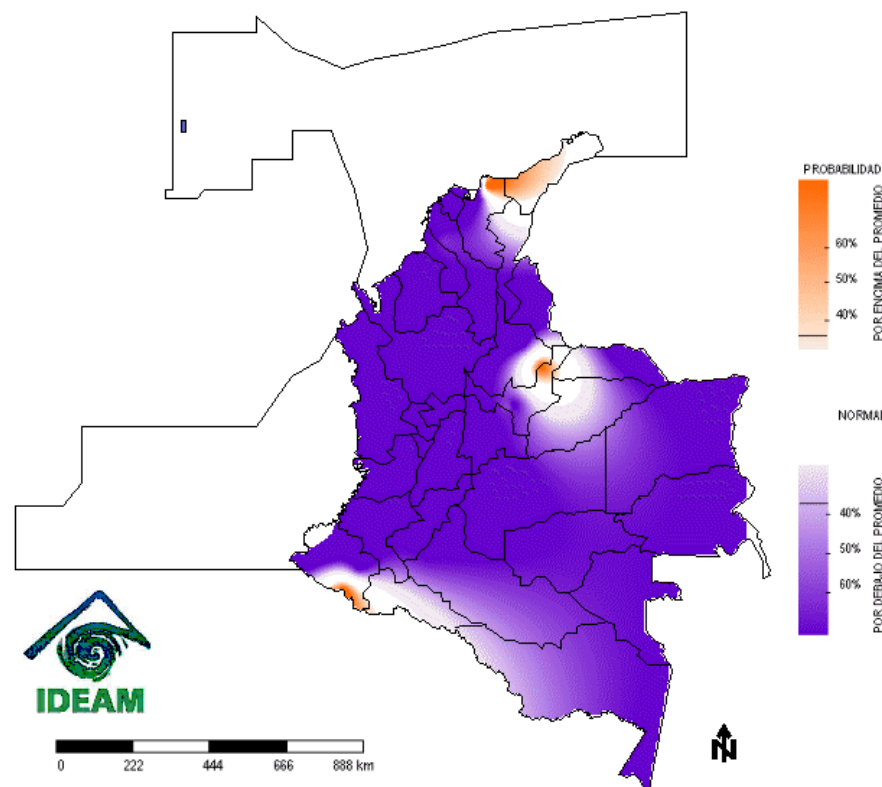
Las zonas en gris representan incertidumbre en el pronóstico

STATISTICAL MODELING-COLOMBIA

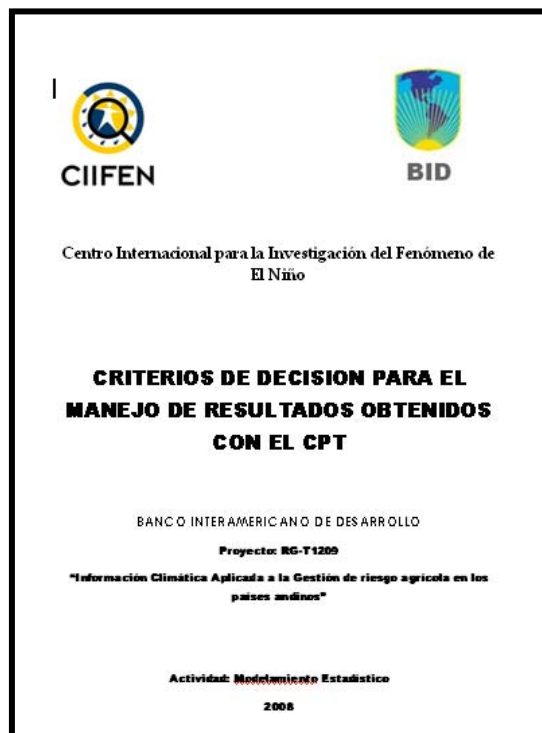
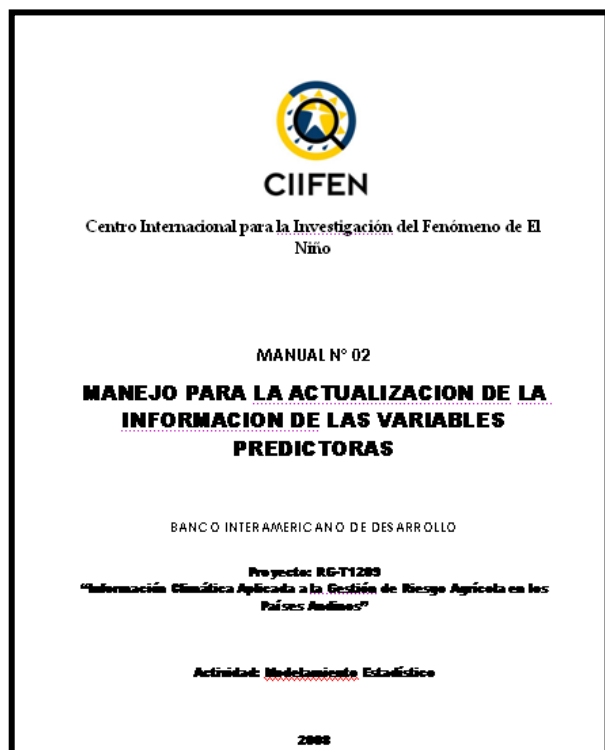
PRECIPITACION AGOSTO - SEPTIEMBRE 2008



TEMPERATURA MINIMA AGOSTO - SEPTIEMBRE 2008



Edition of Manuals on Statistical Downscaling





Reunión de Lanzamiento y Coordinación del Proyecto, Guayaquil, Ecuador 14-15 Junio 2007



Taller Regional de Entrenamiento en Modelación Numérica de Tiempo y Clima, Guayaquil, Ecuador, 14 - 19 Enero 2008



Taller Regional de Entrenamiento en Modelación Estadística. Maracay-Venezuela, 8-13 Octubre 2007



Taller Regional de Entrenamiento en Mapas de Riesgo Agroclimático. Guayaquil, Ecuador, 14 - 19 Enero 2008



Taller Regional de Entrenamiento en Modelación Dinámica. Lima-Perú, 19-24 Noviembre 2007

REGIONAL TRAINING ON STATISTICAL DOWNSCALING

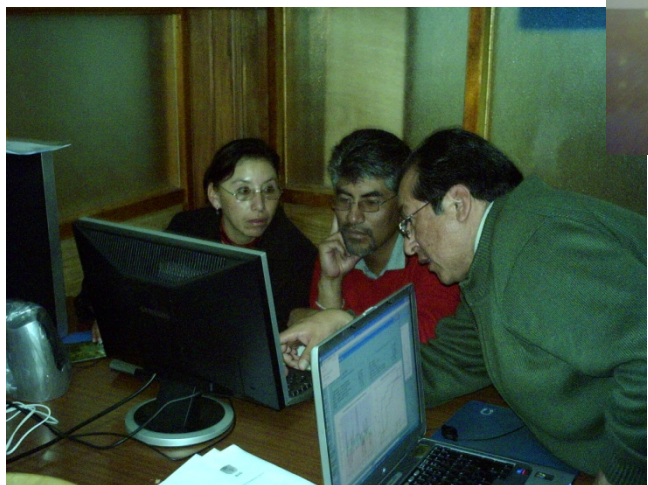
BOLIVIA



CHILE

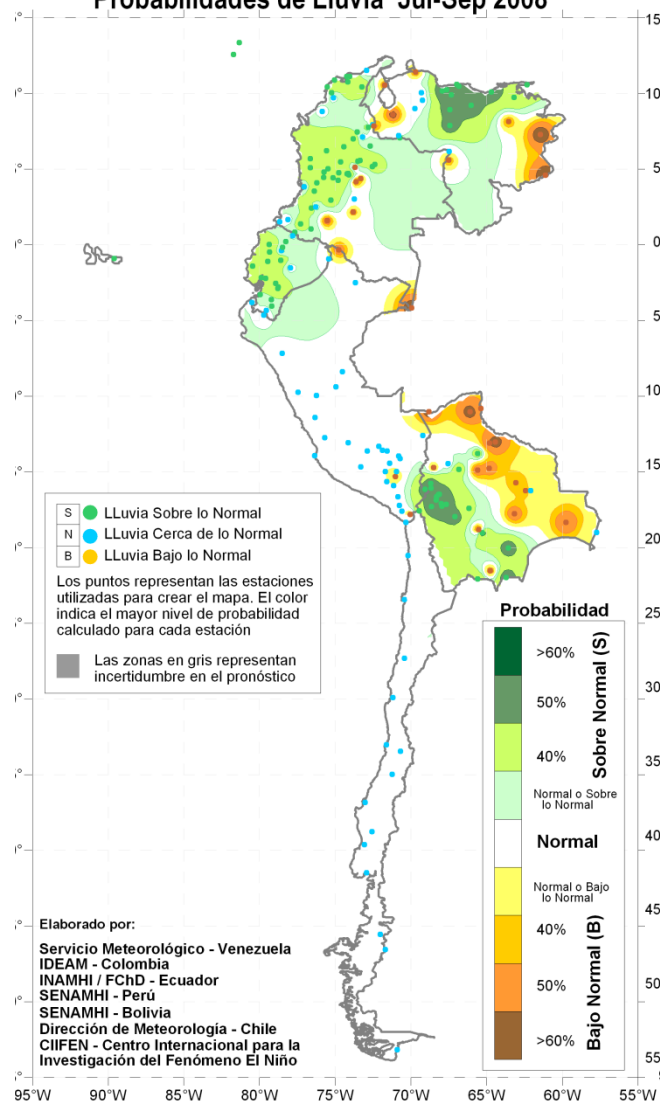


PERU

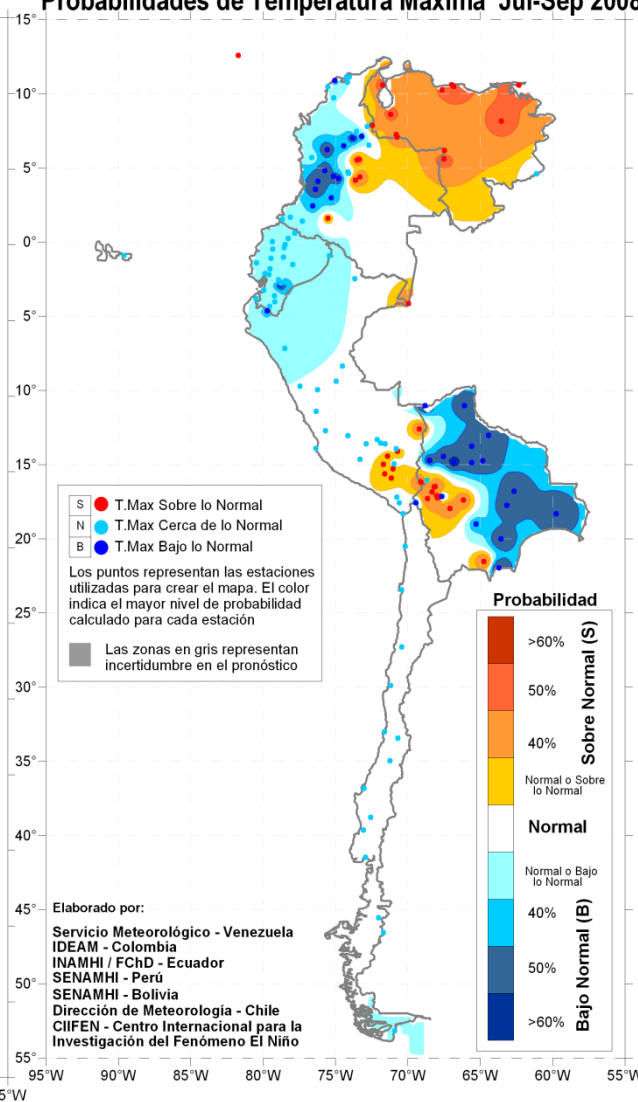


Regional Seasonal Forecast

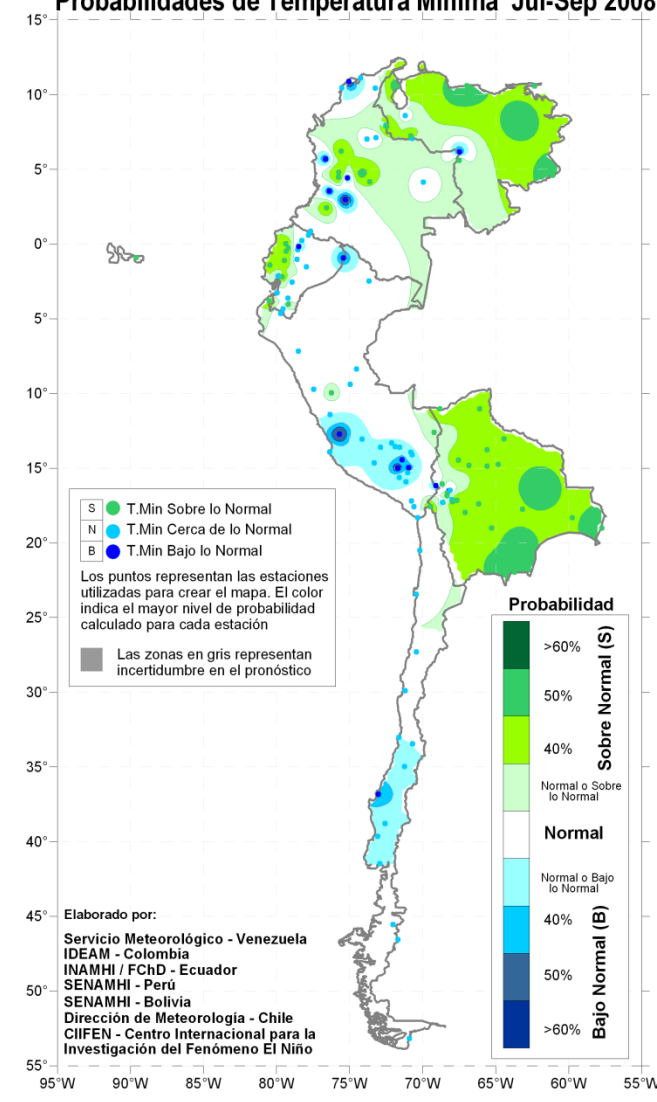
PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
Probabilidades de Lluvia Jul-Sep 2008



PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
Probabilidades de Temperatura Máxima Jul-Sep 2008



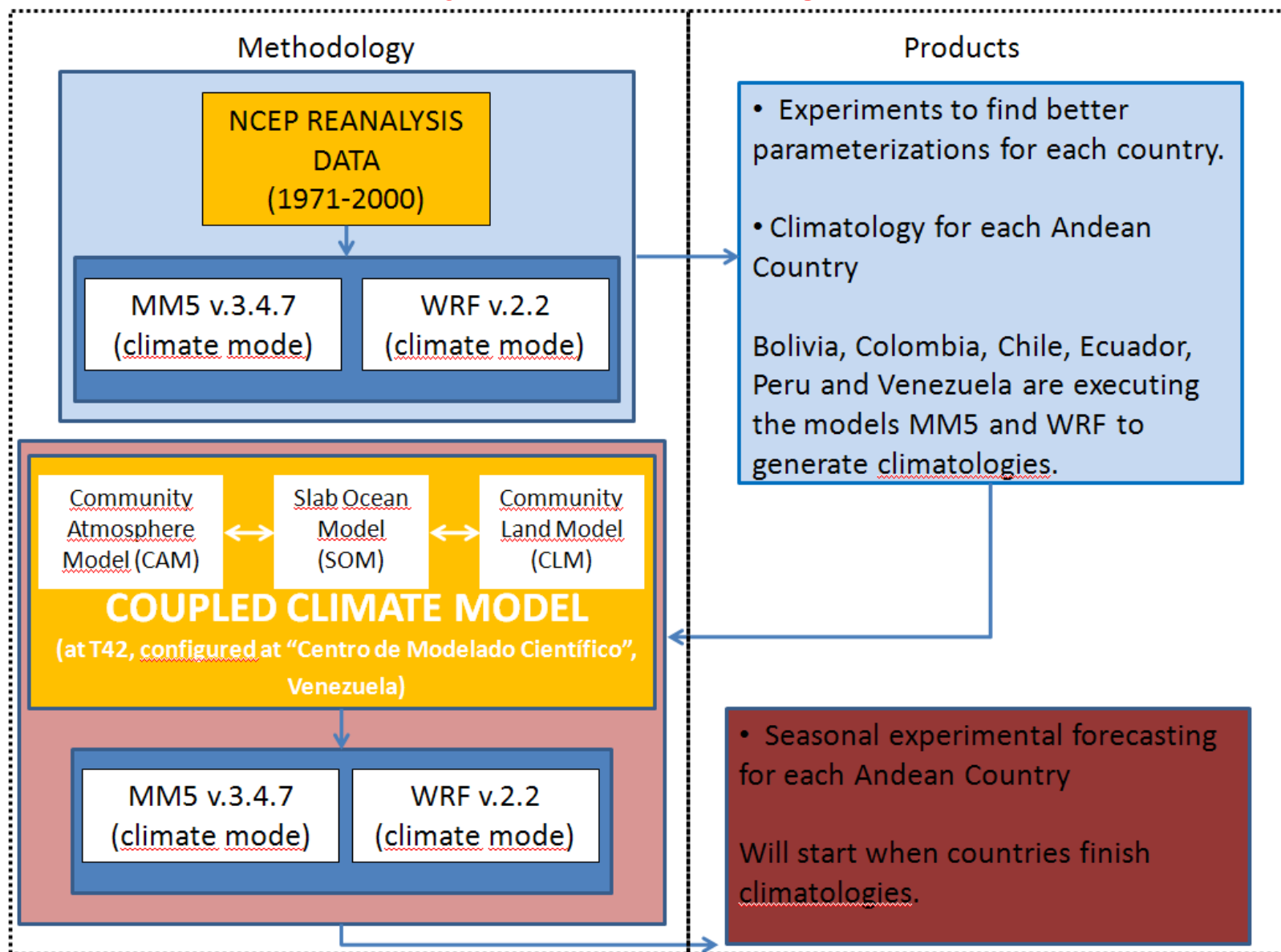
PRONÓSTICO ESTACIONAL OESTE DE SUDAMÉRICA
Probabilidades de Temperatura Mínima Jul-Sep 2008



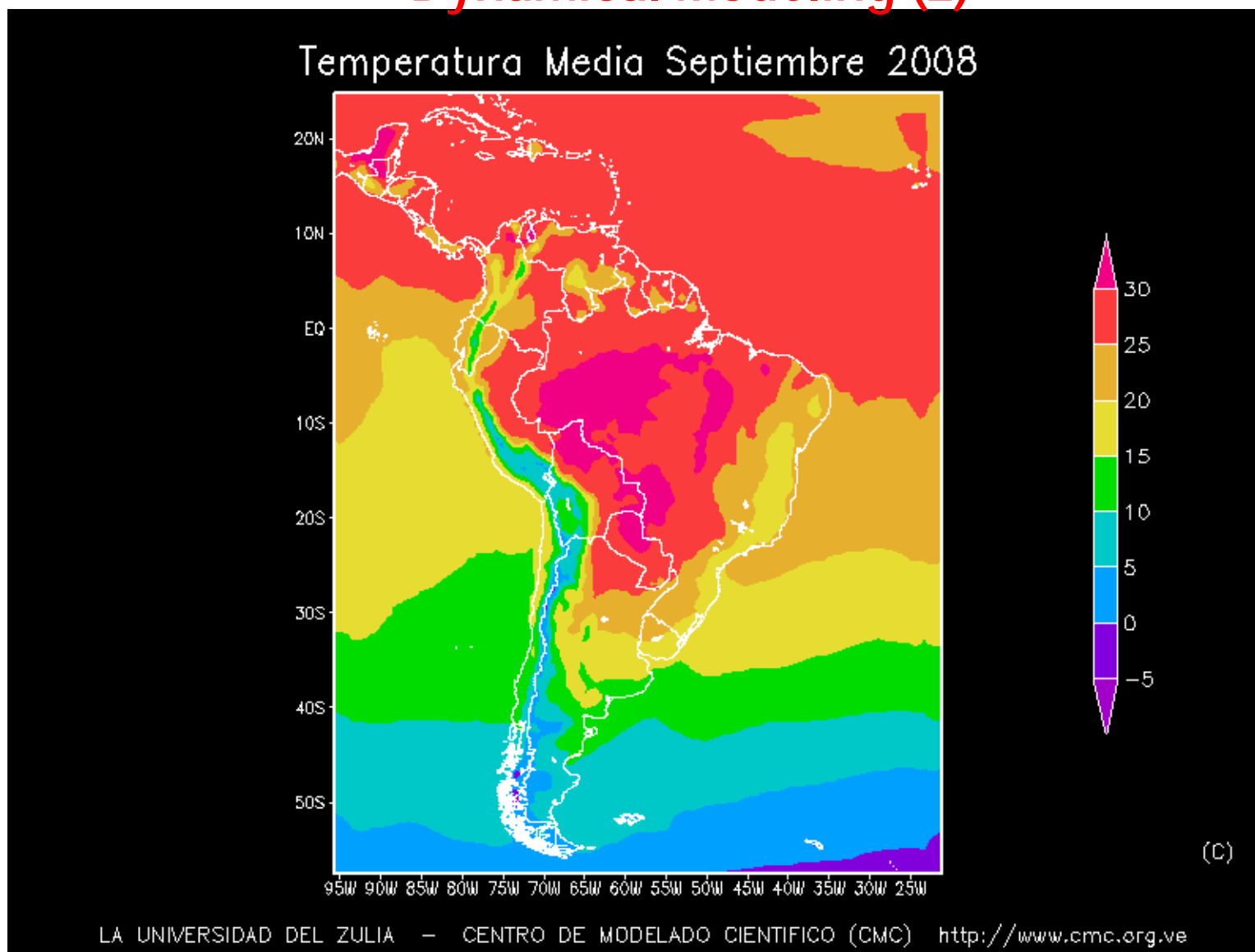
Dynamical downscaling

- The project has developed a common numerical model infrastructure based on specific configurations of the climatological versions of MM5 v3.4.7 and WRF v2.2 (CMM5 and CWRF).
- The models were installed and configured in a somehow homogeneous computational infrastructure in each National Meteorological Service.
- The experiments included to run models using the NCEP NCAR Reanalysis Project (NNRP) for the climatological period 1971-2000, as basis for gauge of the different parameterizations.
- Once the optimal configuration for each country was determined, the CAM-SOM-CLM coupled model from CCSM v3.0 at T42 was used for providing the boundary conditions and initialization for seasonal forecasting with both CMM5 and CWRF.
- The anomalies were computed with respect to the same climatological period.
- It is presented the optimal configuration obtained for each country, with two domains at 90 km and 30 km

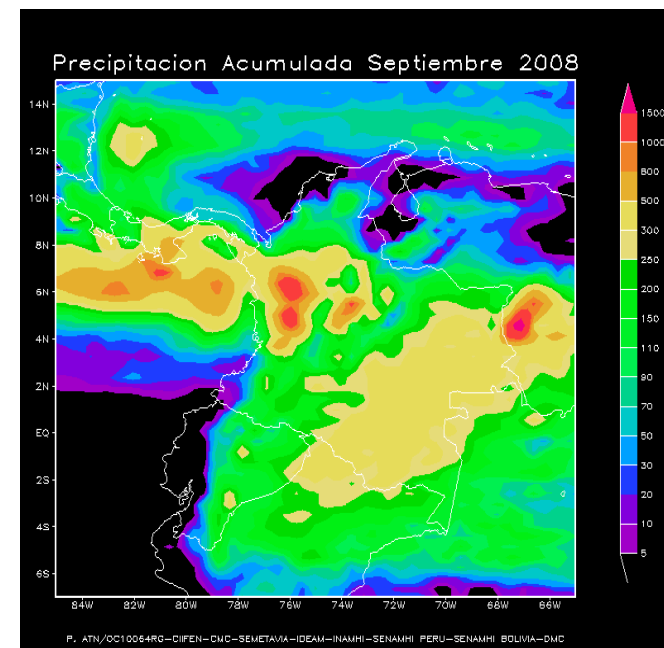
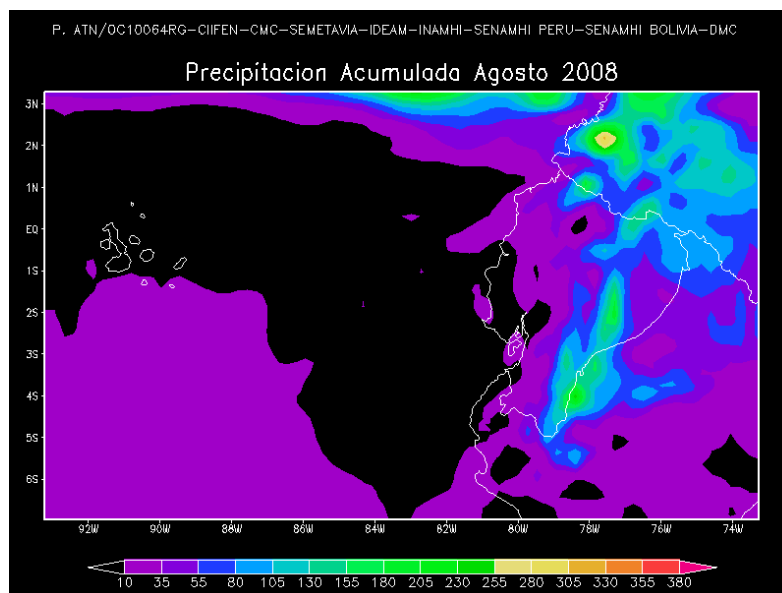
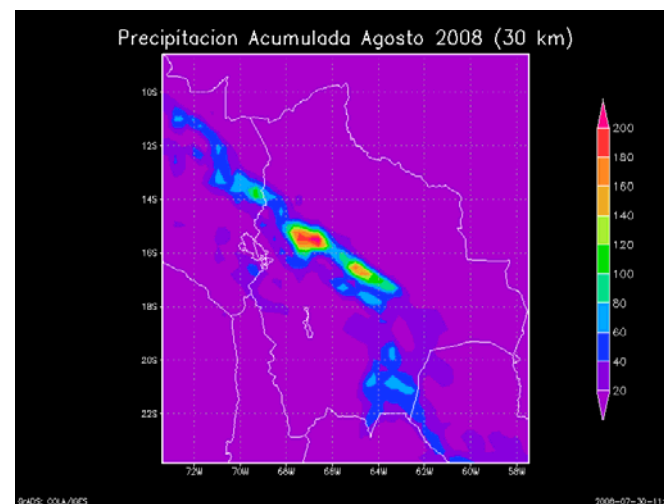
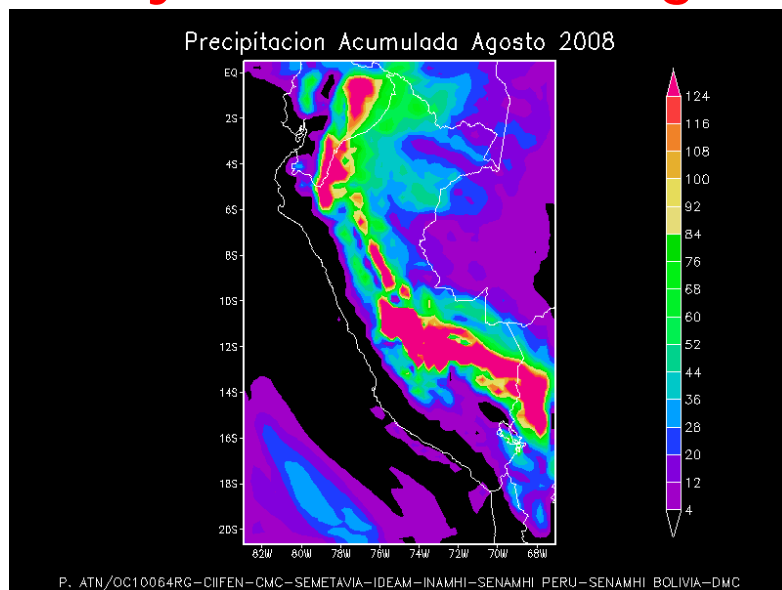
Dynamical Modeling (1)

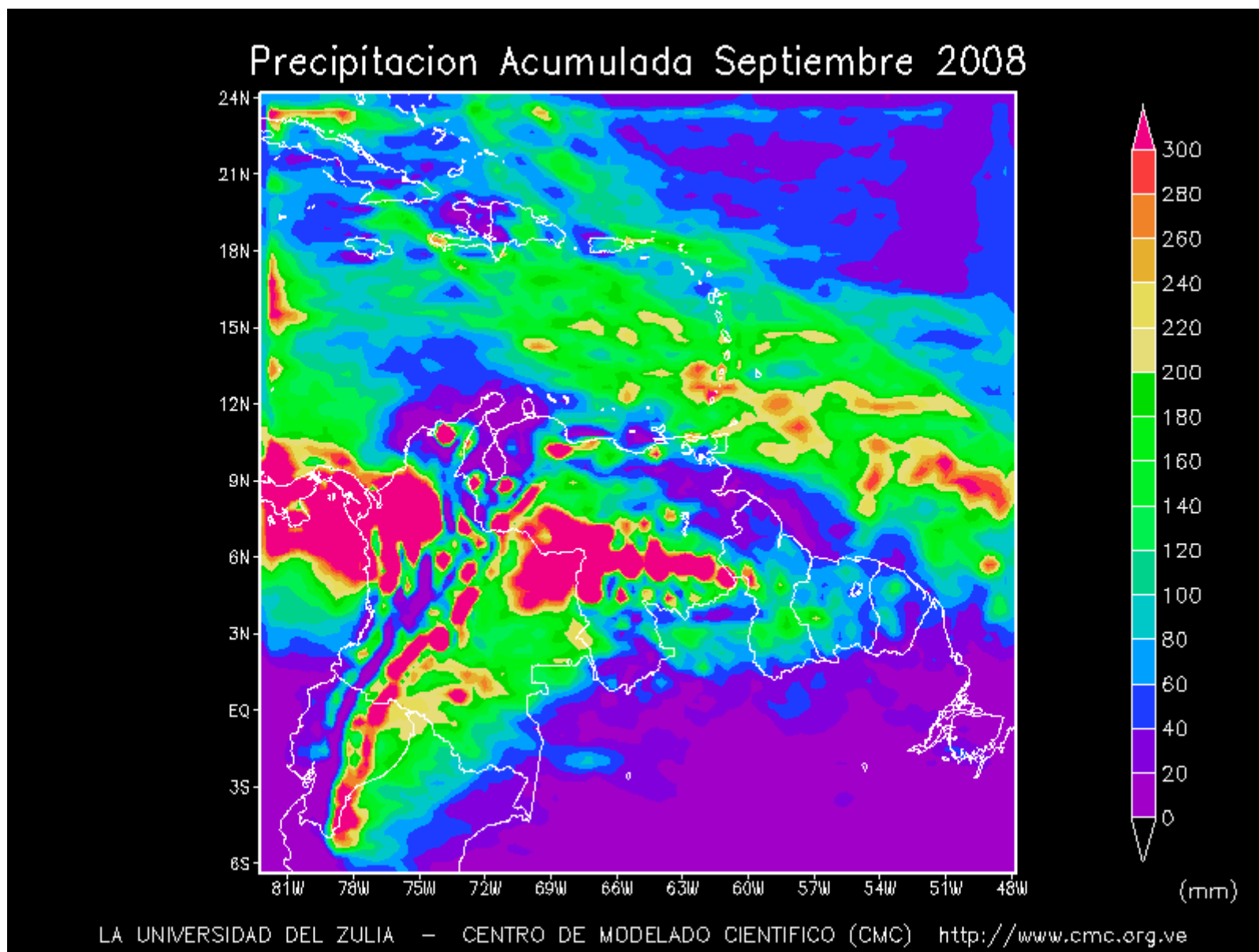


Dynamical Modeling (2)

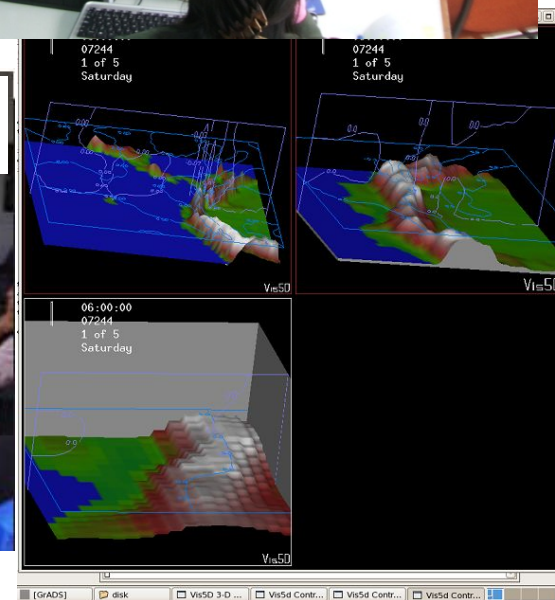


Dynamical Modeling Colombia, Peru, Ecuador, Bolivia (3)

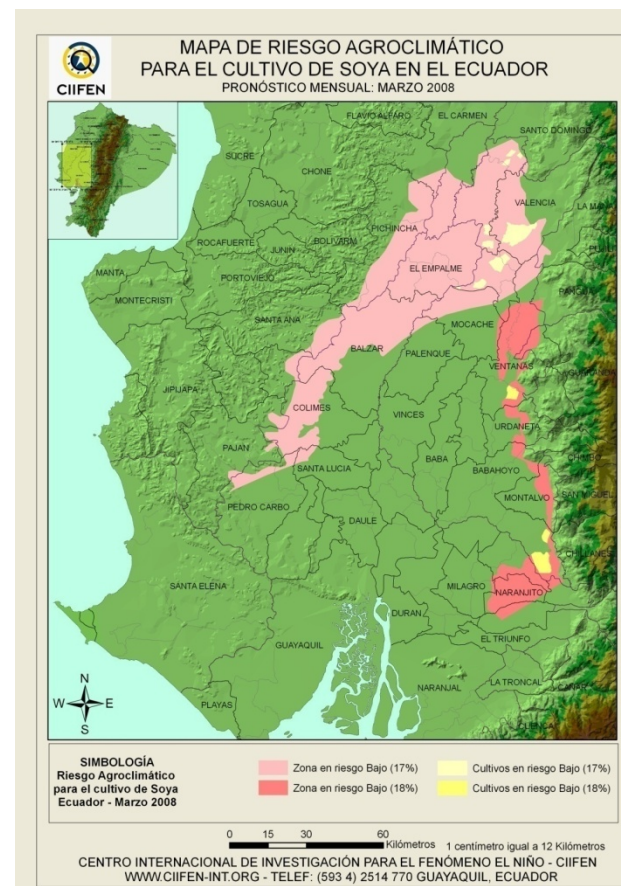
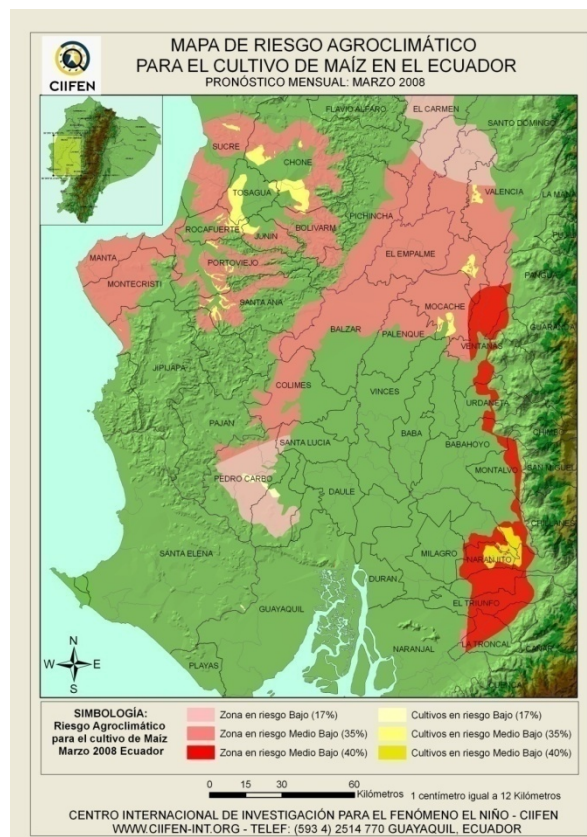
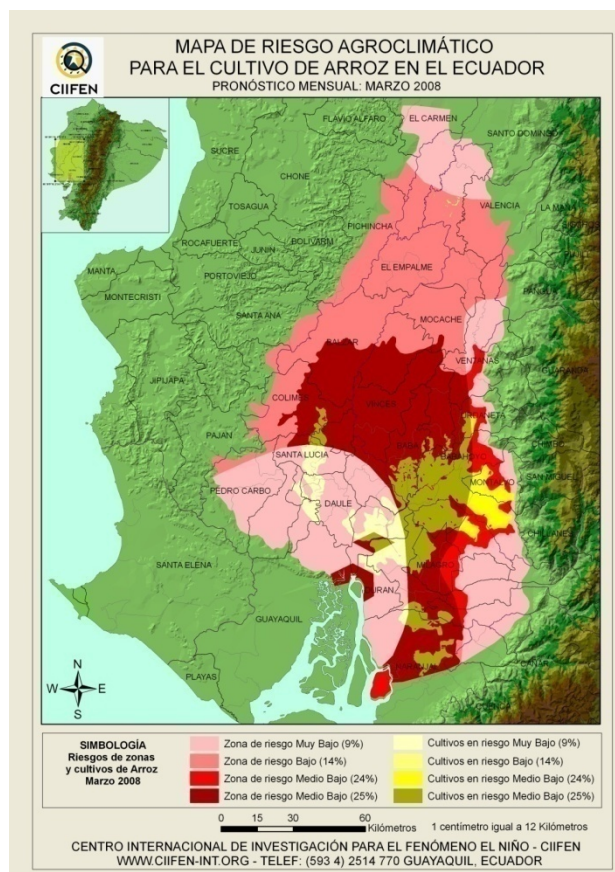




REGIONAL TRAINING ON DYNAMICAL DOWNSCALING



CLIMATE – AGRICULTURE RISK MAPS (Rice, corn and soy)



Progress on Seasonal Prediction in Western South America

- Regional Climate Data Base: **OPERATIONAL**.
- **Significant improvement** on Regional Seasonal Forecast
- Seasonal Forecast using **Statistical Modeling** at national level: **OPERATIONAL**.
- Experiments on **Dynamical Downscaling** running successfully in **6 countries** and at regional scale. Operational phase is expected on early 2009.
- Implementation of the **Regional Group on Numerical Modeling**.
- Application of generation of **Seasonal Prediction** in six countries for Dynamic **Climate-agriculture Risk maps**.

**ADVANCES ON STATISTICAL AND DYNAMICAL
DOWNSCALING FOR SEASONAL PREDICTION IN
WESTERN SOUTH AMERICA**



www.ciifen-int.org



Thank You !