

Taller Regional sobre Servicios Climáticos de Iberoamérica

Hacia la Explotación del Mayor Potencial de los Servicios Climáticos

3 - 6 de mayo de 2016, Santiago de Chile



Informe Final



© Enjoy The Silence_/Flickr



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Home Affairs FDHA
Federal Office of Meteorology and Climatology MeteoSwiss

MeteoSwiss



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Foreign Affairs FDFA
Swiss Agency for Development and Cooperation SDC



Materials Science and Technology



ÍNDICE

I.	Introducción.....	3
A.	Ceremonia de Inicio	3
B.	Apertura: Estableciendo el escenario	3
II.	Resumen de las Sesiones	4
A.	Sesión 1 - Servicios Climáticos existentes en Iberoamérica.....	4
B.	Sesión 2 - Diálogo entre Expertos y Usuarios: Agricultura	7
C.	Sesión 3 - Diálogo entre Expertos y Usuarios: Salud	9
D.	Sesión 4 - Datos y Capacidades de los SMHN.....	12
E.	Sesión Final - Conclusiones y recomendaciones	15
III.	Clausura.....	17
ANEXO A	AGENDA DEL TALLER	18
ANEXO B	LISTA DE PARTICIPANTES	21
ANEXO C	FOTO OFICIAL DEL TALLER	23

ACRÓNIMOS

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología de España
AR-III	Asociación Regional III - Sudamérica
AR-IV	Asociación Regional IV – Centro América
CATCOS	Capacity Building and Twinning for Climate Observing Systems
CIMHET	Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos
CLIMANDES	Servicios climáticos con énfasis en los Andes en apoyo a las decisiones
CRC-OSA	Centro Regional del Clima para el Oeste de Sudamérica
CRC-SAS	Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur
CRRH-SICA	Comité Regional de Recursos Hídricos – Sistema de la Integración Centroamericana
CSCMC	Centro de Servicios Climáticos de Mesoamérica y el Caribe
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
INIA	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
MeteoSwiss	Oficina Federal de Meteorología y Climatología MeteoSwiss de Suiza
MINAGRI	Ministerio de Agricultura de Chile
MMSC	Marco Mundial para los Servicios Climáticos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
RAN	Red Agroclimática Nacional
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
SMHN	Servicio Meteorológico e Hidrológico Nacional
WIGOS	WMO Integrated Global Observing System
WIS	WMO Information System

I. Introducción

La MeteoSwiss, junto con la DMC y el apoyo de la MMSC, de la OMM, organizaron el Taller Regional sobre Servicios Climáticos de Iberoamérica, del 3 al 6 de mayo de 2016 en Santiago de Chile. El Taller forma parte de CATCOS Fase 2, un proyecto auspiciado por la COSUDE y coordinado por MeteoSwiss. Este Taller tuvo como principal objetivo reunir a expertos de los SMHN de las AR-III y AR-IV, junto a usuarios representados por profesionales de las áreas de la salud y agricultura, además de autoridades de la OMM y representantes de Universidades y Organizaciones vinculadas con el proceso de implementación de servicios climáticos, para discutir y analizar desde la perspectiva de los usuarios y proveedores, los requerimientos de información climática como base para la elaboración de productos climáticos y explorar las oportunidades de colaboración, intercambio de experiencias y mejora a nivel regional, de las capacidades e infraestructura de la región.

Dentro de la estructura del Taller, se incluyó una sesión conjunta con el Foro Climático Regional, organizado por el CRC-SAS, que se llevó a cabo en forma paralela en Santiago entre 2 y 4 de mayo 2016. La sesión conjunta se realizó el día 4 y estuvo dedicada a establecer un diálogo directo con los usuarios de servicios climáticos, de las áreas de agricultura y salud.

Por los detalles del programa, incluido títulos de las presentaciones y oradores, por favor refiérase al ANEXO A.

A. Ceremonia de Inicio

La apertura y bienvenida a los participantes en el Taller, estuvo a cargo del Director General de Aeronáutica Civil de Chile, General (A) Sr. Víctor Villalobos P., también hicieron uso de la palabra el Primer Secretario y Adjunto Jefe de Misión Embajada de Suiza en Chile, Sr. Frank Schürch y el Dr. Filipe Lúcio, Director de la Oficina del MMSC de la OMM.

B. Apertura: Estableciendo el escenario

En la apertura del evento se expusieron cinco presentaciones orientadas a establecer el marco general del Taller. En primer lugar dentro del ámbito del Cambio Climático, se revisaron las principales conclusiones de las Partes de la COP 21 y una descripción de los servicios climáticos en Chile. Posteriormente, se presentaron los progresos experimentados en la implementación del MMSC. La siguiente exposición se orientó a destacar los impactos del Cambio Climático en la Criósfera Andina, enfatizando el preocupante derretimiento de los glaciares a lo largo de la Cordillera de Los Andes. Se concluyó la apertura con una presentación acerca del compromiso de Suiza en el desarrollo de Iberoamérica, destacando el nuevo modelo de cooperación desarrollado y los proyectos de apoyo intergubernamental, finalizando con una presentación sobre los servicios climáticos para la gestión de la variabilidad y el Cambio Climático, bajo el enfoque suizo, en el cual se considera fundamental diseñar estrategias basadas en la información proporcionada por los escenarios climáticos y fortalecer la relación entre los usuarios y proveedores de servicios climáticos.

II. Resumen de las Sesiones

En las sesiones se presentaron los temas de acuerdo con la siguiente estructura:

A. Sesión 1 - Servicios Climáticos existentes en Iberoamérica

El objetivo de la sesión fue dar a conocer los diferentes proyectos que se encuentran desarrollando en la Región, con el propósito de mejorar los Servicios Climáticos.

1. Revisión de los Servicios Climáticos regionales en el Taller de Costa Rica de 2014

El "TALLER REGIONAL EN SERVICIOS CLIMÁTICOS A NIVEL NACIONAL PARA AMERICA LATINA" llevado a cabo en San José, Costa Rica, del 28 al 30 Julio de 2014 fue una reunión donde se sentaron a conversar representantes de los SMHN, tomadores de decisiones y profesionales de las 4 áreas prioritarias del MMSC por aquel entonces (Agricultura y Seguridad Alimentaria, Agua, Salud, Reducción de Riesgos de Desastres), donde se definieron líneas de acciones necesarias para implementar los servicios climáticos en Iberoamérica, destacándose las siguientes actividades y sus avances en los últimos 2 años:

Observaciones Meteorológicas: Grandes avances en GCOS, WIS y WIGOS en la AR-III
Gestión de datos: Rescates de datos históricos e integración de bases de datos meteorológicos e hidrológicos.

Formación y Capacitación: Variado desarrollo de talleres y cursos bajo el apoyo del Programa de Cooperación Meteorológica Iberoamérica AEMET, Centro Regional de Formación, CRC y otros.

Predicción Climática: Sin mayor desarrollo regional, salvo iniciativas en los CRC.

Interfase con los usuarios de información climática: Se han fomentado los foros climáticos nacionales, los cuales se han desarrollado en Ecuador, Perú y Surinam.

Gestión estratégica de los SMHN: Ha habido poco desarrollo en esta área, pero se han compartido experiencias y buenas prácticas, así como también estudios de valoración económica de los proyectos PRASDES y CLIMANDES.

2. Servicios Climáticos a nivel Regional: Avances y nuevos desafíos

Se realizaron presentaciones de los Centros Regionales Climáticos del Oeste de Sudamérica (CRC-OSA), del Sur de Sudamérica (CRC-SAS) y del Centro de Servicios Climáticos de Mesoamérica y el Caribe (CSCMC), donde se indicaron los avances y dificultades observadas durante estos últimos 2 años y también se expusieron los nuevos desafíos de cada centro.

Los tres centros han tenido avances dispares, mientras que los CRC en la AR-III han tenido que desarrollar proyectos varios para obtener recursos para el desarrollo de algunas de sus actividades, el CSCMC se basa en un modelo de gestión que integra las capacidades de los SMHN a través de la cooperación y visión compartida, y han avanzado de acuerdo de sus capacidades y no a fondos concursables.

Por otra parte, los centros han avanzado en la integración de bases de datos climáticos en sus áreas de cobertura; desarrollo de talleres y planes de pasantías. Además, han

presentados problemas comunes tales como la sincronización de datos en los portales web, falta de personal (Recursos Humanos) dedicado a las actividades propias de cada uno.

Mientras que en los desafíos presentados se pueden mencionar los siguientes:

- Intercambio de datos y su automatización
- Desarrollo de un plan de capacitación
- Reuniones virtuales frecuentes entre los CRC y sus miembros
- Desarrollo de nuevos productos para diversos sectores y usuarios
- Monitoreo, predicción y mitigación de sequías

En relación a las acciones propuestas tendientes a la mejora del desarrollo de los Centros se propone:

Mayor cooperación y comunicación entre los Centros, de manera de conocer las lecciones aprendidas y al mismo tiempo aprender de las fortalezas de unos y minimizar sus deficiencias.

Se requiere que, al menos una vez por año en los Foros Climáticos, participen representantes de todos los CRC, para conocer las metodologías de trabajo de cada zona, sus avances y mejore la cooperación regional.

3. Presentación de proyectos seleccionados en países iberoamericanos

Se presentaron cinco proyectos para el desarrollo de servicios climáticos en Iberoamérica, proyectos de cooperación entre algún CRC y SMHN, entre SMHN, entre universidades y/o centros de cooperación internacional, de manera de fortalecer los servicios meteorológicos y climáticos para desarrollar o potenciar los servicios climáticos.

a) PRASDES

Programa Regional Andino de Fortalecimiento de los Servicios Meteorológico, Hidrológicos, Climáticos y el Desarrollo. Este programa es financiado por el Ministerio de Asuntos exteriores de Finlandia y tiene como finalidad fortalecer la capacidad de los SMHN en la región andina (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia) para proporcionar información y servicios hidrológicos, meteorológicos y climáticos de alta calidad que respondan a las necesidades y demandas de los sectores estratégicos del desarrollo, sistemas de gestión de riesgo y comunidades vulnerables a nivel regional, nacional y local.

b) Servicios Climáticos para el sur de Sudamérica

Proyecto desarrollado entre el Instituto Inter-Americano para la Investigación del Cambio Global y una red integrada de universidades y organismos de extensión agrícola de Argentina, Brasil y Paraguay que bajo el alero del Centro Regional del Clima para el Sur de Sudamérica (CRC-SAS); desarrolla información para la toma de decisiones y la provisión de servicios climáticos en los sectores agrícolas e hídricos del Sudeste de Sudamérica.

c) Centros Regionales Virtuales de Avisos Hidrometeorológicos

Iniciativas regionales donde se han unido las capacidades para el fortalecimiento regional ante eventos extremos. ALERTAS; Centro virtual, el cual apoya la vigilancia y predicción de fenómenos hidrometeorológicos adversos mediante la coordinación de los SMHN del Sur de Sudamérica y está construido sobre la base de las capacidades operativas de sus miembros.

d) CLIMANDES

CLIMANDES es un Proyecto piloto entre el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú y MeteoSwiss que busca mejorar los servicios climáticos para la zona andina peruana a fin de que éstos puedan servir como herramientas para la toma de decisiones oportunas que favorezcan a la población y los diversos sectores económicos (públicos y privados). Asimismo, busca formar y capacitar a los profesionales de la meteorología, como especialistas generadores de productos y servicios climáticos.

e) CR2

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia es un centro de investigación de nivel mundial, focalizado en la Ciencia del Sistema Terrestre, que de modo interdisciplinario y con una relación cercana con los actores vinculados, mejore la comprensión del sistema climático y que contribuya a incrementar la capacidad de resiliencia en Chile. Sus servicios climáticos han estado enfocados en:

- Estudios de Variabilidad Climática en Chile para el siglo XXI;
- Explorador Climático, plataforma que concentra las bases de datos de instituciones tales como la DMC y la Dirección General de Aguas, permitiendo un mapeo de vulnerabilidad socio-climática, entre otros productos;
- Re-diseño y automatización del Boletín Climatológico de la DMC, permitiendo que los datos climáticos se acerquen a los usuarios.

B. Sesión 2 - Diálogo entre Expertos y Usuarios: Agricultura

La sesión tuvo como objetivo mostrar cómo las instituciones en Chile relacionadas con la agricultura y sus sistemas de monitoreo de la información agrometeorológica, se están desarrollando actualmente y cómo están enfrentando los riesgos agroclimáticos asociada a la variabilidad climática y al cambio climático.

1. Introducción a los Servicios Climáticos en Iberoamérica: revisión de las necesidades de los usuarios del sector de agricultura en el taller de Costa Rica

Se presentaron las principales conclusiones que se obtuvieron por el Grupo de Agricultura y Seguridad Alimentaria del Taller de Servicios Climáticos, realizada en Costa Rica en julio de 2014. Este Grupo discutió sobre la cadena de valor de la información climática, el uso y las escalas temporales de interés, así como los problemas que tiene el sector con información climática no disponible.

2. Herramientas de información agroclimática para la toma de decisión

Se hizo una presentación de las herramientas de información agroclimática para la toma de decisiones. Se presentó cómo el MINAGRI está trabajando actualmente en relación a la prevención, información y monitoreo para el seguimiento de fenómenos climáticos como es la sequía, el cambio climático y las emergencias agrícolas. Se hizo referencia a la creación reciente del Observatorio Agroclimático en Chile, de la RAN y Portal Agroclimático. Finalmente, se refirió al fortalecimiento de las capacidades en gestión de riesgos agroclimáticos que está realizando el MINAGRI, a través de los cursos E-Learning sobre Gestión de Riesgos Climáticos vinculados al sector silvoagropecuario.

3. Diseño y administración de redes agrometeorológicas

a) Red del Servicio de Agrometeorología de la DMC

Acá se presentó la evolución que ha tenido la red de observaciones meteorológicas desde 1987 hasta la fecha, con la incorporación de nuevas estaciones meteorológicas automáticas on-line y la creación de nuevos productos para el usuario agrícola, como son boletines agroclimáticos, pronósticos meteorológicos con aplicaciones a la agricultura, sistemas de alerta de heladas y tablas estadísticas agroclimáticas para el monitoreo.

Se concluyó que la creciente necesidad de información meteorológica en el país para el diagnóstico, monitoreo y predicción meteorológica y climática de eventos extremos, ha llevado a fortalecer los sistemas de observación en la Dirección Meteorológica de Chile. La agricultura en Chile representa una de los sectores económicos del país que mayor demanda de información meteorológica y climática requiere para el manejo y gestión del riesgo agroclimático. El actual y futuro intercambio de información meteorológica entre instituciones del Estado (MINAGRI-INIA, DMC) y privados (Fundación para el Desarrollo Frutícola), contribuirá a desarrollar nuevos y mejores productos y servicios que requiere el usuario.

b) Red AGROCLIMA

La presentación consistió en mostrar la RAN, perteneciente al MINAGRI y su difusión a través del sitio web <http://www.agromet.cl/>.

La RAN agrupa a más de 300 estaciones meteorológicas automáticas on-line, es de libre disposición, información en tiempo real, sin costo y descargable por el usuario. Las variables que proporciona cada una de las 300 estaciones disponibles son la temperatura del aire (máxima y mínima), humedad relativa, viento (dirección e intensidad), presión atmosférica y radiación solar. Respecto a la difusión y transferencia de la información que genera el portal agromet.cl, se mencionó cuáles son los caminos que recorre la información entre las autoridades de gobierno hasta el usuario final y productor

c) Red AGROMET-INIA

En base a los lineamientos estratégicos del INIA, se diseña la red de observación y monitoreo meteorológico para las distintas regiones del país. El Cambio Climático, los recursos hídricos, los recursos genéticos, la agricultura verde, lo sustentable y eco-eficiente, los alimentos saludables y la transferencia tecnológica, son los elementos claves en la planificación y desarrollo de la red de estaciones del INIA. Actualmente el INIA administra 108 estaciones meteorológica automáticas on-line y puesta a disposición del usuario, como información pública, a través del sitio web <http://agromet.inia.cl/>. El uso de la red agro meteorológica está principalmente orientado a estudios del Cambio Climático y la adaptación, la caracterización de sitios para fines agrícolas, planificación de obras civiles, seguro agrícola, planificación de riego y balance hídrico, monitoreo de heladas, estudios de lixiviación y evaluación hidrológica entre las más importantes.

4. Apoyo al sector agropecuario en la adaptación a fenómenos climáticos, mediante herramientas agroclimáticas como apoyo en la toma de decisiones

Se puso énfasis al concepto de la agricultura climáticamente preparada respecto a la resiliencia, lo que se entiende como la suma del conocimiento local más las herramientas científicas y las políticas adecuadas. Enfatizó que cuatro son los puntos que deben ser cumplidos para establecer una agricultura preparada:

- Aprender del pasado: Análisis de series de clima, control de calidad y cálculo de indicadores.
- Monitorear el presente: Relaciones de variables océano-atmosféricas con impactos de excesos y déficit de precipitación, aumento y disminución de temperaturas.
- Dar información relevante hacia el futuro: proporcionar pronósticos climáticos para el ciclo de cultivo unido a modelos de cultivo ante los diferentes escenarios climáticos.
- Manejo apropiado: analizando diferentes medidas de adaptación, en un clima cambiante.

En resumen, el Centro Internacional de Agricultura, que trabaja de manera conjunta con 15 centros internacionales de investigación, además de instituciones nacionales como el MINAGRI y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, aborda el creciente desafío del calentamiento global y la disminución de la seguridad alimentaria en las prácticas agrícolas, las políticas y medidas a través de una colaboración conjunta.

5. Sistema de Análisis y Prevención de Incendios Forestales

Se presentaron las distintas interfaces que ha construido la Corporación Nacional Forestal – Chile en el último tiempo para monitorear y combatir los incendios forestales. Se presentaron diversos productos y reportes diarios que son elaborados y difundidos a los usuarios forestales para la toma de decisiones.

Se destacó la colaboración de la DMC en proporcionar diariamente información meteorológica y pronósticos, así como las Alertas de Incendios Forestales que esta Institución difunde cuando las condiciones meteorológicas así lo ameritan.

C. Sesión 3 - Diálogo entre Expertos y Usuarios: Salud

El objetivo de esta mesa fue identificar la información meteorológica necesaria para evaluar los riesgos a la salud asociados a la variabilidad y al cambio climático.

Previo a la presentación de los ponentes, se identificaron los resultados de los impactos del clima y de su variabilidad en la salud de los humanos, que pueden presentarse algunos de tipo directo como los padecimientos e incluso muertes por las olas de calor y frío, o las pérdidas humanas y enfermedades registradas por sequías, inundaciones o huracanes, entre otros ejemplos. También se identificaron los efectos indirectos, debidos por ejemplo a las afectaciones del clima sobre los vectores transmisores de algunas enfermedades o los agentes patógenos, o sobre la productividad o calidad de algunos cultivos, lo que produce impactos en la alimentación humana.

1. Introducción a los servicios climáticos en Iberoamérica: revisión de las necesidades de los usuarios del sector de la salud en el taller de Costa Rica

La sesión 3 comenzó con una revisión de los acuerdos del taller regional en servicios climáticos de Costa Rica de 2014.

2. Bases conceptuales para entender la relación entre clima y salud

En esta presentación se pudo discutir los desafíos para los servicios meteorológicos en el contexto de modelación de sistemas de actividades, las externalidades ambientales y de los sistemas sociales dinámicos y el concepto de exposición y la difusión espacio-temporal de efectos; para recalcar las manifestaciones del cambio climático que afectan a la salud humana.

3. Salud y Clima: Una visión desde las enfermedades transmitidas por artrópodos

En esta ponencia se presentaron los siguientes efectos del cambio climático en hospederos y vectores: crecimiento, reproducción y desarrollo (cambio metabólico); tasa de reproducción, generaciones por estación (*Anopheles gambiae*: ciclos gonotróficos más cortos en sitios abiertos más cálidos que en sitios forestados), patrones de actividad, elección de parejas y de hospedero, disponibilidad de sitios de apareamiento y supervivencia: (eventos extremos, límites de tolerancia, disponibilidad de agua, congelamiento, stress térmico). Además destacó que la distribución y abundancia de hospederos y vectores depende de factores climáticos (temperatura, humedad relativa, precipitación) los cuales provocan cambios en zonas haciéndolas más o menos favorables para reproducción y supervivencia.

4. Modelos para evaluar el impacto del clima en la salud

A partir de la pregunta ¿Para qué estudiar el impacto del clima sobre la salud?, la ponente respondió desde diferentes perspectivas: a través de la CAUSALIDAD para conocer el tipo de entidades en salud se pueden ver afectadas por el clima, por medio del PRONÓSTICO para predecir para minimizar los daños sobre la salud y mediante la EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN para conocer el Riesgo Atribuible y conocer la Carga de Enfermedad evitada.

También se presentaron las dificultades de los estudios, mencionando que tanto la meteorología como la patogenia de las enfermedades son sistemas complejos, y no presentan una varianza constante en el tiempo, que la relación exposición – efecto es multivariable, la presencia de colinealidad entre las variables, así como la presencia de factores de confusión y de distintos períodos de inducción según los distintos efectos, la estimación de distintos niveles de exposición (escala espacial y temporal) a diferentes escalas de agregación (habitación-comuna-país-región).

Finalmente se presentaron opciones para desarrollar el análisis estadístico: regresión Poisson, análisis de Regresión Logística o condicional, Modelos Generales Aditivos con funciones de suavizado no paramétricas, análisis de Componentes Principales y de Series Temporales, etc.

5. Salud respiratoria y los impactos del clima

En esta sesión se recalcó el reconocimiento del problema de cambio climático y los países que se comprometen a intervenir para su mitigación.

Se presentaron cifras desde la perspectiva medioambiental, entre las que destacan estimaciones atribuibles a factores medioambientales del 24% de la carga mundial de morbilidad y 23% de la mortalidad de acuerdo a la Organización Mundial para la Salud. Se destacó que los más afectados por los riesgos ambientales son los niños pequeños y las personas mayores, en concreto los menores de cinco años y los adultos de 50 a 75 años, ejemplificando que en los niños de 0 a 14 años, el porcentaje de muertes que pueden atribuirse al medio ambiente es de hasta un 36%.

6. Requerimientos espacio-temporales de información meteorológica para la gestión ambiental del territorio

El ponente comenzó su abordaje exteriorizando que los servicios meteorológicos presentan un gran potencial de aportar con sus variables en procedimientos, métodos, o temas no tradicionales, como por ejemplo Planificación Urbana, Ordenamiento Territorial, ventanas horarias de mayor impacto de actividades, etc., es decir, en la gestión de sistemas territoriales, con variabilidad espacio-temporal.

Se destacó las brechas entre los servicios climáticos existentes y los requeridos, enfocando en los sectores de agricultura y salud. Para ello se recalcó que los desafíos para los servicios meteorológicos en el contexto de modelación de sistemas de actividades y externalidades ambientales y sistemas sociales dinámicos es resolver la complejidad de evaluar difusión espacio temporal de efectos y si se pudiera, proporcionar información sobre contaminación de la atmosfera.

Estos desafíos apuntan a hacer factible la utilización de estas variables, a través de la resolución interna de la complejidad propia de los manejos y proceso previos a la generación de un producto útil para estos fines.

7. Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo a la discusión generada, las necesidades del Sector Salud externadas se dividen en 3 grandes rubros:

- **DATOS CRUDOS**
 - Temperatura (min, med, max)
 - Humedad
 - Precipitación
 - Vientos (dirección y velocidad)
 - Radiación solar
- **INDICADORES COMPUESTOS**
 - Indicadores de ENOS (TSM, IOS, IME)
 - Temperatura aparente
- **CAPACIDADES TÉCNICAS**

En la estimación del riesgo de la variabilidad climática en la salud humana, apoyar en la:

- Construcción de indicadores climáticos para predecir una enfermedad.
- Problema de colinealidad a fin de establecer cuando algunas variables meteorológicas están correlacionadas entre sí.
- Definición de umbrales a partir de cuándo se tienen olas de frío/calor.
- Justificación de la estación X desde la que se puede interpolar los datos faltantes, cuando se tengan valores faltantes de una estación Y.

- Justificación de la estación con la que se puede calibrar diferente a la generada por los Servicios Meteorológicos

D. Sesión 4 - Datos y Capacidades de los SMHN

La sesión estuvo destinada a revisar en primer término el estado actual y los progresos de los SMHN, en lo referido a la colección, procesamiento, rescate y control de calidad de los datos. Luego se hizo una revisión de las necesidades identificadas por los usuarios y sus requerimientos, basados en los aportes de las sesiones precedentes de agricultura y salud. A continuación, las presentaciones del proyecto CLIMANDES y de las actividades de CIMHET, pusieron el énfasis en la necesidad de gestionar de manera integral los datos climáticos. Finalmente las respectivas presentaciones sobre WIGOS a nivel global y regional, junto a la experiencia del proyecto en la cuenca de la Plata, analizaron la integración y estandarización de los sistemas de observación.

1. Revisión del estado actual y progresos de los SMHN en cuanto a la colección, procesamiento, rescate y control de calidad de los datos

Como una forma de conocer los avances obtenidos por los países, desde la última reunión realizada en Costa Rica, relativo a la disponibilidad y capacidad de los SMHN en cuanto a procesos de datos, se aplicó una encuesta on-line, de la cual se presentaron los siguientes resultados:

Para un total de 23 preguntas que fueron respondidas por 14 Servicios y de la respectiva comparación se obtuvieron los siguientes aspectos a destacar:

- Se observa que el control de calidad presentó una mejora
- Gestión de los datos por medios computacionales aumentó
- Se detecta que no existe homogenización de datos
- Todos dicen conocer las necesidades de los usuarios
- Los principales usuarios son el sector agrícola y el de recursos hídricos

Finalmente, se concluyó que existe entre los SMHN un mejoramiento relativo de sus capacidades en la gestión y calidad de los datos meteorológicos.

2. Revisión de las sesiones precedentes: necesidades identificadas de los usuarios y los requerimientos correspondientes para la observación del clima

Por otra parte, en esta Sesión se realizó una revisión de las necesidades y requerimientos planteados por los usuarios en el desarrollo de la sesión 2 del sector agrícola y salud, arrojando como aspectos relevantes los siguientes:

a) Necesidades y requerimientos de usuarios agrícolas

- El usuario requiere de herramientas adecuadas para tomar buenas decisiones.
- Se requiere capacitación para el usuario, en el uso de la información disponible en páginas Web.
- Se debe preparar a los usuarios para que comprendan los alcances de la variabilidad climática y el cambio climático y puedan obtener mejores beneficios de los servicios climáticos.
- Se debe dar valor agregado a los productos climáticos.
- Se debe mejorar la resolución espacial y temporal de los productos, de acuerdo a las necesidades específicas de los distintos usuarios agrícolas.
- Existe la necesidad por parte de los usuarios, de disponer de mejores sistemas de alerta temprana, mejores redes de monitoreo y sistemas de comunicación.

También se identificaron algunas acciones a futuro entre las cuales están:

- Mayor colaboración y coordinación entre usuarios y proveedores de servicios.
- Mantener la continuidad de los sistemas de observación.
- Aumentar la capacidad para la predicción de eventos extremos que impactan negativamente a la agricultura.
- Incentivar las actividades de difusión.
- Mejorar el uso de modelos meteorológicos en la agricultura.
- Promover la elaboración de políticas de gestión y manejo del riesgo en la agricultura.

b) Necesidades y requerimientos de usuarios de la salud

- Es indispensable fortalecer el trabajo interdisciplinario, para la elaboración de servicios climáticos en el área de la salud.
- Se requiere acceder en forma oportuna y confiable a los sistemas de pronósticos meteorológicos y sistemas de alerta temprana de fenómenos meteorológicos de alto impacto en la salud.
- Es una necesidad para el área de la salud, que las escalas tanto espaciales como temporales, sean ajustadas a las necesidades específicas del área. Esto quiere decir, que se requieren pronósticos con una alta resolución espacial y que cubran una línea de tiempo desde días hasta años.
- El área de la salud deberá realizar una priorización sobre cuales servicios climáticos le son de mayor utilidad, para optimizar su desarrollo.

También se identificaron algunas acciones a futuro entre las cuales están:

- Promover la transdisciplinariedad, interconectando las disciplinas meteorológica y de salud
- Fortalecer el dialogo entre el equipo de salud y los Servicios Meteorológicos así que el equipo de salud entienda los servicios que prestan los Servicios Meteorológicos, como también fortalecer los Servicios Meteorológicos para dar a conocer los productos o servicios que generan y que pueden ayudar al sector salud
- Definir cuando los datos generados por una estación son válidos para asignar exposición a una población específica (área de influencia de una estación)
- Avanzar en un trabajo de colaboración hacia un Sistema de Alerta Temprana en Salud
- Identificar los productos o servicios climáticos importantes para el sector de salud

- Priorizar eventos en salud

3. Mejores Prácticas: satisfacer las necesidades de observación para los servicios climáticos

a) CLIMANDES: desarrollo de datos y capacidades

En la presentación del proyecto CLIMANDES 2 se expuso como punto principal, la necesidad de mejorar la gestión de los datos climáticos, en particular en lo relativo al control de calidad y homogenización de los datos que se encuentran disponibles en forma histórica y se planteó la necesidad de apoyar la recuperación de datos históricos para la elaboración de servicios climáticos adecuados.

b) Actividades de la CIMHET en relación con la gestión de datos climáticos

En la presentación de CIMHET se destacó que en general los SMHN, no están en condiciones de realizar todas las actividades que se requieren, principalmente por problemas relacionados con falta de personal, problemas de infraestructura, problemas institucionales y de políticas nacionales. Dentro de este contexto la CIMHET se constituye como una fuente de apoyo concreto a los SMHN, para que actúen como catalizadores de los servicios climáticos y para ello ha desarrollado proyectos y cursos de capacitación en temas relevantes como son entre otros, la recuperación de datos, apoyo a los Centros Virtuales, sistemas de información de datos climatológicos, administración de bases de datos, seguimiento de sequías, verificación de la predicción estacional y escenarios climáticos.

c) WIGOS Internacional

Con respecto al Sistema de Observaciones Integrado de la OMM (WIGOS), se planteó como punto central que debe constituirse en la base para la elaboración de productos y servicios climáticos de calidad y que para ello es fundamental mejorar, adaptar e integrar los sistemas de observación, utilizando para ello una plataforma flexible, con metadatos unificados a través de los planes regionales de implementación.

Se planteó además que no todos los países han migrado al sistema BUFR, lo que constituye una limitación, que se debe mitigar a través de un apoyo regional transversal de los países.

d) WIGOS: Proyecto Cuenca del Plata

Como una muestra concreta de la implementación de WIGOS, se presentó el proyecto de implementación de la Cuenca del Plata, en el cual a través de la estandarización de los sistemas de observación, se ha podido permitir el acceso a los datos de manera eficiente, mejorando el uso de los datos y elaborando producto y servicios útiles y de calidad. En este contexto, en el marco del proyecto se trabaja en la creación de un sistema de información hidrológico para la Cuenca del Plata.

E. Sesión Final

En la sesión final, a cargo del Dr. Filipe Lúcio, se presentaron los principales aspectos relacionados con la cooperación internacional y la necesidad de que los países incorporen en el marco de sus planes estratégicos validados a nivel de país, las necesidades y los recursos necesarios para la implementación de los servicios climáticos. Se hizo especial énfasis en que la construcción de dichos planes estratégicos, debe involucrar a todos los actores, tanto técnicos, políticos y entidades encargadas de proporcionar fuentes de financiamiento. Destacó el hecho que la OMM es una entidad acreditada para postular a proyectos financiados por el Fondo Verde. Se debe mantener una visión de largo plazo que haga sustentable los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático. En este contexto, se expuso el proyecto de la Unión Europea EUROCLIMA+, que puede ser una potente herramienta de fortalecimiento de los SMHN que les permita desarrollar programas de mitigación y adaptación, a través de proyectos para la gestión de datos climáticos o el apoyo a la creación de Centros Regionales virtuales para la gestión de sequías o inundaciones.

Conclusiones y recomendaciones

Finalmente, se establecieron las conclusiones y recomendaciones, que se resumen a continuación:

1. Se necesita una mayor cooperación y comunicación entre los Centros Regionales Climáticos (CRC-OSA, CRC-SAS y CSCMC), con el fin de compartir las lecciones aprendidas, fortalezas y minimizar sus deficiencias, utilizando grupos de tareas de las asociaciones regionales III y IV.
2. Fomentar la cooperación entre los representantes de los Centros Regionales Climáticos (CRC-OSA, CRC-SAS y CSCMC) a través de su participación cruzada en los Foros Climáticos, al menos una vez por año, con el objetivo de conocer las metodologías de trabajo de cada zona, sus avances y mejorar la cooperación regional.
3. Establecer una comunicación directa entre los CRC de la AR-III y el Grupo de Trabajo de Clima de la AR-III, así como también incorporar al CSCMC a los trabajos conjuntos en Iberoamérica, utilizando la estructura de Grupos de Trabajos, Grupos de Tareas de las asociaciones regionales III y IV, y también la estructura de la Comisión de Climatología (CCI) y los programas de la OMM.
4. Promover la formulación y desarrollo de proyectos entre los SMHN y otras organizaciones, con la finalidad de impulsar el desarrollo de capacidades y mejorar la prestación de servicios a sus usuarios.
5. Formular y desarrollar proyectos entre los CRC y otras organizaciones, como vía para mejorar la prestación de servicios climáticos a nivel regional.

6. Los CRC deben contar con los recursos humanos y técnicos necesarios para la ejecución de sus tareas.
7. Asegurar la notificación de la información y/o novedades en materia de desarrollos y datos disponibles surgidas de los proyectos de los CRC y Grupos de Trabajo a los SMHN, facilitando la capacitación pertinente, cuando así se requiera, para la implementación de dicha información en la ejecución de tareas operativas a nivel nacional.
8. Los SMHN deben promover la estrecha colaboración y coordinación con las instituciones nacionales que generan información, servicios y productos agro meteorológicos y de otros sectores de aplicación, con el propósito de que los usuarios finales alcancen mejor capacidad para la toma de decisiones.
9. Los SMHN deben reforzar las capacidades y ayudar a la elevación de las competencias de los usuarios intermedios y finales de los servicios climáticos, con el objetivo de lograr una adecuada comprensión de la información disponible y requerida, a través de actividades tales como seminarios, talleres, foros climáticos nacionales, etc.
10. Contribuir a la resiliencia climática mediante la evaluación del riesgo climático en Iberoamérica, en los sectores prioritarios del MMSC.
11. Promover el diálogo interdisciplinario transversal entre los campos de la meteorología y la salud, a través de talleres, seminarios, proyectos conjuntos u otras vías.
12. Avanzar en la colaboración para el desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana en temas de salud y agricultura, entre otras áreas.
13. Fomentar el control de calidad y homogenización de las series de datos, aplicando la normativa vigente de la OMM, así como utilizar también los periodos de referencia indicados por la Comisión de Climatología de la OMM, en relación con el uso de Normales Climatológicas. (Periodo 1981-2010).
14. Promover el rescate de datos históricos mediante el desarrollo de proyectos regionales financiables, teniendo en cuenta las acciones existentes, con la participación de los Centros Regionales Climáticos, Grupos de Trabajo de la región, entre otros.
15. Promover la participación de los SMHN en contribuir y/o apoyar la integración de bases de datos climáticos regionales, a partir de la información nacional.
16. Impulsar las acciones para la implementación de WIGOS a nivel nacional y regional, con el objeto de proporcionar un mejor acceso e intercambio de los datos climáticos.

17. Asegurar la continuidad de los sistemas de observación meteorológica para contar con series de calidad y permanencia en el tiempo, con el fin de proporcionar la información más fiable y oportuna posible, demandada por los distintos sectores socioeconómicos.
18. Promover acciones de sensibilización para incrementar la demanda de información climática.
19. Elevar las conclusiones y recomendaciones anteriores a instancias e instituciones tales como: CIMHET, CRRH-SICA, AR III y IV de la OMM, y a todas aquellas otras que se considere involucradas en la implementación al MMSC.

III. Clausura

El Taller fue clausurado por el Dr. Filipe Lúcio, quien agradeció a los participantes del evento por las valiosas contribuciones, a los organizadores por el trabajo y esfuerzo desplegado antes y durante el Taller, el apoyo prestado por la OMM y las autoridades de Chile, quienes dieron con su presencia realce al evento. En este mismo sentido, el Dr. Fabio Fontana dio las gracias a los coorganizadores (DMC y MMSC) y a todos los contribuyentes por las aportaciones enriquecedoras. Además, expresó que espera que del Taller surjan nuevas actividades futuras. También hizo uso de la palabra el Director de la DMC, Dr. Guillermo Navarro S. quien expresó su satisfacción por los resultados alcanzados y agradeció a todas las personas que contribuyeron al éxito del evento.

ANEXO A AGENDA DEL TALLER

Martes, 3 de mayo de 2016

Apertura oficial

Guillermo Navarro, *Director, Dirección Meteorológico de Chile, DMC*

Inscripción y Café de Bienvenida

Inauguración

Palabras de bienvenida

Víctor Villalobos, *Director, Dirección General de Aeronáutica Civil DGAC de Chile*

Frank Schürch, *Encargado de Negocios a.i., Embajada de Suiza en Chile*

Estableciendo el escenario

COP 21 y Servicios Climáticos para Chile, Laura Gallardo, *Directora, Centro de excelencia Fondap-Conicyt del Clima y la Resiliencia CR2, Universidad de Chile*

Progreso en la implementación del Marco Mundial para los Servicios Climáticos MMSC, Filipe Lúcio, *Director Oficina del MMSC, Organización Meteorológica Mundial OMM*

Cambio climático y criósfera Andina, Fabrice Lambert, *Profesor Asistente, Departamento de Geografía Física, Pontificia Universidad Católica de Chile*

El compromiso suizo en el desarrollo en Iberoamérica, Jean Gabriel Duss, *Director de Cooperación, Programas globales, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE*

Servicios climáticos para la gestión de la variabilidad y el cambio climático: el enfoque Suizo, Fabio Fontana, *Jefe Adjunto, División relaciones internacionales, Oficina Federal de Meteorología y Climatología MeteoSwiss*

Almuerzo

Sesión 1 – Servicios Climáticos existentes en Iberoamérica

Julián Báez, *Presidente AR III, OMM*

María Skansi, *Centro Regional del Clima para el Sur de América del Sur CRC-SAS, OMM*

Reportera: Barbara Tapia, *Presidente, Grupo de trabajo sobre el clima de la AR III, Vicepresidente CCI, DMC*

Introducción a los servicios climáticos en Iberoamérica: revisión de los servicios climáticos regionales en el taller de Costa Rica de 2014, Julián Báez, *Presidente AR III, OMM*

Servicios climáticos a nivel regional: avances y nuevos desafíos

CRC-OSA, Juan José Nieto, *Jefe de Servicios Climáticos, Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño CIIFEN*

CRC-SAS, María Skansi, *CRC-SAS, OMM*

CSCMC, Patricia Ramírez, *Secretaría Ejecutiva, Comité Regional para Recursos Hídricos del Sistema de Integración de Centroamérica CRRH-SICA*

Presentación de proyectos seleccionados en países Iberoamericanos

PRASDES, Juan José Nieto, *Jefe de Servicios Climáticos, CIIFEN*

Servicios climáticos para el sur de Sudamérica, Cecilia Hidalgo, *Profesora, Universidad de Buenos Aires*

Centros regionales virtuales de avisos hidrometeorológicos, Jorge Tamayo, *Coordinador del Programa de Cooperación Meteorológica Iberoamericano, AEMET de España*

CLIMANDES, Miguel Rabiolo, *Director de la Oficina Regional para las Américas y el Caribe en OMM*

CR2, Laura Gallardo, *Directora, CR2, Universidad de Chile*

Panel de discusión

Julián Báez, *Presidente AR III, OMM*

Jorge Tamayo, *Coordinador del Programa de Cooperación Meteorológica Iberoamericano, AEMET de España*

Programa Individual

Miércoles, 4 de mayo de 2016

Sesión 2 – Diálogo entre Expertos y Usuarios: Agricultura (en conjunto con SSACOF)

Camilo Navarro, *Director Ejecutivo de Agroseguros y Coordinador Nacional del Departamento de Gestión Integral de Riesgos DGIR, Ministerio de Agricultura*

Reportero: Juan Quintana, *Jefe Sección Meteorología Agrícola, DMC*

Introducción a los servicios climáticos en Iberoamérica: revisión de las necesidades de los usuarios del sector de agricultura en el taller de Costa Rica, Camilo Navarro, *Director Ejecutivo de Agroseguros y Coordinador Nacional del DGIR, Ministerio de Agricultura*

Herramientas de información agroclimática para la toma de decisión

Antonio Yaksic, *Jefe Sub Dpto. de Información, Monitoreo y Prevención para la Gestión Integral de Riesgos, Ministerio de Agricultura*

Diseño y administración de redes agrometeorológicas

Red del Servicio de Agrometeorología de la DMC, Juan Quintana, *Jefe Sección Meteorología Agrícola, DMC*
Red AGROCLIMA, Rodrigo Chacón, *Gerente de la Red Agroclima, Fundación para el Desarrollo Frutícola FDF, Chile*

Red AGROMET-INIA, Rodrigo Bravo, *Coordinador de la red AGROMET, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Chile*

Apoyo al sector agropecuario en la adaptación a fenómenos climáticos, mediante herramientas agroclimáticas como apoyo en la toma de decisiones, Diana Giraldo, *Asociada de Investigación en Clima, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia*

Sistema de análisis y prevención de incendios forestales, Jorge Saavedra, *Jefe de Sección de Análisis y Prevención de Incendios Forestales, Corporación Nacional Forestal CONAF*

Panel de discusión

Camilo Navarro, *Director Ejecutivo de Agroseguros y Coordinador Nacional del DGIR, Ministerio de Agricultura*

Almuerzo

Sesión 3 – Diálogo entre Expertos y Usuarios: Salud (en conjunto con SSACOF)

Magali Hurtado, *Investigadora en Ciencias Médicas, Instituto Nacional de Salud Pública INSP, México*

Reportera: Magali Hurtado, *Investigadora en Ciencias Médicas, INSP, México*

Introducción a los servicios climáticos en Iberoamérica: revisión de las necesidades de los usuarios del sector de la salud en el taller de Costa Rica, Magali Hurtado, *Investigadora en Ciencias Médicas, INSP, México*

Bases conceptuales para entender la relación entre clima y salud, José Villarroel, *Asesor, Departamento de Epidemiología de la División de Planificación Sanitaria, Ministerio de Salud*

Salud y Clima: Una visión desde las enfermedades transmitidas por artrópodos, Mauricio Canals, *Profesor, Programa de Salud Ambiental de la Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile*

Modelos para evaluar el impacto del clima en la salud, Patricia Matus, *Profesora, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Las Américas*

Salud respiratoria y los impactos del clima, Pedro Mancilla, *Director de RespIRA-Chile*

Requerimientos espacio-temporales de información meteorológica para la gestión ambiental del territorio, Jorge Cerda, *Geoaire Ambiental SPA y Profesor del Departamento de Ingeniería Geográfica de la Universidad de Santiago*

Panel de discusión

Magali Hurtado, *Investigadora en Ciencias Médicas, INSP, México*

Recepción

Jueves, 5 de mayo de 2016

Sesión 4 – Datos y Capacidades de los SMHN

Gastón Torres, *Jefe Sección Climatología, DMC*

María Skansi, *CRC-SAS, OMM*

Reportero: Enrique Garrido, *Jefe Subdepartamento Climatología y Meteorología Aplicada, DMC*

Revisión del estado actual y progresos de los SMHN en cuanto a la colección, procesamiento, rescate y control de calidad de los datos, Gastón Torres, *Jefe Sección Climatología, DMC*

Revisión de las sesiones precedentes: necesidades identificadas de los usuarios y los requerimientos correspondientes para la observación del clima

Agricultura, Juan Quintana, *Jefe Sección Meteorología Agrícola, DMC*

Salud, Magali Hurtado, *Investigadora en Ciencias Médicas, INSP, México*

Mejores Prácticas: satisfacer las necesidades de observación para los servicios climáticos

CLIMANDES desarrollo de datos y capacidades, Miguel Rabiolo, *Director de la Oficina Regional para las Américas y el Caribe en OMM*

Actividades de la CIMHET en relación con la gestión de datos climáticos, Jorge Tamayo, *Coordinador del Programa de Cooperación Meteorológica Iberoamericano, AEMET de España*

WIGOS Internacional, Gastón Torres, *Jefe Sección Climatología, DMC*

WIGOS: Proyecto Cuenca del Plata, Julián Báez, *Presidente RA III, WMO*

Panel de discusión

Miguel Rabiolo, *Director de la Oficina Regional para las Américas y el Caribe en OMM*

Almuerzo

Sesión Final

Filipe Lúcio, *Director de la oficina del MMSC, OMM*

Opciones/mecanismos de financiamiento y oportunidades para alianzas

Lo fundamental de la cooperación: los resultados de la mesa redonda de los asociados, Filipe Lúcio, *Director Oficina del MMSC, OMM*

Fondo Verde para el Clima, Filipe Lúcio, *Director Oficina del MMSC, OMM*

El programa regional de la UE de Cambio Climático y Sostenibilidad Ambiental para América Latina, EUROCLIMA+, Jorge Tamayo, *Coordinador del Programa de Cooperación Meteorológica Iberoamericano, AEMET de España*

Conclusiones y recomendaciones

Clausura

ANEXO B LISTA DE PARTICIPANTES

Apellido	Nombre	Organización	País
Adonis	Ricardo	FDF	Chile
Alcoz	Silvana	DINAGUA	Uruguay
Arango-Botero	Oscar	OMM	Costa Rica
Araya	María	IMN	Costa Rica
Argeñal	Francisco	SMN / COPECO	Honduras
Báez	Julián	OMM	Paraguay
Barraza	Francisco	UC	Chile
Bastias	Magdalena	Uchile	Chile
Batista	Josué Iván	HIDROMET	Panamá
Boisier	Juan	Uchile	Chile
Bontempi	Eugenia	SMN	Argentina
Bracero	José	INAMHI	Ecuador
Bravo	Rodrigo	INIA	Chile
Canals	Mauricio	UChile	Chile
Carabajal	María	UBA	Argentina
Carrasco	Gualberto	SENAMHI	Bolivia
Cerda	Jorge	USACH	Chile
Chacón	Rodrigo	AGROCLIMA / FDF	Chile
Chamorro	Lucas	EBY	Chile
Coelho	Caio	INMET	Brasil
Cortes	Catalina	DMC	Chile
Cruz	Claudia	DMC	Chile
Díaz	Fernando	ONEMI	Chile
Duss	Jean-Gabriel	COSUDE	Perú
Fontana	Fabio	MeteoSwiss	Suiza
Gallardo	Laura	CR2	Chile
Garrido	Enrique	DMC	Chile
Giraldo	Diana	CIAT	Colombia
Goniadzki	Dora	INA	Argentina
Guevara	Vladimir	INSMET	Cuba
Hidalgo	Cecilia	UBA	Argentina
Hurtado	Magali	INSP	México
Lambert	Fabrice	UC	Chile
Lúcio	Felipi	MMSC - OMM	Suiza
Mancilla	Pedro	RespIRA	Chile
Matus	Patricia	Uandes	Chile
Muñoz	Francisca	CR2	Chile
Navarro	Camilo	MINAGRI	Chile
Navarro	Guillermo	DMC	Chile
Nieto	Juan	CRC - OSA / CIIFEN	Ecuador
Ordoñez	José	INSIVUMEH	Guatemala

Pastén	Alejandro	DINAC	Paraguay
Portocarrero	Adolfo	CONAGUA	México
Quintana	Juan	DMC	Chile
Rabiolo	Miguel	RAM - OMM	Paraguay
Ramírez	Patricia	CRRH	Costa Rica
Rondanelli	Roberto	Uchile	Chile
Saavedra	Jorge	CONAF	Chile
Schürch	Frank	Embajada de Suiza en Chile	Chile
Sille	Juana	ONAMET	República Dominicana
Silva	Fabrizio	INMET	Brasil
Skansi	María	CRC - SAS	Argentina
Soriano de Cruz	Lorena	SNET	El Salvador
Tamayo	Jorge	AEMET - España / MIAL	España
Tapia	Bárbara	DMC	Chile
Tedesco	Paulina	InUMet	Uruguay
Tondreau	Nicole	CR2	Chile
Torres	Gastón	DMC	Chile
van der Elst	Andrea	MeteoSwiss	Suiza
Vásquez	Ricardo	DMC	Chile
Vázquez	Rocío	DINAC	Paraguay
Villalobos	Víctor	DGAC	Chile
Villanueva	Liliana	MINAGRI	Chile
Villarroel	Claudia	DMC	Chile
Villarroel	José	MINSAL	Chile
Yaksic	Antonio	MINAGRI	Chile

ANEXO C FOTO OFICIAL DEL TALLER

