



---

# GESTIÓN DEL RIESGO AGROCLIMÁTICO Y DE LAS EMERGENCIAS AGRÍCOLAS

MEMORIA 2010-2014

Unidad Nacional de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático UNEA



Equipo de trabajo de la Unidad Nacional de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático UNEA, 2014:

**Antonio Yaksic Soulé**

Liliana Villanueva Nilo

Beatriz Ormazábal Maturana

Juan Sánchez Larraín

Nicolás Alvear Buccioni

---

# CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	5
¿QUÉ ES LA UNEA?.....	7
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL SISTEMA .....	8
EJES DE GESTIÓN DE LA UNEA .....	9
RESUMEN EJECUTIVO .....	11
LOGROS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO AGROCLIMÁTICO.....	14
SISTEMA DE INFORMACIÓN .....	14
DESARROLLO DE PRODUCTOS .....	14
DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN EN INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA.....	19
SITIO WEB AGROCLIMÁTICO.....	21
ENVÍOS MASIVOS DE INFORMACIÓN .....	23
RED SOCIAL TWITTER .....	24
DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL TÉCNICO IMPRESO .....	24
OTROS MEDIOS .....	26
FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES PARA GESTIONAR LOS RIESGOS AGROCLIMÁTICOS .....	26
CAPACITACIÓN REGIONAL.....	30
SEMINARIOS NACIONALES.....	31
SEMINARIOS INTERNACIONALES .....	33
CURSO Y SEMINARIO SOBRE MANEJO HOLÍSTICO .....	33
OBSERVATORIO DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS .....	34
RED AGROCLIMÁTICA NACIONAL RAN .....	36
PORTAL AGROCLIMÁTICO.....	37
CAPACITACIÓN A DISTANCIA.....	37
EXPERIENCIA EN MODALIDAD B-LEARNING.....	42
RESUMEN GENERAL DE LOS LOGROS ALCANZADOS EN CAPACITACIÓN .....	43
DESARROLLO E INNOVACIÓN .....	44
DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA DE SECANO .....	44
PROYECTOS VINCULADOS A LA INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA.....	48

PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL .....	49
PLAN NACIONAL.....	49
PLANES REGIONALES .....	50
TRABAJO COLABORATIVO E INSTANCIAS DE COORDINACIÓN .....	52
PLATAFORMA DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PRRD.....	52
PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR SILVOAGROPECUARIO .....	53
CONSORCIO DE LA RED AGROCLIMÁTICA NACIONAL CRAN .....	53
FAO .....	55
UNESCO .....	55
EMERGENCIAS AGRÍCOLAS.....	56
PROCEDIMIENTOS DISEÑADOS/FORMULADOS .....	56
PROCEDIMIENTO GENERAL.....	56
SITUACIÓN DE CATÁSTROFE .....	56
ACCIONES DE RESPUESTA - DECLARACIONES DE EMERGENCIAS AGRÍCOLAS.....	56
MEDIDAS Y RECURSOS .....	57
TERREMOTO 27F.....	59
RESUMEN DE INVERSIÓN EN EMERGENCIAS AGRÍCOLAS.....	59
ANEXO I. EMERGENCIAS Y RECONSTRUCCIÓN POST TERREMOTO 27F.....	61
ACCIONES IMPLEMENTADAS .....	61
ACCIÓN DE LA UNEA .....	63

---

# PRESENTACIÓN

Este documento tiene por finalidad presentar el avance alcanzado por la **Unidad Nacional de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático UNEA** en la implementación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos Agroclimáticos del Ministerio de Agricultura MINAGRI.

Este Sistema es un compromiso asumido por el MINAGRI como parte del Plan Nacional de Acción para el Cambio Climático (2008-2012) y refrendado por el Plan de Adaptación del Sector Silvoagropecuario lanzado por el MINAGRI en octubre del año recién pasado. Los ejes centrales del Sistema son: Disminuir el impacto de los eventos agroclimáticos que afectan a los sistemas productivos agropecuarios y silvícolas, responder de manera rápida y efectiva a las emergencias agrícolas y fortalecer las capacidades de adaptación de los productores para que enfrenten por sí mismos los eventos climáticos extremos. De esta manera pretendemos posicionar la gestión del riesgo agroclimático como un elemento propio de “una buena agricultura”.

Los avances más importantes se han concretado en dos ámbitos: información agroclimática y gestión de las emergencias agrícolas. En materia de información agroclimática hemos dado un salto cualitativo al constituir la Red Agroclimática Nacional (RAN) que entrega información de las estaciones meteorológicas en tiempo real, poner en operaciones el Observatorio Agroclimático con la colaboración de FAO y UNESCO que permite la incorporación de información satelital relevante, y la automatización de los procesos de cálculo y visualización de la información disponible, poniendo en marcha también un portal ([agroclimatico.minagri.gob.cl](http://agroclimatico.minagri.gob.cl)) donde se despliega la información climática y meteorológica actualizada. En materia de gestión de las emergencias agrícolas el hecho más importante ha sido el involucramiento de los gobiernos y consejos regionales tanto en el proceso de declaración de emergencia como en la definición del plan de ayuda a los sectores afectados y su financiamiento que ha llegado en promedio al 30%. Otro avance destacable es la creciente adaptación institucional para enfrentar eventos extremos reemplazando paulatinamente los bonos de emergencia por instrumentos permanentes adaptados y focalizados y ajustando la calendarización de la disponibilidad de éstos a las necesidades de los productores afectados. Ejemplos de esto último, es la generalización de la “operación temprana” de los instrumentos de fomento de INDAP y el “Manual de Instrumentos de Fomento y Medidas de Emergencia para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos” esfuerzo colaborativo de todas las instituciones del MINAGRI, que ya cuenta con dos ediciones.

Respecto del fortalecimiento de las capacidades de los agricultores y tomadores de decisión en general se han capacitado en el período cerca de 12.000 personas en talleres regionales y 400 en cursos a distancia por medio del método e-learning.

El énfasis en encontrar vías de enfrentar de manera permanente los problemas originados por los riesgos climáticos en la agricultura nos ha impulsado a plantear la problemática de la agricultura de secano como uno de los temas prioritarios a abordar. Para ese efecto hemos creado un foco de

discusión y de presentación de esquemas alternativos e innovadores como es el caso del Keyline, la agricultura regenerativa y los sistemas holísticos. En la actualidad estamos empezando un proyecto denominado “Asistencia en la gestión del MINAGRI en apoyo a la agricultura de secano”, financiado y asistido por FAO.

En este contexto, la UNEA ha establecido convenios y acuerdos con organismos nacionales e internacionales. Entre ellos destacan el Convenio de Colaboración con el International Climate Research Institute for Climate and Society (IRI) de la Universidad de Columbia de Estados Unidos; la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas UNESCO; Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas FAO; grupo de trabajo del Plan de Adaptación al Cambio Climático PACC para el sector silvoagropecuario en el marco del cuarto reporte del IPCC; Sistema de sistemas para la observación global de la tierra GEOSS de las Naciones Unidas (Global Earth Observation System of Systems); y el APEC Climate Center APCC de la Asian and Pacific Economic Cooperation (APEC Climate Symposium 2013, Yakarta, Indonesia).

Por último, la UNEA integra la Plataforma de Reducción de Riesgos de Desastres de Chile, coordinada por ONEMI, que se rige por el Marco de Acción Hyogo. Esta vinculación ha permitido que la UNEA contribuya a la formulación de la Política Nacional en Gestión del Riesgo de Desastre que será la guía para el trabajo integrado entre los distintos organismos públicos frente a una emergencia relevante. Con estas acciones la UNEA es parte del Sistema Nacional de Protección Civil y de Manejo de Emergencias del país.



**Antonio Yaksic Soulé**

**Encargado Nacional de Emergencias Agrícolas y  
Gestión del Riesgo Agroclimático**

---

## ¿QUÉ ES LA UNEA?

La Unidad Nacional de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático (UNEA), es una unidad operativa del Ministerio de Agricultura, MINAGRI, creada en febrero del 2009 (Resolución Exenta N° 54), con la finalidad de abordar, a través del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo Agroclimático un nuevo enfoque de gestión *ministerial de los eventos extremos: pasar de una “gestión de crisis” a una “gestión de riesgos”, es decir, formular e implementar medidas permanentes y anticipatorias que permitan a los productores silvoagropecuarios mitigar los efectos de un fenómeno climático extremo o catástrofe natural y/o adaptarse a las nuevas condiciones originadas por la variabilidad y el cambio climático.*



Este sistema es un modelo colaborativo formado, en primer lugar, por una Comisión (Comisión Nacional de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático CNEA<sup>1</sup> y su Comité Técnico) cuya unidad ejecutora, la UNEA<sup>2</sup>, está encargada de definir los lineamientos respecto al riesgo agroclimático tales como las medidas para enfrentar las emergencias, diseñar programas, definir presupuestos, apoyar, hacer seguimiento y evaluar a las unidades ejecutoras. En segundo lugar, este sistema está integrado por las Comisiones Regionales de Emergencias Agrícolas CREAs<sup>3</sup> que coordinan las redes regionales para la gestión de riesgos agroclimáticos.

---

<sup>1</sup> La CNEA está integrada por los directores de los servicios del agro, presidida por el Ministro; y su Comité Técnico por un representante, presidida por el Encargado Nacional de Emergencias Agrícolas Antonio Yaksic Soulé. Decreto 81, del 29 de agosto de 2008.

<sup>2</sup> Resolución Exenta 54, del 25 de febrero de 2009, establece a la LA UNEA como unidad funcional y secretaría ejecutiva de la CNEA.

<sup>3</sup> Cada CREA está formada por integrantes de los servicios del agro en la región y es presidida por el SEREMI de agricultura. Decreto 81, del 29 de agosto de 2008.

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL SISTEMA

Este sistema que ha sido establecido en el Ministerio de Agricultura, a través de la UNEA, busca formular e implementar medidas anticipatorias que aminoren los efectos de la variabilidad climática y de eventos climáticos extremos. Sus objetivos son los siguientes:



Reducir el impacto de los eventos climáticos y naturales que afectan a los sistemas agropecuarios y silvícolas;



Responder de manera rápida y efectiva a las emergencias agrícolas, y



Fortalecer las capacidades de adaptación de los productores para enfrentar por sí mismos los eventos climáticos extremos provocados por la variabilidad y el cambio climático global.

Los objetivos estratégicos del Ministerio de Agricultura que orientan a la UNEA en materia de la gestión del riesgo agroclimático son los siguientes:

- Posicionar la gestión del riesgo agroclimático como un elemento propio de una “buena agricultura”, es decir lograr que los productores y las comunidades rurales tomen conciencia sobre la importancia del impacto del clima en su negocio y bienestar. Así también que tengan una participación activa en la introducción de tecnologías adaptativas para enfrentar las adversidades del clima.
- Incorporar el riesgo agroclimático como un elemento productivo normal, integrándolo a la visión integral de los riesgos, identificando vulnerabilidades y reduciendo incertidumbres.
- Establecer un sistema efectivo de información relevante, pertinente y de calidad para el monitoreo, alerta, seguimiento y evaluación de las condiciones del clima que permita tomar decisiones pertinentes y oportunas.
- Identificar tecnologías que reduzcan la vulnerabilidad frente a las condiciones climáticas adversas y contribuyan a mitigar sus efectos
- Desarrollar mecanismos para una efectiva respuesta ante situaciones de emergencias agrícolas.

## EJES DE GESTIÓN DE LA UNEA

La siguiente figura bosqueja los principales ejes de gestión de la UNEA: sistema de información agroclimática, coordinación de esfuerzos o trabajo colaborativo y el sistema de capacitación y difusión.

**FIGURA 1. EJES DE GESTIÓN DE UNEA**



La UNEA mantiene un **sistema de información agroclimática** para apoyar las decisiones de campo, y se sustenta en herramientas tecnológicas tales como el Portal Agroclimático, Sitio Web del Observatorio de Riesgos Agroclimáticos, Portal de la Red Agroclimática Nacional RAN, entre otros instrumentos. La información se difunde principalmente mediante el portal Agroclimático ([www.minagri.gob.cl/agroclimatico](http://www.minagri.gob.cl/agroclimatico)), envíos masivos por Fidelizador.com, comunicados cortos vía la red social Twitter, publicaciones electrónicas (biblioteca del Sitio Web) y material impreso que es distribuido a todas las regiones del país.

También, ejerce una **coordinación de esfuerzos** en materia de gestión del riego agroclimático y emergencias agrícolas, a nivel nacional, a través de un Comité Técnico<sup>4</sup> que reúne a los servicios del Ministerio tales como INDAP, SAG, CNR, CIREN, ODEPA, FUCOA, COMSA y FIA y, a nivel regional, a través de las Comisiones Regionales (CREA) instituidas en las quince regiones del país.

Además, La UNEA mantiene un **sistema de capacitación y difusión** dirigido a consultores/asesores del agro, agricultores y comunidades rurales para enfrentar las amenazas naturales y adaptarse al cambio climático. La capacitación se realiza tanto en modalidad presencial (seminarios, talleres, unidades demostrativas) como a distancia (modalidades e-learning y b-learning), sobre temáticas como: eficiencia de uso del recurso hídrico, cosecha de aguas lluvias, mantención de riego tecnificado, gestión de emergencias, uso de la información agroclimática, manejo de praderas y carga animal, seguro agrícola, manejo holístico, sistema Keyline, permacultura, biofertilizantes, entre otros tópicos.

---

<sup>4</sup> Comité Técnico de la Comisión Nacional de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático CNEA.

---

## RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio a partir de la experiencia de la Sequía de 2007-2008 cambió su estrategia para enfrentar situaciones sucesivas. En primer lugar, el desincentivo de la declaración de emergencia, en segundo lugar, la utilización de instrumentos de fomento permanentes, adaptados, focalizados, puestos a disposición de manera oportuna (“operación temprana”). Por otra parte, el MINAGRI se comprometió en 2008 en el Plan Nacional de Acción para el Cambio Climático (2008-2012) a implementar el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos Climáticos. Posteriormente, en octubre de 2013 el MINAGRI entregó su Plan de Adaptación del Sector Silvoagropecuario en el cual se incluye como medida el fortalecimiento y consolidación del mencionado Sistema.

Es necesario reconocer la influencia de los expertos australianos que apoyaron los comienzos de nuestra Unidad como el Dr. Mark Howden y el gran apoyo de nuestros amigos agricultores innovadores del Birchip Cropping Group. También, tuvimos la suerte de contar, desde los comienzos, con la colaboración del Dr. Walter Baethgen, del IRI de la Universidad de Columbia. Por último, los cimientos del Sistema se forjaron durante tres años (2009-2011) en el Convenio con FAO en el cual se diseñó las principales características del modelo de gestión y se masificaron regionalmente. Sin embargo, el “sesgo” que se le imprimió fue de influencia australiana: mejorar la capacidad adaptativa de los agricultores y las instituciones.

En los últimos años se ha desarrollado el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos Agroclimático a partir de sus componentes: Sistema de Información para la Gestión, las redes público-privadas con énfasis en el nivel regional, el desarrollo de una institucionalidad y de instrumentos de apoyo ministeriales para la gestión de riesgos. No todos estos componentes se han desarrollado con la misma profundidad. Los que tienen mayor grado de evolución son el sistema de información para la gestión y la implementación de un conjunto de instrumentos ministeriales focalizados y adaptados al déficit hídrico. Un logro significativo es la convergencia creciente con el seguro agrícola en orden a complementar las acciones de mitigación y adaptación con acciones de transferencia del riesgo a través del seguro. En estos días estamos iniciando un proyecto conjunto con el COMSA para evaluar la factibilidad de un seguro catastrófico. Por otra parte, una tendencia creciente ha sido el involucramiento de gobiernos y consejos regionales tanto en el financiamiento como en la definición de medidas para enfrentar el déficit hídrico.

La síntesis de los aspectos más destacados del trabajo de la UNEA en el último cuatrienio, es el siguiente:

1. Información agroclimática. Se han materializado un conjunto de iniciativas y proyectos como es el caso de la Red Agroclimática Nacional (RAN), formada por un Consorcio constituido por tres redes (AGROCLIMA, METEOVID e INIA) con un total de 254 Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAS) que entregan información en tiempo real y abierta a todo público, en virtud a un Convenio que tiene la Subsecretaría de Agricultura, donde la UNEA cumple el papel de Contraparte Técnica Ministerial. Por otra parte, existe un

sistema de información a nivel regional en virtud de un convenio con el INIA y, recientemente, el desarrollo y fortalecimiento del Observatorio Agroclimático cuya base es la Biblioteca de Datos del IRI-Columbia que integra datos satelitales, de la DGA, la DMC y el INIA y que genera información para el análisis histórico, el monitoreo y el pronóstico de sequías que se visualizan en una “sala de mapas” de acceso libre. En la actualidad se encuentra en desarrollo un “Índice Combinado de Sequía”. El aporte de este Observatorio, aparte de lo valioso de la información que entrega es que se convierte en la primera iniciativa multisectorial de trabajo colaborativo, en materia de sequía, al menos de información agroclimática. La estructura de la “Gobernanza” de esta instancia que le otorgue estabilidad y sustentabilidad puede ser un buen comienzo para derribar barreras que permita una mirada común del tema de la sequía.

Complementariamente a lo anterior se generan productos de información con mejores formatos y contenidos claves para la gestión de riesgos, teniendo como base nuestra página web, sistemas de mailing y twitter.

Estas acciones responden a las necesidades crecientes de información agroclimática que están demandando los productores y asesores, dado el mayor conocimiento alcanzado para la toma de decisiones. Uno de los beneficios más relevantes de la utilización de la información radica en la reducción de la incertidumbre para las decisiones, con menor riesgo, reduciendo las pérdidas económicas.

Un logro sustantivo ha sido pasar de información comúnmente manual a información digital y a la automatización del cálculo de índices y generación de mapas.

2. Respuesta institucional ante eventos agroclimáticos perjudiciales. Un cambio significativo ha sido la incorporación de las instancias regionales (GORES y CORES) tanto en la declaración de emergencias agrícolas como en la definición de las medidas del Plan de Acción y su financiamiento (Oficio Ordinario 1451 de la Subsecretaría del Interior a los Intendentes, 27/01/2011). Complementariamente, los organismos ministeriales, especialmente INDAP, han continuado implementando la focalización y ejecución temprana de instrumentos permanentes para apoyar a los productores, como una práctica ya instalada, desplazando de manera sostenida a los bonos de emergencia. Por otra parte fue validado durante 2013 el Protocolo de Emergencias Agrícolas que contiene el marco legal que sostiene la situación de emergencia, el procedimiento general para la declaración de emergencia por parte del Ministro de Agricultura, la determinación del plan de apoyo y los procedimientos administrativo-contables. Por último, la UNEA en conjunto con la Asesoría Jurídica de ODEPA elaboró el “Estudio general de condiciones de excepción y emergencia (desde la perspectiva del Ministerio de Agricultura)”.
3. Fortalecimiento de las capacidades para gestionar de mejor forma los riesgos agroclimáticos. El esfuerzo principal es incorporar la gestión del riesgo climático a una gestión responsable de los agronegocios a nivel predial, posicionándola como un elemento propio de “una buena agricultura”. De esta manera se han fortalecido las capacidades de adaptación de los productores para que enfrenten por sí mismos los eventos climáticos

extremos del futuro, provocados por la variabilidad y el cambio climático. La innovación más importante en este período ha sido la incorporación de la capacitación a distancia en materias relacionadas con la gestión de riesgos agroclimáticos. En efecto, a partir de 2011, se han efectuado cuatro cursos orientados a profesionales de las instituciones del Ministerio con los contenidos del curso preparado conjuntamente con FAO “Gestión de Riesgos Climáticos Vinculados al Sector Silvoagropecuario”. En dicho curso han participado como relatores destacados especialistas nacionales. Además, se ha participado en un programa b-learning de la Comisión Nacional de Riego (CNR) orientado a las Organizaciones de Usuarios de Aguas y se está preparando, conjuntamente con la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) un curso de manejo de información de las estaciones meteorológicas automáticas de la Red Agroclimática Nacional (RAN).

4. Proyecto Secano. Una de las líneas de trabajo preferente de la UNEA ha sido avanzar en una visión de desarrollo del Secano mediterráneo. Este es el sector de mayor vulnerabilidad a los riesgos climáticos y concentra los sectores más pobres y vulnerables y los ecosistemas más frágiles. Desde 2011 se han desarrollado un conjunto de actividades, preferentemente en el secano interior y costero de la Región de O’Higgins, destinadas a encontrar una toma de conciencia de la situación y a encontrar voluntades para iniciar un trabajo colaborativo con todos los agentes involucrados. Para tal efecto se han desarrollado actividades de extensión, se ha traído expertos en manejo innovativo como el sistema Keyline y agricultura regenerativa (Darren Doherty), manejo holístico (Kirk Gadzia), etc., se han realizado reuniones sectoriales con agricultores y profesionales del agro, contando con el apoyo del Comité Técnico de la Comisión Nacional de Emergencias Agrícolas (CT-CNEA) y organismos como el INIA, INDAP y SAG. En la actualidad se está iniciando un proyecto FAO (TCP secano) que tendrá una duración de 18 meses y busca entregar tres productos: análisis de los lineamientos, instrumentos y prácticas relativas al secano; propuesta de desarrollo para la agricultura de secano en la perspectiva del aprovechamiento de suelos y aguas; identificación de técnicas de manejo predial integrado y un plan de capacitación.

---

# LOGROS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO AGROCLIMÁTICO

En este capítulo se describe los logros más relevantes de la UNEA para el periodo 2010-2014 según sus principales líneas de trabajo. Estas líneas son Sistema de información con sus diversos productos, herramientas tecnológicas y medios de comunicación; Fortalecimiento de las capacidades para gestionar los riesgos agroclimáticos a través de sus sistema de capacitación bajo diferentes modalidades y temáticas prioritarias; Desarrollo e innovación con una línea de proyectos que busca avanzar hacia una agricultura más moderna que incorpore tecnologías para enfrentar los riesgos agroclimáticos; y la Planificación institucional que asegura un trabajo sistemático, ordenado, con evaluación de logros e implementación de los ajustes necesarios para una buena gestión de la UNEA.

---

## SISTEMA DE INFORMACIÓN

Las principales acciones realizadas en materia de información son las siguientes:

- Desarrollo de productos para su comunicación: instrumentos y herramientas de información en el ámbito meteorológico tales como el Observatorio de Riesgos Agroclimáticos (Data Library y Maproom); análisis de la información (informes técnicos tales como Coyuntura Agroclimática o resumen de la situación agroclimática del país); portales Web.
- Difusión y capacitación: distribuir información a través de los canales o medios definidos en un plan de comunicaciones (envíos masivos vía Fidelizador, comunicados en cuenta Twiter, publicaciones técnicas, noticias y alertas meteorológicas); formación en la utilidad de la consulta y uso de la información agrometeorológica en las decisiones productivas (Talleres, charlas, días de campo, cursos presenciales y a distancia).

---

## DESARROLLO DE PRODUCTOS

Nuestro sistema de información ha avanzado notoriamente desde el año 2010 a la fecha, incorporando herramientas tecnológicas para el diagnóstico de la situación climática, la construcción y actualización de pronósticos; así también, conocer las condiciones climáticas generales históricas de una determinada zona. Estas herramientas han permitido paulatinamente ir cubriendo todo el territorio nacional. Inicialmente, se han implementado para la sequía, pero, la UNEA está desarrollando constantemente iniciativas orientadas a contar con otros productos para el monitoreo y predicción de este y otros eventos climáticos (heladas, lluvias intensas, etc.).

En este contexto la UNEA cuenta hoy con un Portal Web actualizado (<http://agroclimatico.minagri.gob.cl/>) que integra la información agroclimática de Chile para facilitar el acceso a ella consultando en un solo lugar.

El año 2013 se implementó el Observatorio de Riesgos Agroclimáticos (<http://www.climatedatalibrary.cl/UNEA/maproom/>) en el portal Web Agroclimático. Esta herramienta se construyó con el fin de contar con un sistema de monitoreo y alerta temprana para la sequía. El Observatorio es dinámico, en permanente desarrollo, y está insertado en un sistema global de información llamado Data Library DL (Biblioteca de datos) que depende del International Research Institute for Climate and Society IRI de la Universidad de Columbia, Estados Unidos.<sup>5</sup> Este sistema global de libre acceso permite, a través del aporte de datos nacionales, contar con datos globales para la construcción de indicadores y modelos climáticos para la toma de decisiones y la investigación. Una de las principales ventajas de la DL es que permite la integración de datos de forma global en distintos formatos de entrada y la entrega de información puede ser visualizada por cualquier usuario que consulta los datos. Sin embargo, requiere de conocimientos medios/avanzados en programación y modelamiento matemático.

Para facilitar la consulta a personas no expertas, el Observatorio cuenta con un visualizador llamado Maproom que es una sala de mapas. Estos mapas son construidos de forma automática con la información ingresada a la DL, a través modelos matemáticos, que sirven de indicadores/índices para análisis de eventos climáticos.

Durante el año 2014 la UNEA desarrollará un proyecto con UNESCO para seguir desarrollando el Observatorio en orden a implementar otros indicadores y otros eventos climáticos.

El año 2013 también la UNEA coordina la integración de las redes de estaciones meteorológicas automáticas EMAs en Chile, conformándose la Red Agroclimática Nacional RAN. Pertenecen a esta red la red Agroclima, la red Meteovid y la red Agromet de INIA. Estas tres redes que integran la RAN aportan sus datos de los parámetros meteorológicos de precipitación, temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, radiación solar, velocidad y dirección del viento sin costo para el usuario a través del portal Web [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl); cuya base de datos se encuentra en un servidor de la Subsecretaría de Agricultura, realizando lectura de datos con frecuencia horaria.

Las tres redes se han integrado en un Consorcio Técnico para la RAN (CRAN) cuyos miembros son el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA; la Asociación de Exportadores de Frutas de Chile ASOEX A.G.; la Fundación para el Desarrollo Frutícola FDF y el Centro Cooperativo para el Desarrollo Vitivinícola y Vinos de Chile. Su administrador es FDF y en conjunto se han

---

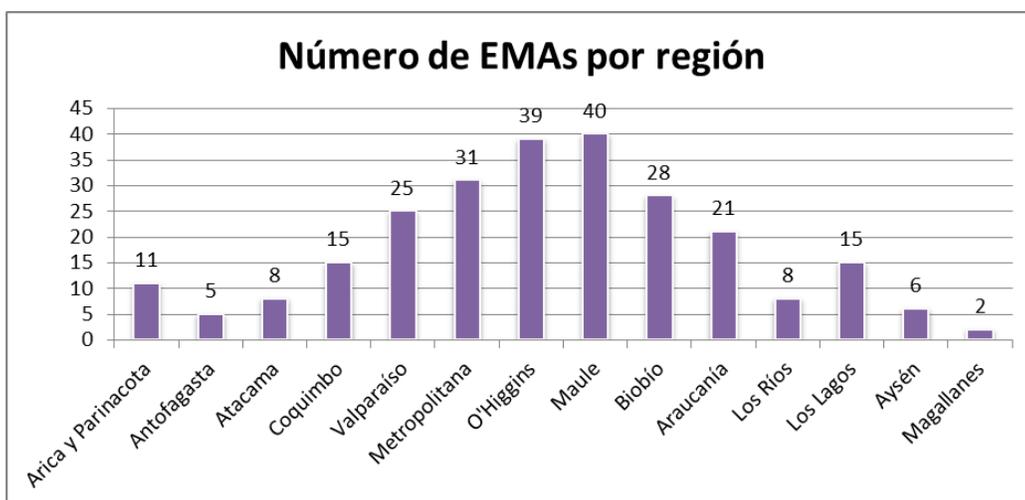
<sup>5</sup> El 18 de febrero de 2011 el Ministerio de Agricultura aprueba un Memorandum de entendimiento entre el International Research Institute for Climate and Society IRI, según Resolución Exenta 65. Con ello, la UNEA inicia un trabajo colaborativo con especialistas del IRI para mejorar el sistema de información y crear nuevas herramientas tecnológicas.

comprometido con la Subsecretaría de Agricultura<sup>6</sup> al funcionamiento permanente de la red, a la entrega de información sin costo, de libre acceso, datos de calidad, a la ampliación de la red (cobertura nacional y mayor número de estaciones), apoyo en el desarrollo de aplicaciones y a la capacitación y difusión para la interpretación y uso de la información meteorológica en las decisiones del agro.

La RAN permite consultar información de 254 estaciones automáticas en línea, de última tecnología, que están entregando datos cada hora, funcionando las 24 horas y comunicando vía satelital los datos a servidores que realizan el procesamiento para su consulta a través del portal Web. A través del portal es posible observar la información en gráficos de consulta interactiva (un parámetro meteorológico o combinación de ellos) y descargarla en planilla editable (tablas de datos).

Una de las principales características de la RAN es que es la única red de EMAs de la más amplia cobertura y con el mayor número de estaciones que están localizadas en sectores de importancia para la agricultura. Anteriormente, se había conformado una red de 80 estaciones el año 2007 con participación del INIA, FDF y la Dirección Meteorológica de Chile DMC con acceso a algunos datos pagados por el usuario, posteriormente gracias a un convenio con la Fundación para la Innovación Agraria FIA financiado con recursos FIC el año 2009 se instalaron 110 nuevas estaciones automáticas (transmisión directa desde el servidor de FDF vía GRPS). A partir del 2009, FDF desarrolla un nuevo portal Web ([www.agroclima.cl](http://www.agroclima.cl)) para informar los parámetros meteorológicos cada hora para 181 estaciones. Ver tabla siguiente. A partir del 2012, FDF conjuntamente con la UNEA, inician el trabajo orientado a desarrollar la RAN con base en Agroclima (red que a ese momento contaba con el mayor número de estaciones al servicio del agro).

**FIGURA 2. NÚMERO DE EMAS QUE INTEGRAN LA RAN, POR REGIÓN (2013).**



<sup>6</sup> Resolución Exenta 31 del 05 de marzo del 2013 que aprueba bajo la modalidad de trato directo el Convenio de transferencia 2013 entre la Subsecretaría de Agricultura y el Consorcio Técnico Red Agroclimática Nacional CRAN para la Constitución de la Red Agroclimática Nacional.

Respecto de información técnica para la toma de decisiones, la UNEA cuenta mensualmente (desde el 2010) con informes desarrollados por profesionales expertos del INIA sobre la situación meteorológica y los riesgos agroclimáticos para los principales rubros, para cada región. Los principales logros en esta materia (2010-2014) han sido la unificación de los formatos regionales de estos informes, la reducción en su extensión y publicación en el portal Web Agroclimático de forma tal de facilitar su consulta, tener acceso oportuno a la información y ampliar su difusión. El 2014 la UNEA seguirá realizando trabajo colaborativo con INIA<sup>7</sup> para contar con esta información, pero, utilizando la DL y Maproom del Observatorio para automatizar y agilizar la entrega de productos a la UNEA (desarrollo de mapas con indicadores vegetacionales (NDVI/SAVI); de disponibilidad de agua del suelo; etc.); así también, ajustar los modelos de cálculo de los indicadores.

También, dispone de información permanentemente aportada por uno de sus socios principales, la Dirección Meteorológica de Chile DMC, dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil DGAC (Ministerio de Defensa). La UNEA y DMC desarrollan trabajo colaborativo bajo un Convenio Marco y los principales logros en el periodo 2010-2014 mejorar el pronóstico trimestral presentado mensualmente por la DMC, facilitando la interpretación y uso de esta información para el desarrollo de otros productos por parte de la UNEA. Dos de estos productos han sido Coyuntura Agroclimática (2012) y Monitor Agroclimático (2013).

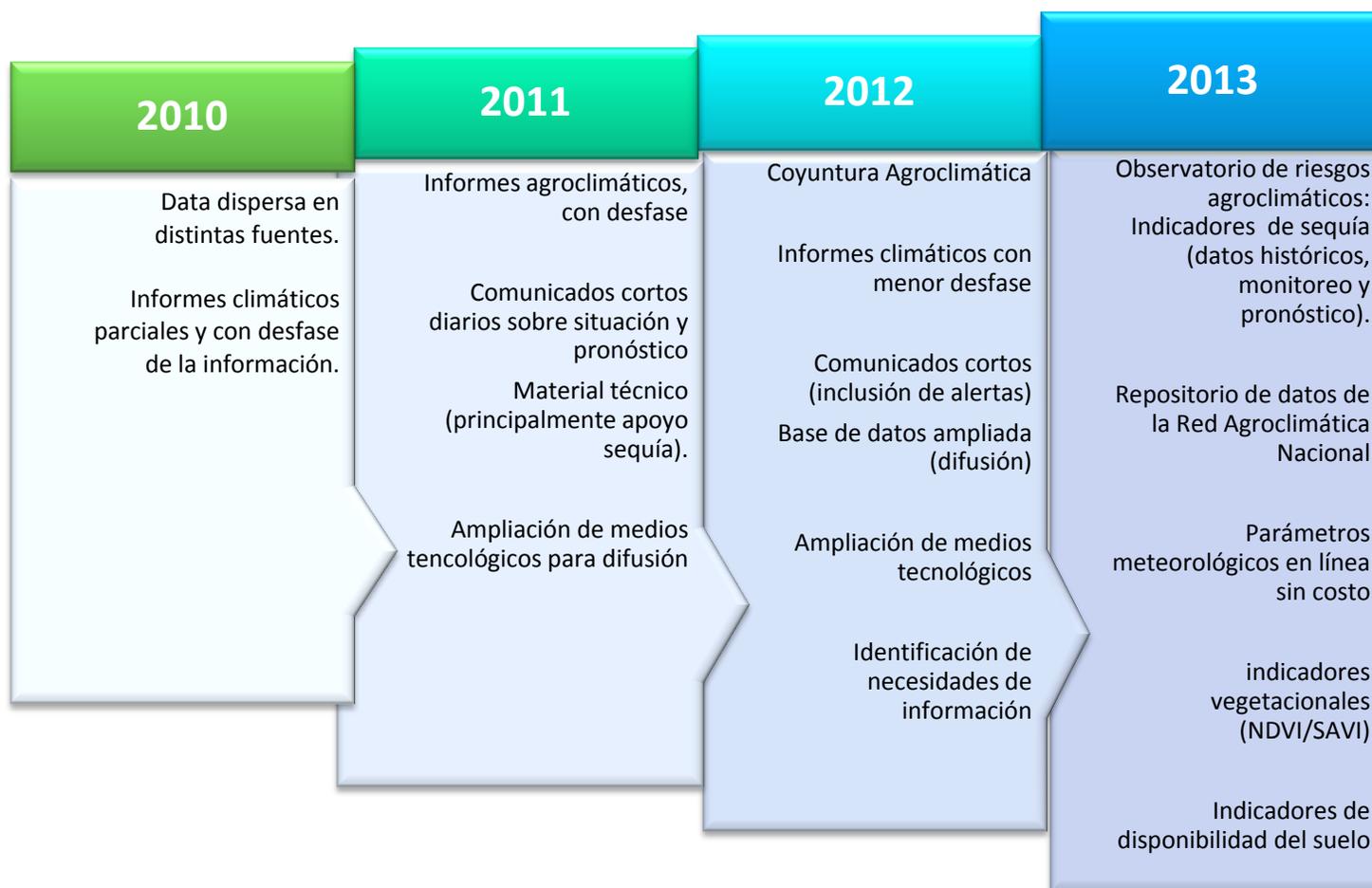
Entre el año 2010 y 2012 la UNEA firmó convenios con FDF para el desarrollo de informes agroclimáticos por región para frutales y hortalizas. A partir del año 2013 INIA aborda con mayor profundidad en sus informes los rubros frutales y hortalizas, a los ya considerados.

A continuación se presentan los hitos más relevantes en materia de desarrollo de productos y medios.

---

<sup>7</sup> Resolución Exenta 78 del 11 de febrero de 2014 que Convenio de transferencia de recursos entre la Subsecretaría de Agricultura y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA.

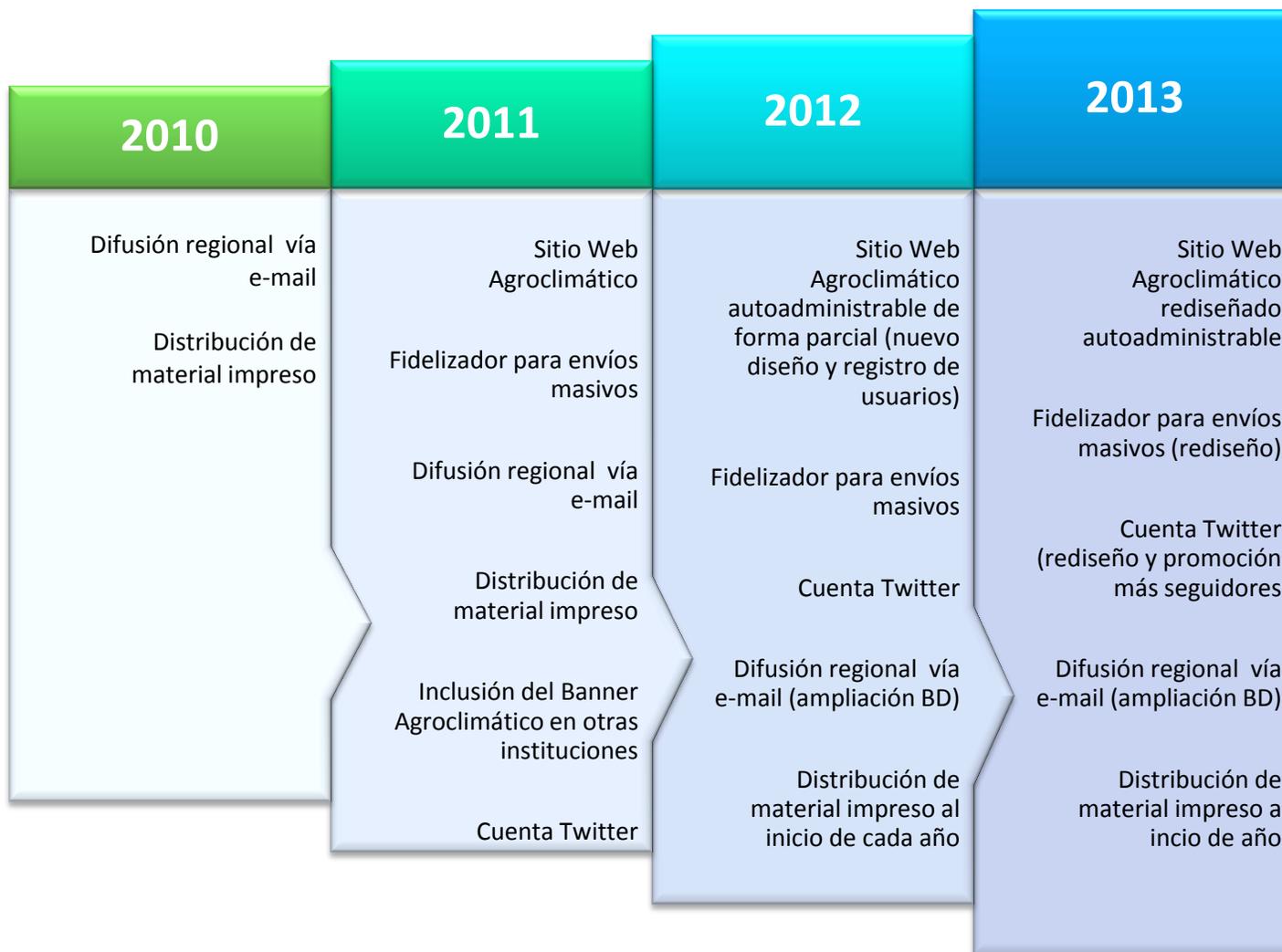
**FIGURA 3. HITOS RELEVANTES - PRODUCTOS DE INFORMACIÓN (2010-2013).**



En materia de difusión, la UNEA comenzó elaborando y distribuyendo material impreso con miras a una gestión preventiva frente a eventos climáticos extremos. Al 2014 ya cuenta con diversos medios para llegar con esta información a sus usuarios: sitio Web, mensajes por e-mail, sistema Fidelizador para envíos masivos de información, Twitter, insertos en otras publicaciones y distribución de material técnico impreso. Además, cada año se formula un Plan de comunicaciones que plantea diversos medios y estrategias para mantener informados a todos nuestros usuarios, principalmente productores y sus asesores.

La siguiente figura resume los hitos más importantes en cuanto a difusión y capacitación de la información agroclimática.

**FIGURA 4. HITOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN MATERIA DE DIFUSIÓN, 2010-2013.**



El portal Web Agroclimático ha ido mejorando en diseño y usabilidad desde agosto del 2010, fecha de su creación y desarrollo, hasta hoy. En este periodo el portal Web paulatinamente ha aumentado su número de visitas en la medida que se ha hecho esfuerzos por promoverlo y explicar las aplicaciones de la información contenida en el mismo.

En octubre de 2011 se rediseñó y se inició el registro de usuarios (informe Google Analytics) alcanzando 115 personas a diciembre de ese año. Al año 2013 se cuenta con un registro de 651 usuarios. Por otra parte, el número de visitas tiene un valor promedio mensual de 716 para el periodo 2010-2013.

Para mejorar la difusión de información agroclimática el año 2011 se publicó el banner del portal en los servicios del agro.

El año 2012 el sitio Web pasa a ser autoadministrable por la UNEA en secciones específicas a través del software WinSCP de licencia sin costo. Con ello mejoró el tiempo de publicación de la información. En esta etapa se revisan y actualizan los contenidos del portal, en sus distintos componentes. En el caso de los documentos técnicos se dejan descargables para facilitar su consulta por los usuarios. El espacio para la publicación de estos documentos era limitada.

El año 2013 nuevamente cambia el diseño del sitio, dejándolo completamente autoadministrable por la UNEA (software open source Word Press), salvo elementos de diseño que siguen una misma línea del Ministerio de Agricultura. Se incorpora noticias destacadas a las cuales se puede anexar imágenes, links y documentos descargables. La sección de documentos de interés existente en el diseño antiguo se cambia por una Biblioteca de documentos técnicos con mayor número de archivos para consulta que pueden ser encontrados más fácilmente con un buscador.

El sitio Web actual permite además ver en tiempo real, en la página de inicio, los comunicados que se realizan a través del Twitter sobre alertas, avisos y pronósticos meteorológicos.

Así también, dada su importancia se creó un espacio en esta misma página del portal un espacio para la publicación de alertas agroclimáticas, basadas en información oficial de la Dirección Meteorológica de Chile DMC.

Considerando que el sitio Web Agroclimático es el portal central para la información climática del Ministerio de Agricultura, se agregaron los sitios del Observatorio de Riesgos Agroclimáticos y de la Red Agroclimática Nacional RAN como subportales. El primero dando acceso a información agroclimática en mapas (histórica, de monitoreo y pronósticos) y el segundo permitiendo la consulta en tiempo real de la información captada por las Estaciones Meteorológicas Automáticas EMAs de la RAN (Red que une las redes del Consorcio Técnico de la Red Agroclimática Nacional).

Las características actuales del sitio Web permiten que esté permanentemente actualizado, dando acceso en un solo lugar a toda la información agroclimática para el sector agropecuario.

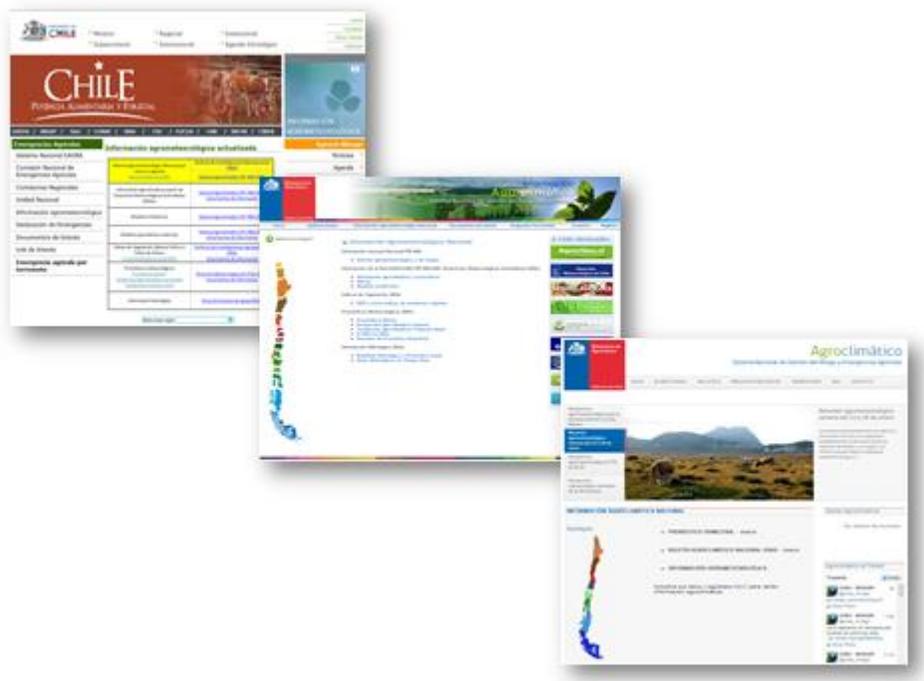
En la tabla siguiente se resume las características del sitio Web para el periodo 2010-2013, que constatan sus avances.

**TABLA 1. RESUMEN DE LOS AVANCES LOGRADOS EN EL PORTAL WEB AGROCLIMÁTICO, 2010-2013**

Año	Avances del Sitio Web
<b>2010</b>	Creación y puesta en marcha.
<b>2011</b>	<p>Nuevo diseño del sitio Web con mapa para consulta de información regional, banner de sitios de interés y menú superior de opciones.</p> <p>Formulario de registro de usuarios para construcción de una base de datos.</p> <p>Medición de indicadores de logro (estadísticas Google Analytics).</p> <p>Publicación del Banner del sitio Web Agroclimático en los servicios del agro para su promoción.</p> <p>Elaboración y Publicación de Manual del usuario.</p>
<b>2012</b>	<p>Sitio Web pasa autoadministrable por la UNEA en secciones específicas.</p> <p>Revisión y actualización de los contenidos.</p> <p>Incorporación de documentos técnicos para descarga.</p>
<b>2013</b>	<p>Nuevo diseño del sitio Web.</p> <p>Autoadministrable en todos sus componentes no fijos.</p> <p>Incorporación de noticias.</p> <p>Biblioteca con buscador de documentos.</p> <p>Inserción de espacio para visualización de los comunicados Twitter de la UNEA en tiempo real.</p> <p>Espacio para publicación de alertas agroclimáticas.</p> <p>Actualización de contenidos.</p> <p>Vinculación al Observatorio de Riesgos Agroclimáticos de la UNEA.</p> <p>Vinculación a la Red Agroclimática Nacional RAN.</p>

La siguiente figura muestra la evolución del diseño del sitio Web Agroclimático desde el año 2010 al 2013. La primera imagen en el extremo superior izquierdo muestra que la información estaba incrustada en una página del sitio general del Ministerio de Agricultura, haciendo difícil encontrarla. El nuevo diseño, minimalista, contribuye a la usabilidad del portal.

**FIGURA 5. EVOLUCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO DEL SITIO WEB AGROCLIMÁTICO**



#### ENVÍOS MASIVOS DE INFORMACIÓN

Desde el 2011 la UNEA hace envíos masivos de información agroclimática. El año 2011 se desarrolló una base de datos que alcanzó en diciembre cerca de 5.800 contactos (octubre-diciembre).

El 2012, se mantuvo informadas a cerca de 5.800 personas promedio por mes (octubre-diciembre) y el 2013 se alcanzó a cerca de 9.600 contactos promedio informados mensualmente por esta vía.

La información entregada fue la situación meteorológica y los riesgos asociados a la agricultura, basándose en un informe elaborado mensualmente por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, para la UNEA, entregando un resumen nacional y por regiones.

La ventaja de usar este tipo de medio ha sido que permite contactar diariamente a muchas personas sin límite de mensajes diarios, y sin límite de usuarios en la base de datos por cada comunicado.

La base de datos se construyó a través de un formulario de registro diseñado por la UNEA que se publicó en el sitio Web. Así también, se agregó a este listado los registros de participantes de las distintas actividades de capacitación y difusión realizadas por la UNEA, CREAs y servicios del agro.

La UNEA hace 2 comunicados al mes y en el momento de que haya alguna noticia relevante, siguiendo con esto la tendencia de no saturar las bandejas de entrada de los correos de los usuarios de forma tal de asegurar su interés y apertura de estos mensajes.

El año 2014 se continuará realizando envíos masivos de información agroclimática y se continuará aumentando el número de contactos incorporando los registros de participantes realizados en las actividades del Plan de capacitación de la UNEA.

#### RED SOCIAL TWITTER

A fines del 2011 la UNEA incorpora las redes sociales a sus medios de comunicación creando la cuenta Twitter @UNEA\_minagri lo que ha permitido ampliar su red de contactos. A diciembre de 2013, los seguidores de la UNEA llegaron a 1.030 personas/instituciones.

En relación a los tweets, la UNEA realizó 478 comunicados en el periodo 2010-2013 y sigue a 81 usuarios de Twitter.

Esta cuenta ha sido creada con fines comunicacionales permitiendo mantener informadas en tiempo real a las redes de personas, en Chile y en el extranjero, que utiliza este tipo de red social.

La información normalmente difundida son los pronósticos a tres días que son publicados diariamente por la DMC, así también, difundir actividades de capacitación o alguna otra que se estime relevante.

#### DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL TÉCNICO IMPRESO

La UNEA, con el fin de apoyar a los productores y sus asesores, ha elaborado material impreso para acceder a mayor número de personas que no disponen aún de medios digitales.

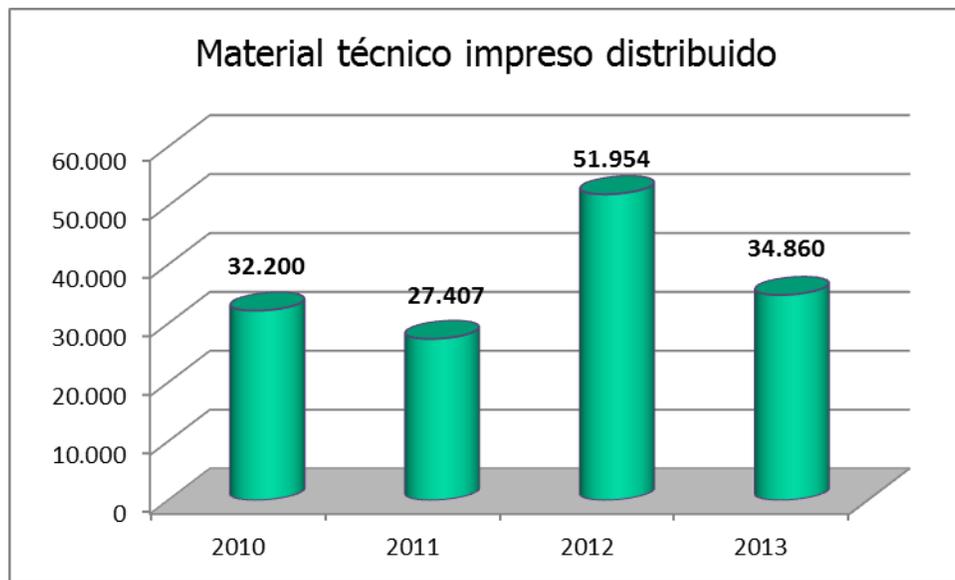
Entre los títulos publicados por la UNEA, se listan los siguientes:

- Guía de usuario de la Red Agroclimática Nacional RAN – Agromet
- Folleto promocional de la Red Agroclimática Nacional RAN – Agromet
- Guía para el uso de información agroclimática en el manejo de cultivos y frutales
- Manejo holístico y gestión predial – nuevas tendencias para una agricultura moderna
- Manual Técnico - Manejo de Riego en condiciones de Sequía de CNR
- Cartillas 1,2 y 3 de la Comisión Nacional de Riego CNR para enfrentar la sequía
- Instrumentos de Fomento y Medidas de Emergencia para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos
- Calendario con Manejos de ganado bovino.
- Prácticas de conservación de suelos y aguas para la adaptación de los sistemas productivos de secano a la variabilidad climática.
- Uso eficiente del Agua de riego, prevención para enfrentar el déficit hídrico
- Manejo de ganado caprino-ovino en situación de déficit hídrico
- Recomendaciones técnicas para cultivos en déficit hídrico

- Recomendaciones Técnicas para ganadería y praderas
- Prevención para enfrentar el déficit hídrico - Ganadería
- Prevención para enfrentar el déficit hídrico - Apicultura
- Medidas de prevención y mitigación (cuidados del agua en plantaciones forestales, ganadería ovina, frutales y cultivos)
- Manejo del Ganado, de SEREMI Aysén
- Volante con acciones preventivas para enfrentar erupción del volcán.
- Cuidados y manejo del ganado para enfrentar el periodo invernal.
- Recomendaciones frente a la erupción del cordón Caulle.
- Otras vinculadas a prácticas y medidas para enfrentar la variabilidad climática y el cambio climático.

Los documentos más solicitados han sido los vinculados a medidas para enfrentar el déficit hídrico y la región que más se ha apoyado con material es Coquimbo. Este material se entrega a productores y asesores en actividades regionales o se distribuye a través de los servicios del agro, en coordinación con la SEREMI respectiva.

**FIGURA 6. NÚMERO DE PUBLICACIONES DISTRIBUIDAS POR LA UNEA, 2010-2013**



Con la incorporación de los medios tecnológicos a la difusión de información, la UNEA ha reducido el número de ejemplares distribuidos hacia el año 2013, priorizando la entrega a los últimos títulos publicados y los textos que fueron más demandados: Guía de Usuario de la Red Agroclimática Nacional, Guía para el uso de la información agroclimática en el manejo de cultivo y frutales, Cartillas de riesgo 1, 2 y 3, cartillas de prevención para el déficit hídrico en distintos rubros.

La UNEA también, en trabajo colaborativo con otros servicios del agro, usa sus redes de contacto para ampliar la cobertura de información en el país.

Un ejemplo de ello es que la UNEA preparó cuatro comunicados el 2012 para el informativo INFODEPA (de ODEPA), dirigido a productores, con recomendaciones/prácticas en relación a la situación climática del momento. Cada informativo impreso tuvo un tiraje de 10.000 ejemplares y 298 descargas en promedio en la página Web donde se publica este documento.

## FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES PARA GESTIONAR LOS RIESGOS AGROCLIMÁTICOS

---

La UNEA desarrolla constantemente actividades para fortalecer las capacidades de los productores en la gestión de riesgos agroclimáticos. Nuestro sistema de capacitación integra actividades regionales y de nivel central. Anualmente desarrollamos un Plan de capacitación que está ligado a la gestión regional, actuando de forma más coordinada a nivel país.

En el periodo 2010-2013 se capacitó a 13.506 personas de todas las regiones del país en 328 actividades. A partir del 2011 se incorporó paulatinamente la capacitación a distancia para beneficiar a participantes de más regiones, alcanzando en el periodo a 474 personas. Para concretar esta innovación, previamente se desarrolló material audiovisual interactivo<sup>8</sup> y posteriormente se implementó un curso en una plataforma virtual para el aprendizaje<sup>9</sup>, quedando disponible permanentemente para la capacitación.

Este tipo de capacitación ha permitido una mayor comunicación con los profesionales de las regiones y entre ellos para el intercambio de puntos de vista. Su crítica ha contribuido a identificar necesidades de las regiones en información, en capacitación y prácticas para enfrentar la variabilidad climática y el cambio climático.

Todos los años se realiza detección de las necesidades de capacitación, mediante consulta o encuesta aplicada a los participantes en actividades de capacitación (tanto a distancia como presenciales) y/o reuniones de trabajo.

---

<sup>8</sup> Curso de capacitación e-learning Gestión de Riesgos Climáticos Vinculados al Sector Silvoagropecuario, desarrollado por el Laboratorio de Análisis Territorial LAT de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile (CD interactivo y material impreso), elaborado en el marco del Convenio de colaboración con FAO (UTF/CHI/028, Apoyo al diseño e implementación de un modelo de gestión del riesgo agroclimático, 2008-2011).

<sup>9</sup> Plataforma Moodle para la Capacitación de funcionarios de la Subsecretaría de Agricultura.

La UNEA cuenta con un banco de temáticas de capacitación que ha sido construido de la información recogida en actividades regionales y a nivel central. Así también, de los temas planteados en cursos e-learning, mediante discusión en foros y evaluación de cada curso. Con ello la UNEA ajusta permanentemente su oferta de capacitación a las demandas del sector en materia de Gestión del Riesgo Agroclimático.

En las regiones, el Plan de Trabajo (que incluye las actividades de capacitación) es analizado y validado en sesiones de la Comisión Regional de Emergencias Agrícolas CREA, y las necesidades de capacitación son analizadas conjuntamente por los servicios del agro, planteando temáticas específicas para la región.

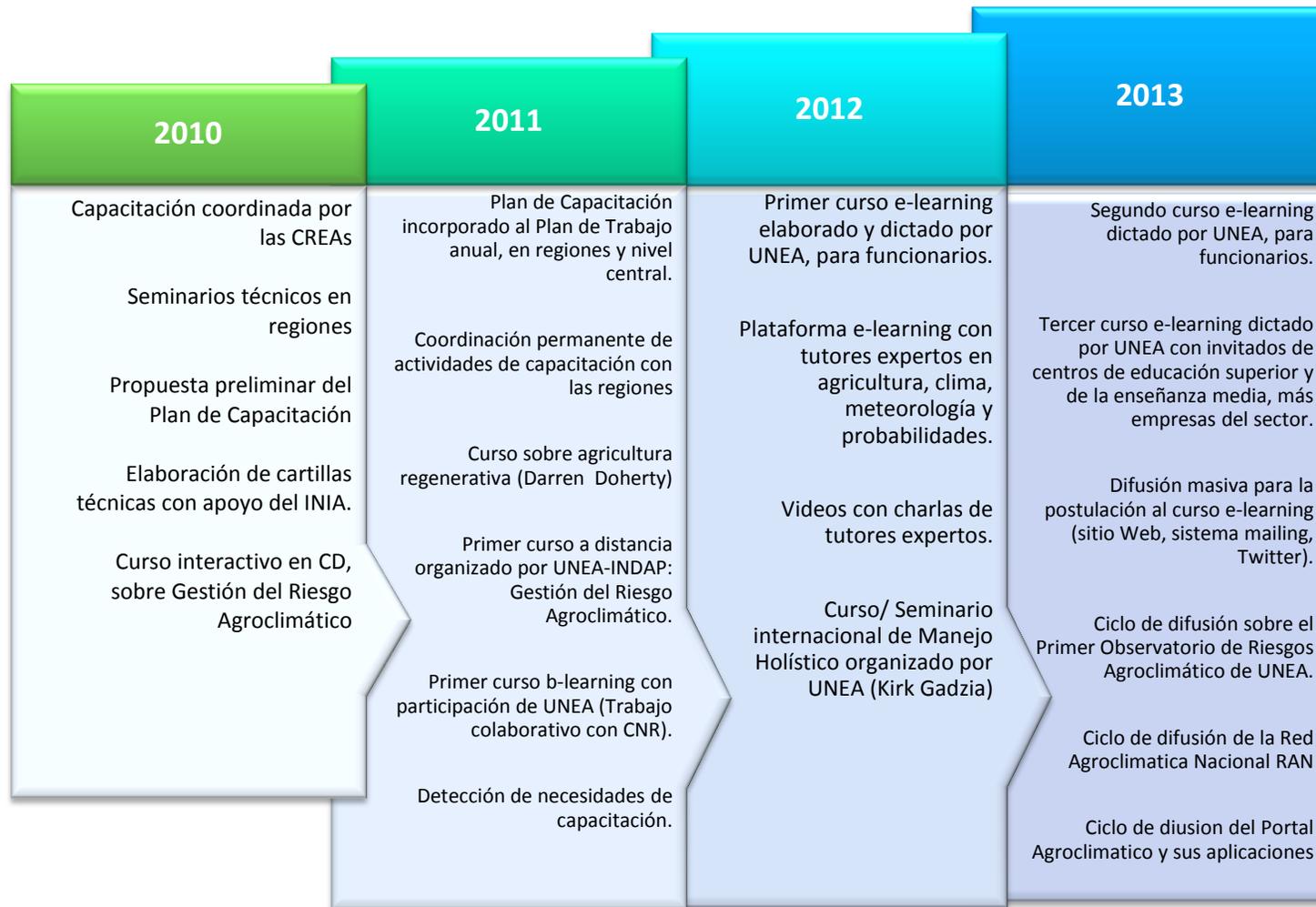
La siguiente tabla resume las actividades de capacitación realizadas durante 2010-2013, por modalidad o temática principal.

En la siguiente figura 7 se puede observar los hitos más importantes del sistema de capacitación para el periodo 2010-2013. En ella se observa el avance en la incorporación de la capacitación a distancia y las temáticas principales sobre agricultura regenerativa e información agroclimática que se han ido instalando para que los productores estén preparados frente a eventos climáticos extremos, particularmente, la sequía.

**TABLA 2. RESUMEN DE CAPACITACIONES EN TEMÁTICAS DE GESTIÓN DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS, 2010-2013.**

<b>Modalidad/Temática principal</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Talleres, seminarios , charlas regionales/ gestión del riesgo agrometeorológico				
Número eventos	85	89	63	53
Número capacitados	4.923	3.297	2.030	1.611
Seminarios nacionales				
Número eventos	1	4	2	1
Número capacitados	63	99	97	36
Seminarios internacionales Keyline, Holístico				
Número eventos	1		2	
Número capacitados	140		137	
Curso b-learning/ riego				
Número eventos		1	1	
Número capacitados		25	54	
Curso e-learning/Riesgos climáticos vinculados al sector silvoagropecuario				
Número eventos		1	1	2
Número capacitados		60	146	189
Curso Data Library/Maproom (Proyecto Observatorio de Riesgos Agroclimáticos)				
Número eventos				9
Número capacitados				128
Talleres promoción uso de herramientas tecnológicas de información (Red Agroclimática Nacional, Portal Agroclimático y Portal Observatorio).				
Número eventos				9
Número capacitados				313
Talleres para el Desarrollo de una Agricultura de Secano				
Número eventos				3
Número capacitados				158
<b>TOTAL ACTIVIDADES CAPACITACIÓN</b>				
<b>Número de eventos</b>	<b>87</b>	<b>95</b>	<b>69</b>	<b>77</b>
<b>Número capacitados</b>	<b>5.126</b>	<b>3.481</b>	<b>2.464</b>	<b>2.435</b>
<b>TOTAL PARA EL PERIODO</b>				
<b>Número de eventos</b>				<b>328</b>
<b>Número capacitados</b>				<b>13.506</b>

**FIGURA 7. HITOS DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN DESARROLLADO POR LA UNEA, 2010-2013**



El Plan anual de capacitación de la UNEA considera diferentes modalidades o formas de capacitación, entrega de material técnico y ajustes de temáticas según las características de los participantes y sus necesidades de entrenamiento.

A continuación se describe los avances en capacitación, para el periodo 2010-2013, según diversas modalidades.

### CAPACITACIÓN REGIONAL

En general, es sabido que la capacitación presencial es más práctica para llegar a los productores y profesionales de terreno ya que pueden interactuar directamente con el extensionista, aplicando lo aprendido (días de campo, visita a unidades demostrativas, etc.).

Considerando que los consultores de los programas de apoyo de INDAP tienen un rol fundamental para transmitir, traducir y promover prácticas de terreno que ayudan a enfrentar la variabilidad climática y la ocurrencia de eventos climáticos extremos, la UNEA ha desarrollado un Plan de capacitación que a la fecha cuenta con 290 actividades realizadas en regiones con 11.861 participantes. La siguiente tabla resume el número de actividades y número de asistentes por región.

Tal como lo muestra la Tabla siguiente, se aprecia que la capacitación ha estado concentrada principalmente entre las regiones de Coquimbo y Los Ríos, así también, Arica y Parinacota presentó un número importante de personas capacitadas en este periodo. El promedio anual de participantes en capacitaciones regionales fue de

**TABLA 3. NÚMERO DE PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN, PERIODO 2010-2013.**

Región	Acumulado del periodo
Arica y Parinacota	1.013
Tarapacá	168
Antofagasta	168
Atacama	399
Coquimbo	579
Valparaíso	1.050
Metropolitana	688
O'Higgins	1.176
Maule	1.860
Biobío	1.899
Araucanía	1.273
Los Ríos	921
Los Lagos	208
Aysén	186
Magallanes	273
<b>TOTAL</b>	<b>11.861</b>

La UNEA también realiza otras actividades presenciales en apoyo a la gestión de riesgos agroclimáticos descritas en los puntos siguientes.

#### SEMINARIOS NACIONALES

---

La UNEA realiza periódicamente encuentros nacionales para analizar la situación climática y meteorológica, así como su impacto en la agricultura, elaborando y acordando estrategias, conjuntamente con las regiones para enfrentar los efectos de fenómenos climáticos adversos en el corto y largo plazo.

En este contexto, el 12 de agosto del 2010 la UNEA realizó una Jornada Nacional sobre Gestión de Riesgos Agroclimáticos con los objetivos de analizar la situación climática y meteorológica del país, y elaborar un Plan Primavera-Verano 2010-2011 para el seguimiento de la situación climática; implementación de instrumentos de apoyo ministeriales y trabajo en redes regionales. Este análisis se hizo en un Taller con profesionales de las regiones (SEREMIs, Encargados Regionales de Emergencias Agrícolas, la UNEA y Comité Técnico de la CNEA; agrupados por macrorregión), con el objetivo de apoyar a los productores a enfrentar los eventos climáticos adversos. En esta Jornada participaron 63 personas.

Durante esta Jornada y posterior a ella se recibió las propuestas de trabajo, por macrorregión, construyendo con ello los lineamientos claves para enfrentar la situación climática en desarrollo: la sequía.

El 2011 la UNEA realizó 4 actividades de carácter nacional, con participación de 99 personas. En la siguiente tabla se resumen estas capacitaciones.

**TABLA 4. ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN REALIZADAS EL 2011, CON CARÁCTER NACIONAL.**

Título/tipo de actividad	Público Objetivo	Número de participantes	Fecha	Principal Objetivo
Reunión Taller sobre Información Agroclimática con la Dra. Joyce Strand	Funcionarios de los servicios del agro, representantes del sector privado y la academia.	23	09 junio 2011	Utilidad del uso de la información climática generada por redes de monitoreo meteorológico. Experiencia de California, Estados Unidos.
Reunión Taller con expertos INIA encargados de la Red Meteorológica	Expertos INIA; profesionales de la UNEA	18	05 julio 2011	Ajustar los contenidos de los informes de riesgos agroclimáticos de INIA a las necesidades regionales de sus principales rubros.
Reunión FAO para analizar productos proyecto Apoyo al diseño e implementación de un modelo de gestión del riesgo agroclimático	Profesionales de la FAO, autoridades del MINAGRI y profesionales de la UNEA	16	29 agosto 2011	Dar a conocer y analizar las potencialidades de los productos generados por el proyecto para la GRA en Chile.
Reunión-Taller de los SEREMIs de Agricultura	SEREMIs y Encargados Regionales de Emergencias Agrícolas y GRA	42	22 septiembre 2011	Analizar la situación de déficit hídrico y proponer acciones preventivas/correctivas.

El 2012 se realizó dos actividades de este tipo: la primera actividad fue una charla a los equipos de prensa del MINAGRI y sus principales asesores (10 agosto 2012), dada la situación de déficit hídrico, con el fin de depurar los comunicados realizados en esta materia al público general, de forma tal de manejar un mismo significado de los conceptos relacionados con la gestión de riesgos agroclimáticos y un lenguaje común compartido por todos; la segunda actividad fue una Reunión Taller con los SEREMIs (12 agosto 2012) cuyo objetivo fue también analizar la situación de déficit hídrico y las acciones que se emprenderían.

El 2013 se realizó un Taller para el Fortalecimiento de las Capacidades Regionales en Emergencias Agrícolas, con fecha 21 y 22 de enero del 2013, donde participaron 36 personas: SEREMIs y Encargados Regionales de Emergencias Agrícolas. En esta oportunidad se contó con la participación del experto internacional Walter Baethgen, del International Research Institute for Climate and Society IRI que analizó y discutió con los participantes los avances logrados por el sistema nacional de gestión de riesgos agroclimáticos de Chile. Esto permitió detectar las necesidades en cuanto a información agroclimática y los posibles canales de comunicación para llegar a los agricultores, dando con ello el punto de partida para el desarrollo del proyecto Observatorio de Riesgos Agroclimáticos.

#### SEMINARIOS INTERNACIONALES

En el contexto de seguir contribuyendo al desarrollo de una agricultura más moderna, la UNEA ha integrado a su trabajo actividades de capacitación con expertos internacionales con el objetivo de dar más herramientas tecnológicas para enfrentar la variabilidad climática y eventos climáticos extremos.

La UNEA se ha sumado a experiencias internacionales relacionadas con la agricultura regenerativa tales como manejo holístico, sistema keyline, desarrollo de indicadores y mapas para el monitoreo y pronóstico de eventos climáticos extremos (principalmente sequía); y mejoramiento del acceso, calidad y oportunidad de la información meteorológica para las decisiones del agro.

En los siguientes apartados se detallan las actividades que se han realizado en estas temáticas.

#### CURSO Y SEMINARIO SOBRE MANEJO HOLÍSTICO

El año 2012 la UNEA invitó al biólogo norteamericano Kirk Gadzia, formador titulado del Centro Internacional de Gestión Holística (Holistic Management International Center), con más de 20 años en la enseñanza de los conceptos de Gestión Holística (Holistic Management) por todo el mundo para realizar actividades de capacitación en Chile (Curso y Seminario). Gadzia ha desarrollado un extenso trabajo a nivel internacional como consultor de muchas empresas agrícolas, está particularmente capacitado para ayudar a los participantes en sus cursos a alcanzar sus objetivos formativos.

Es coautor del importante libro de la Academia Americana de Ciencias titulado "La Salud de las Praderas". Tiene una licenciatura en Biología Silvestre y un máster en Ciencia de las Praderas. Trabaja directamente con productores en relación a la rentabilidad en sus operaciones agrícolas.

La UNEA organizó un curso para especialistas y un Seminario sobre esta temática. En el primer caso el objetivo fue formar a profesionales en manejo holístico aplicado a la agricultura de secano; en el segundo, el objetivo fue generar un espacio de discusión para analizar la importancia de incorporar el manejo holístico en la gestión productiva predial de forma tal otorgar herramientas a los agricultores para hacer frente al déficit hídrico en la producción silvoagropecuaria de secano.

El curso se realizó entre el 24 y 26 de septiembre de 2012 en Litueche. Contó con la participación de 21 alumnos, de los cuales 10 personas fueron becadas por la UNEA. Kirk Gadzia trató las siguientes temáticas: Introducción y resumen de los 10 principios del manejo holístico; manejo holístico - planificación del pastoreo; y manejo holístico - monitoreo de salud del suelo y principios de planificación de suelos. Este curso fue organizado conjuntamente con el productor Nicolás Party. Se realizó en Litueche, región de O'Higgins. Al finalizar este curso, los participantes realizaron una propuesta técnica para el secano, para su región.

En el caso del Seminario, sus objetivos fueron conocer el Manejo Holístico como herramienta para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos e Incorporar del Manejo Holístico en la Gestión productiva predial para el sector silvoagropecuario. Fue organizado por la UNEA y la SEREMI de Agricultura de la región de O'Higgins. La conferencia principal estuvo a cargo de Kirk Gadzia, y el panel de discusión estuvo integrado por Carlos Ovalle Molina, del INIA; José Manuel Gortázar de OVITEC – Magallanes; Gonzalo Doberthi Kalafatovic del INDAP; y Kirk Gadzia. Esta actividad contó con 119 participantes y con la evaluación del evento se pudo constatar el interés en esta temática y la sugerencia general de los participantes fue realizar más de este tipo de actividades y con mayor duración, tanto de las charlas como del evento.

Estas actividades forman parte de la línea de trabajo de la UNEA Desarrollo de una Agricultura de Secano y han contribuido a formular el proyecto TCP/CHI 3403 que se ha iniciado con FAO, vinculado a esta temática, que permitirá avanzar más en la elaboración de una estrategia.

#### OBSERVATORIO DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS

En el marco del proyecto Observatorio de Riesgos Agroclimáticos, el 2013, la UNEA realizó 7 talleres de trabajo, dictados por el consultor internacional Walter Baethgen y el consultor nacional Koen Verbist, con el fin de promover el Observatorio y el uso de información agroclimática para las decisiones del agro y discutir qué productos era necesario seguir desarrollando. Se contó con 105 participantes en total durante la semana del 08 al 12 de julio. La siguiente tabla resume estas actividades según público objetivo y número de participantes en cada caso.

**TABLA 5. ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN DE NIVEL CENTRAL VINCULADAS AL OBSERVATORIO DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS, 08 AL 12 DE JULIO DE 2013.**

Público objetivo	Número de personas
Técnicos expertos	16
Representantes del Comité Técnico de la CNEA	14
Autoridades ministeriales (Subsecretario y asesores)	12
Representantes del sector privado y la academia	10
Representantes del Gabinete del Ministro y asesores.	12
Representantes de la Unidad y colaboradores del Proyecto (FAO, Unesco, Cazalac, IRI de la Universidad de Columbia)	18
<b>Total</b>	<b>105</b>

También, se realizó cursos a especialistas, dictados por el consultor nacional del proyecto (experto de UNESCO<sup>10</sup>), con el fin de construir una masa crítica de profesionales que contribuyan a desarrollar modelos predictivos y otros productos de información, utilizando herramientas de la DL y Maproom.

En la tabla siguiente se presenta el detalle de estos cursos de forma resumida.

**TABLA 6. CURSOS Y TEMÁTICAS TRATADAS EN LA FORMACIÓN DE EXPERTOS EN DL Y MAPROOM DEL OBSERVATORIO**

Curso y nivel	Fecha	Temáticas tratadas
Curso 1 Nivel medio-alto	20 y 21 de agosto de 2013	Organización del Data Library DL; bases de datos y selección de dominios espaciales y temporales; análisis aritméticos simples; creación de mapas y gráficos personalizados; bajar datos e imágenes; y relación del DL con los Maprooms.
Curso 2 Nivel alto	10 y 11 de octubre de 2013	Estructura del DL en el servidor y cambio de componentes; procedimiento de creación de maprooms y uso de cuentas por cada institución; ingreso de nuevas variables al DL; creación de mapas e ingreso a Maproom; mantención del observatorio (adaptación de maprooms); y necesidades del grupo de administradores en capacitación avanzada.

<sup>10</sup> Koen VERBIST, PhD, Assistant Programme Specialist – Hidrological System and Global Change Section of UNESCO (Especialista de Programa de Asistencia del Departamento Sistema Hidrológico y Cambio Global de UNESCO).

Producto de estas capacitaciones las distintas instituciones que generan información meteorológica y construyen modelos predictivos (DMC, INIA, FDF y la Dirección General de Aguas DGA) han comenzado a ingresar sus datos al DL para la automatización de sus modelos, manteniendo sus aplicaciones actualizándolos permanentemente.

Otras acciones en esta línea fue la promoción del Observatorio y de sus aplicaciones en los talleres regionales organizados por la UNEA y FDF con el objetivo de promover el uso de herramientas tecnológicas de información. Estos talleres se detallan en el siguiente apartado ya que forman parte de la promoción de la Red Agroclimática Nacional RAN.

#### RED AGROCLIMÁTICA NACIONAL RAN

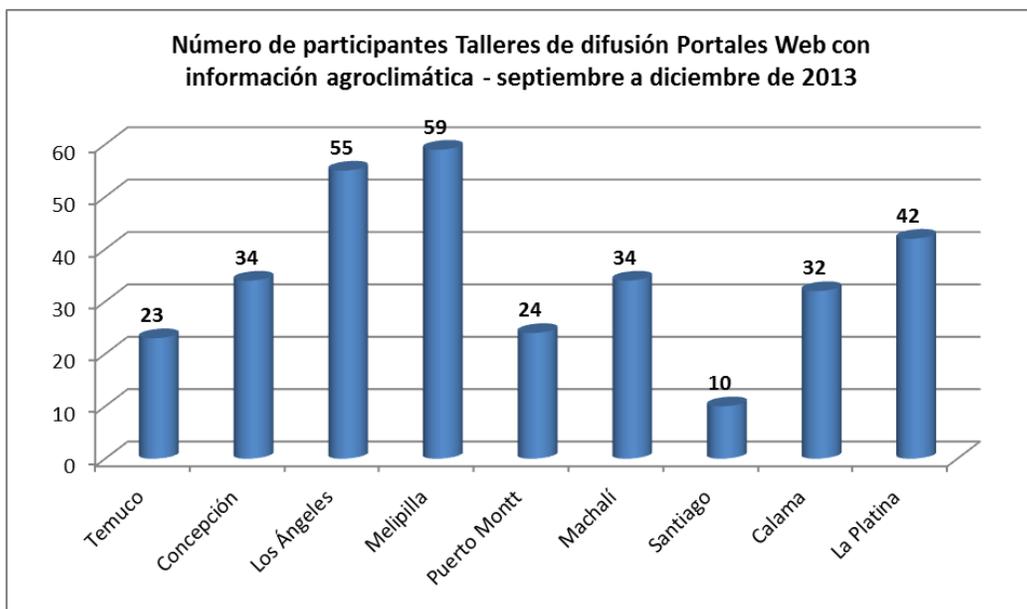
El 26 de agosto se realizó el lanzamiento de la Red Agroclimática Nacional y su portal en una ceremonia realizada en el Ministerio de Agricultura.

A partir de ese momento se desarrolló un programa de capacitación, elaborado por la UNEA y FDF, con el objeto de promover herramientas tecnológicas de la información agroclimática (Portal Agroclimático, Portal del Observatorio de Riesgos Agroclimáticos y Portal Agromet de la Red Agroclimática Nacional, consistente en una serie de talleres en regiones. Se realizó 9 talleres con participación de 313 personas. La tabla siguiente resume estas actividades, ordenadas cronológicamente.

**TABLA 7. TALLERES REGIONALES PARA LA CAPACITACIÓN Y PROMOCIÓN**

Región	Ciudad	Fecha	Número de participantes
Araucanía	Temuco	24-sep-13	23
Biobío	Concepción	26-sep-13	34
Biobío	Los Ángeles	27-sep-13	55
Metropolitana	Melipilla	14-oct-13	59
Los Lagos	Puerto Montt	17-oct-13	24
O'Higgins	Machalí	28-oct-13	34
Metropolitana	Santiago	05-nov-13	10
Antofagasta	Calama	28-nov-13	32
Metropolitana	La Platina	12-dic-13	42
<b>TOTAL</b>			<b>313</b>

La siguiente figura muestra la distribución de participantes en los talleres regionales, ordenados por fecha.



El año 2014 la UNEA y FDF (administrador del CRAN) desarrollarán un curso e-learning con nociones básicas del portal Agromet de la RAN, y sus aplicaciones, para el uso e interpretación de la información meteorológica en beneficio de la producción agrícola. Este curso será destinado a estudiantes y docentes de escuelas agrícolas.<sup>11</sup>

#### PORTAL AGROCLIMÁTICO

El portal Agroclimático de la UNEA se difunde permanentemente en las actividades de capacitación en que participa.

Además, el año 2013, se hizo promoción de este portal en regiones debido a su cambio de diseño e incorporación de nuevas herramientas tecnológicas de consulta. Ver tabla anterior que resume estos talleres (9 actividades, con 313 participantes en total).

#### CAPACITACIÓN A DISTANCIA

El año 2011 la UNEA incorpora a su Plan de capacitación la **modalidad a distancia**, para dictar el curso digital de autoaprendizaje “Gestión de Riesgos Climáticos Vinculados al Sector Silvoagropecuario”, elaborado por el Laboratorio de Análisis Territorial LAT de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, en el marco de un Convenio de colaboración realizado con FAO.

En esta etapa se capacitó a consultores de los Programas PRODESAL y SAT de INDAP, por su rol en las asesorías a los productores. Participaron en total 60 personas y el curso contó con un equipo coordinador de 4 tutores (profesionales de la UNEA y del INDAP). En esta modalidad se envió todo

<sup>11</sup> Establecimientos de la Enseñanza Media Técnico Profesional EMTP Agrícola.

el material del curso a sus direcciones postales (CD del curso y manual impreso), haciendo seguimiento de los avances de cada uno y respondiendo las consultas vía e-mail. Se finalizó con una ceremonia de cierre, presencial, que contó con una clase magistral dada por el relator experto Fernando Santibáñez, Director del Centro de Agricultura y Medio Ambiente AGRIMED de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile. Los participantes evaluaron positivamente este curso solicitando un parte 2 en el futuro. Manifestaron que el material era práctico y de lectura amena, y que los aspectos a mejorar era aumentar el nivel de dificultad de las evaluaciones, dar mayor profundidad y más tiempo para la revisión de los contenidos, intercalar actividades a distancia con clases presenciales.

Dada esta evaluación se planificó para el 2012 continuar con esta modalidad de capacitación, incorporando mejoras. Este año, el curso formó parte del Plan de Capacitación Institucional y se insertó en la plataforma digital de aprendizaje Moodle de este Sistema, accediendo con ello a la **modalidad e-learning** para la capacitación de funcionarios del Ministerio de Agricultura. En esta ocasión participaron funcionarios de la Subsecretaría de Agricultura (de las Secretarías Regionales Ministeriales y del nivel central). El curso también formó parte del Plan de capacitación de INDAP, trabajando coordinadamente con los departamentos de gestión de personas para la convocatoria y posteriormente información de los resultados.

El curso renovó su estructura pedagógica insertándolo en una plataforma e-learning. Además, contó con tutorías de especialistas expertos y videos con las grabaciones de las charlas realizadas para el curso. Se agregó también material de consulta y se construyó evaluaciones módulo a módulo con la colaboración de estos expertos. Durante el desarrollo del curso se abrieron foros de discusión en todos los módulos para facilitar el intercambio de experiencias entre los participantes y fomentar el debate sobre las temáticas del curso.

El 2012 se integró el curso a esta plataforma e-learning y se invitó a docentes expertos como tutores del curso. Ellos se encargaron de desarrollar charlas para videos del curso, de apoyar a los participantes en foros de discusión, respondiendo sus consultas y evaluando sus avances.

Los especialistas expertos que participaron y las charlas que desarrollaron para este curso se presentan en la tabla siguiente.

Dadas las características de esta iniciativa se contó además con un video de bienvenida del Subsecretario de Agricultura Álvaro Cruzat, enfatizando la importancia de conocer estas temáticas para enfrentar los riesgos climáticos, principalmente déficit hídrico.

El curso convocó a 146 participantes el 2012, que representaron a diversos servicios del agro (INDAP, Subsecretaría de Agricultura, SAG, CNR y CONAF), siendo mayoría los funcionarios del INDAP (115 personas).

**TABLA 8. ANTECEDENTES DE LOS TUTORES EXPERTOS QUE PARTICIPARON EN CURSO E-LEARNING**

Módulo	Docente experto – Tutor virtual	Institución
El Clima y el Tiempo	Sr. Juan Quintana Arena, Magíster en Ciencias mención Geofísica, especialista en Climatología Regional, Variabilidad Climática, Cambio Climático, monitoreo del Ciclo El Niño/Oscilación del Sur y Predicción Climática.	Dirección Meteorológica de Chile DMC
El Clima y la Sociedad	Sr. Claudio Pérez Castillo, Ph.D. M.Sc. Agronomy, Remote Sensing and Environment (Doctor y Magíster en Ciencias, en Agronomía, especialidad de Sensoramiento Remoto y Medioambiente)	Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA
Clima y Agricultura	Sr. Fernando Santibáñez Quezada, Docteur Ingenieur in Bioclimatology (Doctor Ingeniero en Bioclimatología), experto reconocido nacional e internacionalmente en relación a la bioclimatología y la gestión ambiental	Universidad de Chile, Centro AGRIMED
Aplicaciones de los pronósticos del clima	Sr. Benito Piuze Miranda, Magíster en Agrometeorología, experto de amplia trayectoria en agrometeorología.	Dirección Meteorológica de Chile DMC
Probabilidades	Sr. Bonifacio Fernández, Ingeniero Civil, M.Sc. en Hidráulica, Ph.D. en Ingeniería Civil, Hidrología y recursos hidráulicos, experto reconocido nacional e internacionalmente en probabilidades e información hidrológica.	Pontificia Universidad Católica de Chile PUC

En esta oportunidad se incorporó la evaluación de la actividad en un formulario digital que permitió más fácilmente analizar sus resultados. Estos resultados arrojaron nuevamente una evaluación positiva del curso, con comentarios tales como “aprovechar la ocasión para señalar que fue un curso interesante... Valió la pena el esfuerzo”; “Tal como indiqué en el Foro del Módulo reitero mis agradecimientos por haber tenido la oportunidad de participar en este EXCELENTE CURSO... he adquirido un excelente material bibliográfico, que sin lugar a dudas me será de mucha utilidad en el futuro inmediato”; “...muchas gracias por la transferencia de conocimientos...”; “...ha sido de gran utilidad para entender en forma básica lo que se ha planteado y conocer respecto de la Gestión del Riesgo Climático...”; “...Para quienes trabajamos en terreno como ejecutivos integrales, nos permite aclarar y guiar a los agricultores en este conocimiento y entregar de esta manera un buen servicio...”; “...mis felicitaciones por el curso, el contenido de este ha sido excelente, de buen nivel y de profesores dedicados a este...”; “Gracias por este curso, el tema es muy importante, ojalá se siga dando esto que nos permite actualizarnos y poder aportar con algo

más en nuestro trabajo, muy buen nivel, muy buenos profesores” (ver además tabla siguiente con notas por cada ítem evaluado).

Dada las evaluaciones anteriores y ya instalado el curso en la plataforma e-learning del Ministerio de Agricultura, el 2013 se amplía la convocatoria a participantes externos al sector, invitando a directivos y docentes de la enseñanza media técnico profesional agrícola, de la enseñanza técnica superior y universitaria, y a profesionales de empresas del sector agropecuario. El curso es realizado en dos oportunidades: el primer semestre para funcionarios de los servicios del agro y el segundo semestre para invitados externos.

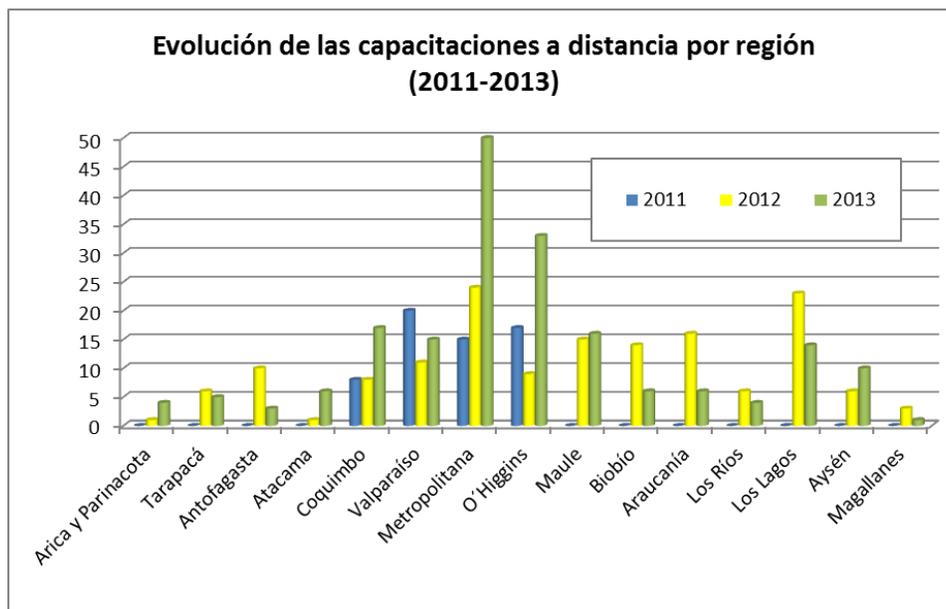
El 2013 el curso convocó a 129 funcionarios del agro el primer semestre y a 60 invitados externos el segundo semestre. Fue tutoriado por profesionales de la UNEA.

En la Figura 8 se muestra la evolución de las capacitaciones a distancia por región (con y sin uso de plataforma), para el periodo 2011-2013. Analizando de forma general la figura se constata que aún queda el desafío de llegar a más participantes de regiones, sin embargo, el 2013 se contó con representantes de todas ellas.

**TABLA 9. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN REALIZADA POR LOS PARTICIPANTES DEL CURSO E-LEARNING, AÑO 2012.**

Ítem evaluado	Aspecto específico evaluado	Nota (Escala: 1 a 7)
CURSO INTERACTIVO (Contenidos elaborados por FAO, curso de 5 módulos)	Los contenidos del curso interactivo permiten comprender mejor la Gestión de Riesgos Agroclimáticos.	6,1
	El curso interactivo que contiene los módulos I al V fue atractivo y motivador.	6,1
	Los ejercicios de autoevaluación contenidos en el curso interactivo le ayudaron a comprender mejor cada módulo	5,8
CURSO GENERAL (Contenidos, charlas, documentos de apoyo, tutoría de profesores)	Los contenidos de cada módulo están actualizados	6,4
	El volumen de los contenidos de cada módulo ha sido adecuado a sus contenidos	5,5
	Los documentos de apoyo están escritos en un lenguaje claro y apropiado a las materias tratadas	5,7
	Los foros le sirvieron para comprender los contenidos del curso	5,2
PROFESORES (apoyo de los profesores expertos y charlas grabadas por ellos)	Las respuestas de los profesores en los foros le sirvieron para comprender los contenidos del curso	5,3
	La participación de los profesores como tutores virtuales en cada módulo le ayudó a comprender los contenidos de cada módulo	5,6
	Las respuestas e intervenciones de los profesores, en los foros, le ayudó a comprender mejor los contenidos del curso	5,5
TECNOLOGÍA Y COORDINACIÓN (soporte tecnológico, herramientas de la plataforma de aprendizaje, equipo de coordinación del curso)	Las charlas grabadas de los profesores le ayudaron a comprender mejor los contenidos del curso	6,1
	Las herramientas de la plataforma de aprendizaje (foros, correo, video, etc.) funcionaron correctamente	4,6
	Soporte le ayudó a resolver problemas con la plataforma de aprendizaje	5,5
CALIFICACIÓN (evaluaciones y ejercicios del curso)	El equipo de coordinación del curso le ayudó a resolver problemas en el curso	5,7
	Las evaluaciones le parecieron adecuadas en número y contenido	5,5
	Los ejercicios realizados en las evaluaciones le permitieron aplicar mejor las materias	5,7

**FIGURA 8. EVOLUCIÓN DE LAS CAPACITACIONES A DISTANCIA POR REGIÓN PARA EL PERIODO 2011-2013.**



En todas las oportunidades, desde el 2012, se cuenta con el apoyo del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicación de la Subsecretaría para resolver problemas de la plataforma y conexión/acceso de los alumnos, así también, en mejorar la estructura del curso.

La UNEA seguirá desarrollando un trabajo colaborativo y coordinado con los servicios del agro para realizar la capacitación e-learning y producir nuevos módulos o la parte 2 de este curso.

#### EXPERIENCIA EN MODALIDAD B-LEARNING

En junio 2011, la UNEA fue invitada a participar en el sistema de capacitación b-learning<sup>12</sup> de la Comisión Nacional de Riego CNR, aportando con un módulo sobre Gestión de Riesgos Agroclimáticos al Curso básico “Riego y Ley 18.450 para Organizaciones de Usuarios de Agua”.

Este curso, dirigido a Organizaciones de Usuarios de Aguas OUA, contempla las temáticas de abastecimiento y disponibilidad del agua; derechos, defensa y Organización de Usuarios del Agua; Ley nº 18.450; y Gestión del Riesgo Agroclimático GRA. El objetivo es dar a conocer a los dirigentes de organizaciones de regantes, los beneficios, potencialidades del riego y los instrumentos de fomento disponibles para su implementación. En este contexto se estimó relevante la formación

<sup>12</sup> Se refiere a modalidad blended learning o de "Formación Combinada" que incluye sesiones de formación a distancia, conocido genéricamente como e-learning y sesiones de formación presencial.

de capacidades en GRA ante escenarios de déficit hídrico o sequía y otros eventos climáticos extremos, de forma de hacer una mejor gestión del recurso hídrico a nivel predial y local.

A partir de ese momento el Módulo de GRA quedó inserto en el sistema de capacitación de la CNR y disponible en su plataforma de capacitación en línea.

La UNEA desarrolló la estructura temática de este módulo, abordando temas desde el marco conceptual hasta las medidas/prácticas necesarias para enfrentar la variabilidad climática y el cambio climático.

Profesionales de la UNEA han participado como docentes-tutores del módulo interactuando con los participantes de forma virtual y presencial.

En la siguiente tabla se indica los cursos en que la UNEA ha participado desde que se integró al sistema de capacitación de la CNR colaborando con el desarrollo del módulo sobre GRA.

**TABLA 10. RESUMEN DE LAS CAPACITACIONES REALIZADAS POR CNR EN MATERIA DE RIEGO Y LEY DE RIEGO 18.450, PERIODO 2011-2013.**

Año	Región de focalización	Lugar de la sesión presencial	Número de participantes
2011	Maule	Linares	25
2012	Valparaíso	Quillota	54
2013	Nacional	No se efectuó	No se efectuó

El año 2014 la UNEA seguirá colaborando con la CNR en la formación de OUA. Para este año CNR desarrollará dos cursos sobre Energías Renovables No Convencionales, a nivel nacional.

#### RESUMEN GENERAL DE LOS LOGROS ALCANZADOS EN CAPACITACIÓN

La siguiente figura muestra la evolución de las capacitaciones para el periodo 2010-2013. Desde fines de 2011 la UNEA incorpora como parte de su Plan de capacitación la capacitación a distancia (modalidad e-learning/b-learning) focalizando más en los consultores que asesoran a los agricultores y así apoyarlos en la incorporación la gestión de riesgos agroclimáticos en su gestión productiva. Paulatinamente se ha ido incorporando otros actores (productores, docentes, estudiantes, etc.), según su acceso a las tecnologías de información. Hacia el 2014 se espera seguir ampliando el número de participantes on-line, a la par de las capacitaciones presenciales (destinada principalmente a productores en actividades de terreno).



## DESARROLLO E INNOVACIÓN

La UNEA está desarrollando y participando en proyectos específicos. El objetivo de estos proyectos es tener una agricultura más moderna, que considere las particularidades de las condiciones climáticas y del territorio, especialmente del secano dado que es ahí donde se presenta el mayor número de agricultores vulnerables. Otros proyectos se relacionan con la información agroclimática con el fin de que el agricultor tenga acceso a información oportuna (en línea a tiempo real), de calidad (datos verificados y continuos), de fácil acceso y sin costo (la UNEA concentra en su portal Web Agroclimático la mayor parte de la información disponible de acceso libre).

En este contexto, los proyectos que está desarrollando, que ya forman parte de las líneas de trabajo de la UNEA, son Desarrollo de una Agricultura de Secano, Observatorio de Riesgos Agroclimáticos y Red Agroclimática Nacional.

### DESARROLLO DE UNA AGRICULTURA DE SECANO

El secano es una zona territorialmente extensa entre las regiones de Coquimbo y del Biobío, aún importante en producción de cultivos y ganado (praderas naturales y mejoradas), con significativa erosión, vulnerabilidad social y problemas de disponibilidad hídrica.

Además, predomina la pequeña propiedad (mayoritariamente en el rango de 0,1 a 10 ha/agricultor), con similares características socioeconómicas y productivas: baja disponibilidad de capital y sistemas productivos básicos, muchas veces de subsistencia. La mitad del ingreso familiar generalmente corresponde a la agricultura, complementado por fuentes externas de ingreso asalariadas (INIA, 2004). Los sistemas de producción presentan baja tecnificación y se sustentan principalmente en el ganado, vides y cultivos (chacras), de autoconsumo y venta de excedentes.

Dependen de los recursos naturales existentes, y los sobre-explotan frecuentemente, aumentando su vulnerabilidad.

Adicionalmente, en los sistemas de producción agropecuaria de secano, los altos grados de erosión en los suelos junto a la escasez y variabilidad en las precipitaciones y disponibilidad local de agua, limitan la productividad, rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas de producción silvoagropecuaria.

Estos sistemas aún dependen básicamente de la precipitación anual y estacional. Suelen carecer de fuentes superficiales permanentes de agua, y volcarse crecientemente hacia fuentes subterráneas, cuya disponibilidad ha sido poco estudiada a escala local. La gran mayoría de las comunas en emergencia por déficit hídrico pertenecen a los sectores de secano (77 de 108). Las emergencias por sequía se inician, se repiten y son más extensas en estos territorios, donde la población rural enfrenta serios problemas para proveerse de agua para el consumo humano y animal. No sólo la escasez de lluvias es factor de riesgo, el exceso también puede serlo, particularmente en las áreas de escorrentía y las inundables.

#### PROYECTO PARA EL DESARROLLO DEL SECANO

---

En el marco de estos antecedentes, la UNEA y FAO formularon, el año 2013, un proyecto en formato TCP cuyo propósito es contribuir a mejorar la eficiencia y rentabilidad de los sistemas productivos silvoagropecuarios de secano, a través del fortalecimiento de la gestión de suelos y aguas, con miras a mitigar el impacto de sequías, controlar la erosión y la desertificación, adaptar sus sistemas de producción al cambio climático, y mejorar la seguridad alimentaria. Sus resultados contribuirán con una estrategia ministerial para la agricultura de secano mediante la búsqueda y promoción de prácticas que permitan la adaptación y reducción de los niveles de vulnerabilidad de los sistemas productivos silvoagropecuarios frente a la escasez del recurso hídrico.

Esta iniciativa se inicia con mayor fuerza, en el Ministerio de Agricultura, a través de la UNEA, en la reunión de trabajo del Comité Técnico (CT) de la CNEA<sup>13</sup> del 20 de junio, realizada en terreno, en el Centro Regional de Investigación del INIA en Hidango. En esta oportunidad se desarrolla un documento de trabajo con aporte de todos los servicios del agro, que posteriormente se constituye en el documento basal del proyecto en que FAO realizará su aporte.

El documento del proyecto es revisado por un Grupo de Trabajo formado con representantes del CT de la CNEA, que posteriormente da origen al proyecto TCP/CHI/3403 para la Asistencia en la gestión del MINAGRI, con un valor de 152.000 dólares EE.UU.

El proyecto ha iniciado formalmente sus actividades desde enero de 2014 y tiene una duración de 18 meses.

---

<sup>13</sup> Comisión Nacional de Emergencias Agrícolas.

## RESULTADOS ESPERADOS

---

El proyecto obtendrá como resultado una propuesta técnica de intervención ministerial para la agricultura de secano, estructurada y validada, institucional y territorialmente en un territorio del secano mediterráneo.

Esta propuesta técnica considera un trabajo institucional integrado a nivel de agricultura del secano, incorporando estudios técnicos a nivel piloto, recomendaciones productivas para los pequeños agricultores del territorio y fortalecimiento de las capacidades de gestión productiva sustentable.

Para el cumplimiento del resultado de este proyecto, a continuación se detallan los productos y actividades correspondientes.

## PRODUCTOS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

---

Producto 1: Análisis y evaluación de los lineamientos, instrumentos y prácticas del Ministerio de Agricultura, relacionados con el fomento productivo y manejo de los recursos hídricos y de suelos, respecto de su aplicabilidad en el territorio de secano.

Actividades:

- Revisión de lineamientos y oferta instrumental referente a los recursos hídricos y de suelos en relación a su aplicabilidad a la agricultura de secano.
- Entrevistas y reuniones con equipos técnicos y directivos de los diversos programas y proyectos asociados al manejo de aguas y suelos, y fomento productivo.
- Entrevistas y reuniones con productores a través de sus organizaciones e instancias de participación tales como aquellas del INDAP, los GTT, Asociaciones de Productores, Organizaciones de Usuarios de Agua, etc.
- Análisis de la adecuación de los instrumentos del MINAGRI considerando su nivel de aplicación en el contexto del manejo de suelos y agua en condiciones de secano.
- Revisión de prácticas de manejo de suelos y aguas aplicadas/financiadas actualmente por la institucionalidad del MINAGRI.
- Sistematización e integración de las actividades anteriores.

Producto 2: Propuesta técnica de apoyo para la agricultura de secano, en el aprovechamiento de aguas y suelos.

Actividades:

- Elaboración participativa de una propuesta técnica de mejoramiento del manejo de los recursos hídricos y edáficos disponibles en el ámbito silvoagropecuario.
- Proceso de consulta y validación de la propuesta técnica.
- Priorización y selección de iniciativas de inversión a formular.

- Asesoría técnica a profesionales y técnicos de contraparte designados por la institucionalidad del MINAGRI, en la formulación de iniciativas de inversión priorizadas.
- Diseño de propuesta de arreglo institucional regional y local.
- Compilación de actividades anteriores.

Producto 3: Identificación y promoción de técnicas de manejo predial integrado para el incremento de la oferta de agua y restauración de suelos degradados en la agricultura de secano complementarias a las existentes.

- Identificación de experiencias exitosas y lecciones aprendidas.
- Apoyo técnico en acciones del MINAGRI orientadas al mejoramiento y habilitación de Unidad(es) Demostrativa(s).

Producto 4: Capacitaciones técnicas en manejo de aguas y suelos.

- Identificación y sistematización de brechas y necesidades de capacitación para la agricultura de secano.
- Diseño, organización y realización de actividades de capacitación técnica.
- Elaboración de una Memoria de las actividades de capacitación técnicas realizadas.

#### AVANCES EN AGRICULTURA DE SECANO

En coordinación con la Seremi de Agricultura de O'Higgins la UNEA realizó varios "Encuentros del Secano", en Marchigüe, Pumanque y Litueche (Hidango), Región de O'Higgins. Estos encuentros tuvieron como objetivo analizar los instrumentos de fomentos vigentes para el Secano Costero e Interior, brechas, fortalezas y debilidades y nuevas propuestas para el desarrollo de la agricultura de secano. Se contó con la participación de actores públicos y privados vinculados a la agricultura de secano. El análisis y las propuestas vertidas en la reunión fueron registradas en Actas. Esta información formará parte del diagnóstico del proyecto TCP/CHI 3403 con FAO.

En la siguiente tabla aparece el detalle de los Encuentros del Secano realizados en la región de O'Higgins. Se contó con un total de 158 participantes en estas actividades.

**TABLA 11. ENCUENTROS DEL SECANO REALIZADOS EN LA REGIÓN DE O'HIGGINS (AVANCE PROYECTO TCP/CHI 3403).**

Lugar del Encuentro	Número de participantes	Fecha de realización
Marchigüe	61	07-05-2013
Pumanque	59	10-09-2013
Hidango	38	25-09-2013
<b>Total</b>	<b>158</b>	

Otros avances en esta materia son los siguientes:

- Se conformó una mesa técnica de trabajo para coordinar acciones relacionadas con el Proyecto, con la participación de profesionales de la UNEA y de la SEREMI de Agricultura de O'Higgins.
- Se construyó un breve listado de expertos en materia de conservación de suelos y aguas en seco, indicando sus datos de contacto y breve descripción de su experiencia, para realizar actividades vinculadas al proyecto (por ejemplo, capacitación, asesorías).

En enero-marzo de 2014 se ha iniciado el proceso de reclutamiento de un consultor principal que liderará las acciones del proyecto y será el nexo para la coordinación entre las contrapartes de FAO y la UNEA. El proceso está a cargo de FAO, con apoyo de la UNEA.

#### PROYECTOS VINCULADOS A LA INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA

**El Observatorio de Riesgos Agroclimáticos**, que inició como proyecto y que ahora está disponible como una herramienta en permanente, en desarrollo, para la toma de decisiones vinculadas al clima y la agricultura, se llevó a cabo con el fin de alcanzar los siguientes productos:

- Propuesta de arquitectura, componentes, mecanismos de articulación e implementación de un Observatorio para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos en el Ministerio de Agricultura con sede en la Unidad Nacional de Emergencias Agrícolas y Gestión del Riesgo Agroclimático (UNEA), a partir del modelo ya existente.
- Indicadores/índices de monitoreo de sequía y otros eventos extremos, seleccionados, adaptados y validados para Chile, según criterios internacionales.
- Metodología de elaboración de mapas de riesgo de sequía y otras amenazas priorizadas a escala regional y local, validada para el caso Chileno, según indicadores/índices propuestos para Chile.
- Propuesta de pronóstico estacional, y por temporada agrícola, sobre evolución de condiciones de sequía y otros riesgos agroclimáticos para Chile.
- Propuesta de programa de capacitación y divulgación en el uso e interpretación de indicadores/índices y sus mapas de riesgo a ser incluidos en el Observatorio para la Gestión de Riesgos Agroclimáticos de la UNEA.

En la construcción de la estructura del Observatorio se hizo a partir de dos consultorías: una internacional y otra nacional. La internacional estuvo a cargo del profesional Walter Baethgen del IRI y la nacional estuvo a cargo de Koen Verbist, de UNESCO.

Tal como se describe en el capítulo del Sistema de Información, el Observatorio se puede consultar en el link <http://www.climatedatalibrary.cl/UNEA/maproom/>; allí aparecen los indicadores esenciales identificados para el análisis de la sequía.

Esta línea de trabajo sigue en curso el año 2014, con una nueva propuesta de trabajo cuyos componentes son los siguientes:

- Constitución del Grupo de Trabajo Institucional y apoyo para el desarrollo de nuevas aplicaciones para el observatorio;
- Mejoramiento de la interacción entre el observatorio y los usuarios finales;
- Optimizar el observatorio como herramienta para la toma de decisiones;
- Acoplamiento del Observatorio al Observatorio de Sequías de América Latina y el Sistema Global de Alerta Temprana para la Sequía (GDEWS);
- Implementación de un modelo de gestión de recursos hídricos a nivel de cuencas.

Esta etapa del Observatorio busca su posicionamiento como herramienta base para analizar la situación climática de una zona.

Respecto de la **Red Agroclimática Nacional RAN**, se desarrollaron los siguientes productos el año 2013:

- Data de las EMAs disponible de forma permanente y sin costo en línea.
- Portal Web para la consulta de los parámetros meteorológicos, con aplicaciones para su consulta y almacenamiento digital.
- Creación de una Base de Datos (en servidor de la Subsecretaría de Agricultura) que se alimenta con la data de la RAN en un formato común, para las distintas redes de EMAs que la componen.
- Valores históricos disponibles para cada EMA.
- Actividades de capacitación para la interpretación y uso de la información.

El año 2014 seguirá funcionando la RAN (con aporte estatal) dada la relevancia de contar con información agroclimática para la producción agropecuaria. En esta oportunidad se agrega como producto esperado un sistema de aseguramiento de calidad de los datos; una propuesta de Plan de desarrollo para la RAN; activación de un Comité Científico de la RAN, priorizando el desarrollo de modelos y aplicaciones orientadas a mejorar la eficiencia del riego y el uso del recurso hídrico; y participación de la Dirección Meteorológica de Chile DMC como generador de información.

## PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL

La planificación permite realizar un trabajo ordenado, con acciones medibles, realizando ajustes en el camino a alcanzar las metas y los objetivos propuestos en la gestión del riesgo agroclimático. Es así como la UNEA desarrolla un Plan de trabajo cada año cuyas actividades se relacionan estrechamente con las propuestas en los planes regionales, formulados por las CREAs.

### PLAN NACIONAL

La UNEA cada año formula e implementa su Plan de trabajo, realizando seguimiento del mismo y evaluando las acciones logradas en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo Agroclimático. Este Plan considera los siguientes componentes o líneas de trabajo: Información agroclimática; fortalecimiento de las capacidades para la gestión de riesgos agroclimáticos; fortalecimiento regional y redes regionales; emergencias agrícolas; y otras líneas de trabajo en

base a proyectos. El Plan es validado a través de su presentación en el Comité Técnico de la CNEA; y a las autoridades ministeriales.

En relación a la información agroclimática, la UNEA busca facilitar el acceso a ella para la toma de decisiones del agro. El fortalecimiento de las capacidades tiene por objeto que esta información sea interpretada, se use en las decisiones y se conozcan y tomen medidas para prevenir los efectos de la variabilidad climática y el cambio climático. En las emergencias agrícolas la UNEA tiende hacia un proceso sustentado en información técnica, con trabajo coordinado y atención oportuna a los afectados. Así también, la UNEA desarrolla otras líneas de trabajo en materia de la gestión del riesgo agroclimático según las necesidades que se vayan detectando en el sector silvoagropecuario.

## PLANES REGIONALES

La implementación de este Plan tuvo énfasis distintos cada año para avanzar en la consolidación del Sistema Nacional, trabajando estrechamente con las regiones ya que es allí donde se desarrolla la actividad silvoagropecuaria y por ende requiere de la mayor atención y coordinación.

En 2010 las líneas de acción regional consistieron en la masificación del Sistema Nacional de Riesgos Agroclimáticos a nivel de escala regional-local.

El año 2011, se avanzó en la consolidación de las Redes Regionales Público-Privadas de Gestión del Riesgo Agroclimático y se amplió la cobertura del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo Agroclimático y Emergencias Agrícolas al nivel local.

Para ello, se desarrolló acciones tales como planes de coordinación a nivel regional, así como la ampliación de las bases de información de actores regionales, tanto públicos como privados, relevantes en las acciones de gestión de riesgos, y actividades de capacitación.

El trabajo regional se vio complementado fuertemente con el trabajo de las CREAs, las cuales desarrollaron sus planes de trabajo con sus respectivas especificidades.

En general, los instrumentos utilizados fueron los siguientes:

- Planes de Trabajo
- Construcción de redes regionales para trabajo coordinado.
- Creación de una base de información regional (que alimenta la base nacional) de actores relevantes en la gestión de riesgos.
- Capacitación regional en herramientas de información, interpretación y uso de la información agroclimática, y elementos técnicos-productivos.

El año 2012, se dio mayor importancia a la coordinación regional, la difusión de información y capacitación en el marco de la situación de déficit hídrico. En capacitación se inició la incorporación de otros enfoques de agricultura: manejo holístico, agricultura regenerativa, etc.

El 2013 el foco estuvo en el desarrollo de herramientas tecnológicas de información y la formulación de una estrategia de agricultura de secano. El 2014 se continuará con mayor fuerza en estas dos líneas de trabajo. Las acciones permanentes seguirán siendo las vinculadas a la información, capacitación, coordinación regional y emergencias agrícolas.

En la siguiente tabla se muestra el número de actividades programadas y ejecutadas en los planes de trabajo regionales, indicando para cada año el porcentaje de cumplimiento. Como ya se indicó, cada año la gestión de la UNEA y de las regiones tuvo distintos énfasis en el marco de consolidar el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo Agroclimático.

**TABLA 12. CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DE LOS PLANES REGIONALES**

<b>Planes regionales</b>	<b>2010</b>	<b>2011*</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Programado	377	134	724	1.195
Ejecutado	221	116	665	1.065
<b>Cumplimiento</b>	<b>59%</b>	<b>87%</b>	<b>92%</b>	<b>89%</b>

\* No considera actividades de capacitación



## TRABAJO COLABORATIVO E INSTANCIAS DE COORDINACIÓN

La UNEA, en el marco del Comité Técnico de la CNEA y como parte de su gestión permanente, lleva a cabo un trabajo colaborativo y establece instancias de coordinación con los servicios del agro en materias de su especificidad (INDAP, SAG, INIA, CIREN, ODEPA, CNR, CONAF, COMSA).

En las instancias normales de coordinación y trabajo colaborativo de UNEA se realizan sesiones de trabajo permanente, donde, de forma recurrente se tratan temas específicos, con participación de algún invitado experto que contribuye a la actualización permanente de los miembros del Comité Técnico y de los profesionales de las SEREMIs. Así también el trabajo regional se desarrolla en sesiones periódicas.

La UNEA también ha establecido vínculos con otros organismos/instituciones para desarrollar sus líneas de trabajo. Entre estas coordinaciones destacan las descritas a continuación.

### PLATAFORMA DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PRRD

A partir del año 2013, la UNEA integra la Plataforma de Reducción de Riesgos de Desastres PRRD de la ONEMI<sup>14</sup>, representando al Ministerio de Agricultura. Sus profesionales están participando en las siguientes mesas de trabajo para la formulación de una Política Nacional en Gestión del Riesgo (PNGR):

- Fortalecimiento Institucional
- Fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y alerta temprana.
- Fomento de la cultura de la prevención y el aseguramiento.

<sup>14</sup> Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, organismo técnico del Estado de Chile encargado de la coordinación del Sistema Nacional de Protección Civil.

- Fortalecimiento de la preparación ante los desastres para lograr una respuesta eficaz.
- Reducción de los factores subyacentes del riesgo.

Durante el 2013 se formuló y presentó la PNGR para su validación intersectorial, y se inició el trabajo para la formulación de una Estrategia para la implementación de esta Política.

El año 2014 la UNEA seguirá colaborando con ONEMI en materias relacionadas con la Gestión de Riesgos.

#### PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL SECTOR SILVOAGROPECUARIO

La UNEA integra el grupo de trabajo que está coordinando ODEPA<sup>15</sup> en el Ministerio de Agricultura para la elaboración e implementación del Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático (propuesta ministerial elaborada en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012 que están implementando conjuntamente los Ministerios de Medioambiente y Agricultura). Durante el 2013 se contribuyó a la elaboración de la propuesta de Plan, finalizando el año con la presentación y lanzamiento del documento final en octubre, en el marco de la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático<sup>16</sup>. La UNEA participa como responsable de la Medida 4 del Plan, según lo bosqueja la figura siguiente.

La UNEA también ha participado proponiendo y evaluando proyectos para la implementación de estas medidas, que están incorporados a su gestión.

#### CONSORCIO DE LA RED AGROCLIMÁTICA NACIONAL CRAN

La UNEA coordinó durante el 2012-2013 la conformación de la Red Agroclimática Nacional RAN a través de un Convenio entre el Ministerio de Agricultura y el CRAN. El año 2013 la RAN operó entregando datos en tiempo real de los parámetros meteorológicos a través del portal Web <http://agromet.cl/>

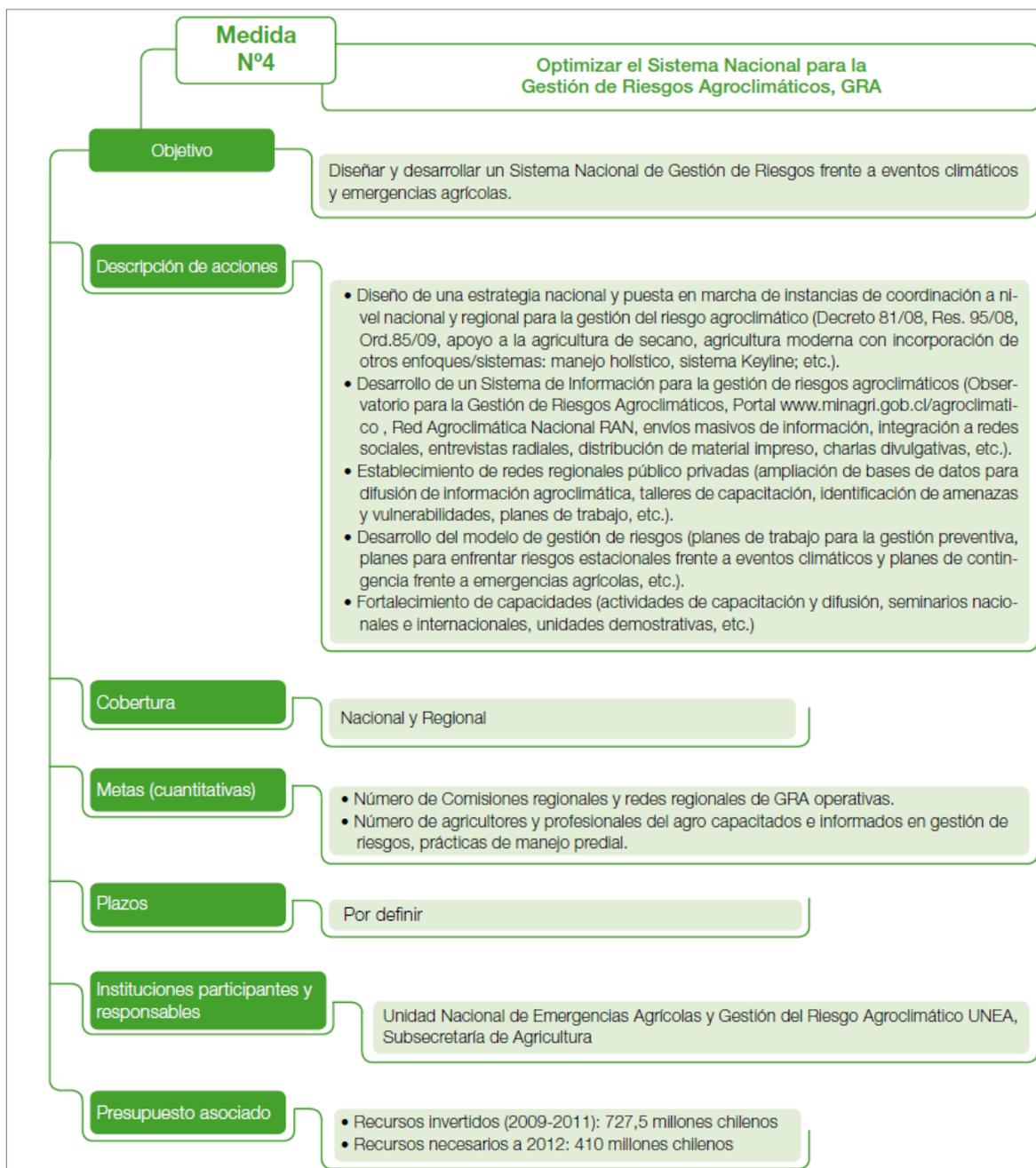
La UNEA es la contraparte técnica, junto al Departamento de Tecnologías de Información T.I. del Ministerio para el funcionamiento de la RAN. En este contexto, el 2014, la UNEA seguirá promoviendo esta red a través de talleres regionales, y mediante sus medios de entrega de; y desarrollará un curso de capacitación e-learning dirigido a estudiantes de escuelas agrícolas.

---

<sup>15</sup> Oficina de Estudios y Políticas del Ministerio de Agricultura.

<sup>16</sup> Documento del Plan elaborado por el Ministerio del Medioambiente y la Colaboración Alemana de a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

**FIGURA 9. DETALLE DE LA MEDIDA 4 QUE ES PARTE DEL PACC PARA EL SECTOR SILVOAGROPECUARIO**



## FAO

---

La FAO<sup>17</sup> ha sido un socio permanente de la UNEA, a través de convenios de colaboración, contribuyendo al desarrollo del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos Agroclimáticos, y los proyectos: Observatorio de Riesgos Agroclimáticos y Desarrollo de una Agricultura de Secano.

## UNESCO

---

A fines del 2013 la UNEA estableció lazos con la UNESCO<sup>18</sup> para continuar desarrollando el Observatorio de Riesgos Agroclimáticos. Ya se dispone de un plan de trabajo para el 2014 en esta materia que considera la optimización y desarrollo de nuevas herramientas de información para la toma de decisiones, así también, la formalización de la institucionalidad, según los nexos que se debe establecer con los aportadores de información para el funcionamiento permanente del Observatorio, entregando información actualizada de forma automática. Las instituciones que aportan información, como socios principales del proyecto, son la Dirección Meteorológica de Chile DMC, Dirección General de Aguas DGA del Ministerio de Obras Públicas, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA y la Fundación para el Desarrollo Frutícola FDF.

---

<sup>17</sup> Food and Agricultural Organization - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (Oficina Regional para América Latina y El Caribe).

<sup>18</sup> United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Sección de Sistema Hidrológico y Cambio Global).

---

# EMERGENCIAS AGRÍCOLAS

El trabajo desarrollado en el periodo se ha centrado en establecer una estructura organizada, en el que se declaren los roles y funciones de cada actor que interviene en la gestión de las Emergencias Agrícolas. Por otra parte formular para cada proceso los elementos claves a considerar en la preparación de cada declaración de emergencias y finalmente procedimientos

## PROCEDIMIENTOS DISEÑADOS/FORMULADOS

---

### PROCEDIMIENTO GENERAL

---

Es el que actualmente está descrito en el Ord. N° 81 del año 2009 del Ministerio de Agricultura, complementado para el caso de sequía por el Ord. 1451 del año 2010 de la Subsecretaría del Interior. En dicho procedimiento se establece que el Ministro actúa de acuerdo a las facultades que le otorga la Ley de Presupuestos del año respectivo y a petición del Intendente Regional respectivo, quién lo hace acompañando la solicitud y los antecedentes técnicos aportados por el SEREMI de Agricultura, el plan de apoyo respectivo y la propuesta de financiamiento.

### SITUACIÓN DE CATÁSTROFE

---

Existiendo un Decreto presidencial de catástrofe ya sea por un fenómeno natural (sismo, erupción volcánica) o climático (inundación, déficit hídrico), El Ministro de Agricultura podrá declarar emergencia agrícola a toda o parte del área afectada obviando parte o todo el procedimiento anterior atendida la urgencia de ir en ayuda de los sectores afectados tomándose el decreto de catástrofe como evidencia de la gravedad de la situación y de la necesidad de la ayuda.

### ACCIONES DE RESPUESTA - DECLARACIONES DE EMERGENCIAS AGRÍCOLAS

---

Las acciones de respuesta del Ministerio de Agricultura se enmarcan en la Declaración de Emergencia Agrícola, mediante Resolución Exenta. En la tabla siguiente se muestra la evolución de las emergencias agrícolas, incluye el terremoto del 27 de febrero de 2010.

En materia de emergencias y reconstrucción post terremoto 27F, se evaluó la situación del agro y se implementaron medidas de respuesta inmediata y de recuperación de los sistemas productivos. En el Anexo se dan detalles en relación a estas medidas.

Comunas Declaradas en Emergencia Agrícola	2010	2011	2012	2013
N° comunas	279	64	130	162

## MEDIDAS Y RECURSOS

En las siguientes tablas se presenta las medidas (emergencia y mitigación) y recursos aportados para cada región, por evento climático y por año, para el periodo 2010-2013.

**TABLA 13. MEDIDAS DE EMERGENCIA Y MITIGACIÓN, DÉFICIT HÍDRICO, EN MILES DE PESOS, PERIODO 2010-2013**

Región	Tipo	2010	2011	2012	2013
Atacama	Emergencia		0	129.550	
	Mitigación		0	983.322	
Coquimbo	Emergencia	2.432.338	565.000	1.731.090	3.457.785
	Mitigación		1.867.338	2.019.340	2.115.557
Valparaíso	Emergencia	1.908.525	821.056	798.709	664.739
	Mitigación		1.087.470	1.036.303	2.397.865
Metropolitana	Emergencia		0	550.082	534.850
	Mitigación		0	1.199.348	1.245.177
O'Higgins	Emergencia		0	1.169.248	0
	Mitigación		0	2.091.033	3.270.954
Maule	Emergencia	1.657.077	694.912	1.343.336	592.768
	Mitigación		962.165	1.243.436	4.333.417
Biobío	Emergencia		0		
	Mitigación		0		
Araucanía	Emergencia		0	4.344.764	
	Mitigación		0	1.380.156	0
<b>Subtotal Emergencia</b>		<b>5.997.940</b>	<b>2.080.968</b>	<b>10.066.779</b>	<b>5.250.142</b>
<b>Subtotal Mitigación</b>			<b>3.916.973</b>	<b>9.952.937</b>	<b>13.362.970</b>
<b>Total Inversión Déficit Hídrico</b>		<b>5.997.940</b>	<b>5.997.941</b>	<b>20.019.716</b>	<b>18.613.112</b>

**TABLA 14. MEDIDAS DE EMERGENCIA Y MITIGACIÓN, HELADAS, EN MILES DE PESOS, 2010-2013**

Región	Tipo	2010	2011	2012	2013
Valparaíso	Emergencia				363.750
Metropolitana	Emergencia				299.800
O'Higgins	Emergencia				770.152
Maule	Emergencia				796.416
<b>Total inversión Heladas</b>					<b>2.230.118</b>

**TABLA 15. MEDIDAS DE EMERGENCIA Y MITIGACIÓN, NEVAZÓN, EN MILES DE PESOS, 2010-2013**

Región	Tipo	2010	2011	2012	2013
Biobío	Emergencia		490.440		
Aysén	Emergencia	220.000			
<b>Total Nevazón</b>		<b>220.000</b>	<b>490.440</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**TABLA 16. MEDIDAS DE EMERGENCIA Y MITIGACIÓN, INCENDIOS FORESTALES, EN MILES DE PESOS, 2010-2013**

Región	Tipo	2010	2011	2012	2013
Metropolitana	Emergencia	41.180			
Maule	Emergencia			147.700	
Biobío	Emergencia			355.429	
Magallanes	Emergencia			129.368	
<b>Total Inversión Incendios Forestales</b>		<b>41.180</b>	<b>0</b>	<b>632.497</b>	<b>0</b>

**TABLA 17. MEDIDAS DE EMERGENCIA Y MITIGACIÓN, LLUVIAS INTENSAS, EN MILES DE PESOS, PERIODO 2010-2013**

Región	Tipo	2010	2011	2012	2013
Arica	Emergencia			800	
Tarapacá	Emergencia			183.651	
Antofagasta	Emergencia			609.303	
<b>Total Inversión lluvias Intensas</b>			<b>0</b>	<b>793.754</b>	

**TABLA 18. MEDIDAS DE EMERGENCIA Y MITIGACIÓN, ERUPCIÓN VOLCÁNICA, EN MILES DE PESOS, 2010-2013**

Región	Tipo	2010	2011	2012	2013
Los Ríos	Emergencia			754.918	
<b>Total inversión erupción volcánica</b>				<b>754.918</b>	

#### TERREMOTO 27F

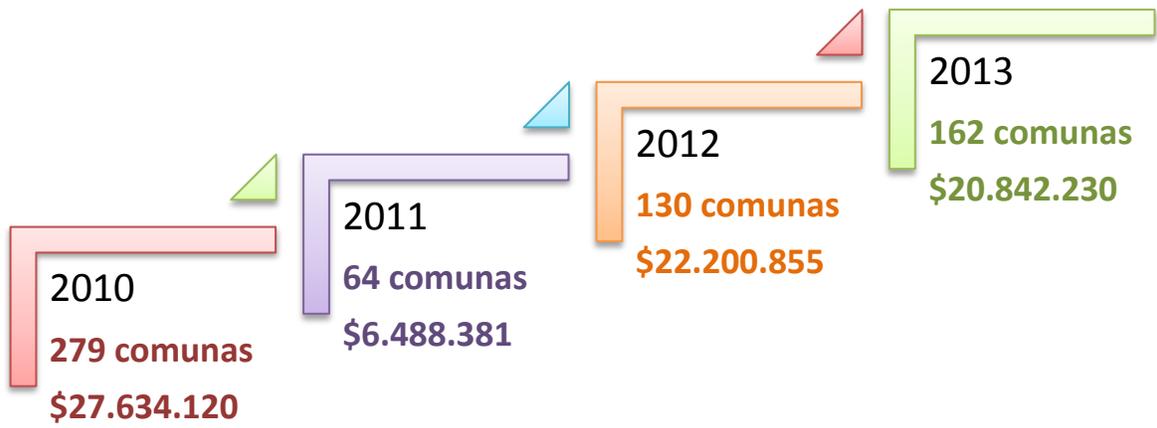
Después del terremoto del 27 de febrero de 2010, el Ministerio de Agricultura declaró emergencia agrícola entre las regiones de Valparaíso y de La Araucanía (Resolución Exenta 91 del 04 de marzo del 2010) y puso en marcha un paquete de medidas por un valor de \$21.595.000.000.

#### RESUMEN DE INVERSIÓN EN EMERGENCIAS AGRÍCOLAS

En la siguiente tabla se presenta el total invertido por el Ministerio de Agricultura en emergencias agrícolas para los distintos eventos climáticos ocurridos entre los años 2010 y 2013. En este resumen se ha incluido lo relacionado con el terremoto 27F, abarcando un total para el periodo de 77.166.616 miles de pesos.

**TABLA 19. TOTAL INVERTIDO EN EMERGENCIAS AGRÍCOLAS, EN MILES DE PESOS, 2010-2013**

	2010	2011	2012	2013
Total Inversión Emergencias Agrícolas	27.634.120	6.488.381	22.200.885	20.843.230
<b>Total Periodo</b>				<b>77.166.616</b>



---

# ANEXO I. EMERGENCIAS Y RECONSTRUCCIÓN POST TERREMOTO 27F

## ACCIONES IMPLEMENTADAS

---

El sector silvoagropecuario sufrió serios impactos producto del terremoto del 27.02.2010. A los impactos indirectos tales como los daños provocados en la infraestructura vial y la falta de combustible, el sector sufrió daños directos: a la infraestructura productiva, en la vivienda y medio de vida rural. Adicionalmente, se produjeron una serie de efectos en los sistemas productivos como la no capacidad o incumplimiento de pagos crediticios y efectos comerciales así también la caída de precios, acopios dañados, menor demanda por agroindustrias dañadas, entre otros efectos.

Es por ello que se declaró Zona de Emergencia Agrícola, mediante Resolución Exenta 91 de 04.03.10 a las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Biobío y Araucanía. Esto permitió la elaboración y puesta en marcha de un Plan de Emergencia y Reconstrucción para el sector silvoagropecuario, con una serie de medidas direccionadas primeramente a mitigar los efectos directos provocados por el terremoto en la infraestructura de riego y/u operación productiva, que permitiera asegurar el término de las cosechas y facilitar la reconstrucción de los sistemas productivos. Adicionalmente, hubo una segunda etapa, correspondiente a las medidas enfocadas en la reparación/reconstrucción de obras de infraestructura productiva, con programas específicos para dichos fines. El diseño e implementación de estas medidas se canalizaron a través del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y la Comisión Nacional de Riego (CNR). La reparación y/o reconstrucción de la vivienda rural se canalizó a través del Plan Nacional de Reconstrucción en Vivienda, llevado a cabo por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Las principales medidas abordadas se presentan en la siguiente tabla.

**SÍNTESIS Y MONTOS ASOCIADOS DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS ADOPTADAS POR EL MINISTERIO EN SU PROGRAMA DE EMERGENCIA Y RECONSTRUCCIÓN**

Medida	Institución ejecutora	Monto asociado (Millones)
Bono de Emergencia	INDAP	2.012
Bono Reparación Riego Individual y Asociativo	INDAP	3.490
Bono reconstrucción productiva	INDAP	5.281
Programa Riego Reconstrucción	INDAP	1.600
Coordinación Subsidio Vivienda Rural	INDAP-MINVU	
Concurso Emergencia reparación de canales 04-2010, Ley 18.450	CNR	8.212
Concurso Emergencia reparación de tranques 19-2010, Ley 18.450	CNR	1.000
<b>Total</b>		<b>21.595</b>

En las siguientes tablas se muestran el detalle por regiones de los montos y usuarios beneficiados por este tipo de medidas. En cuanto a los montos, la CNR invirtió más de \$ 9.000 millones en reparación de infraestructura de riego, mientras INDAP realizó una inversión superior a los \$12.000 millones. A nivel de usuarios el cuadro 11 muestra el número beneficiarios por tipo de medida y por institución. De acuerdo a este cuadro, las medidas implementadas por el Minagri favorecieron a más de 45 mil agricultores.

**DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE MEDIDAS MINISTERIALES DE RECONSTRUCCIÓN (MILLONES DE PESOS)**

Región/Medida Plan	INDAP				CNR	
	Bono Emergencia	BOMR	Prog. Reconstrucción productiva	Riego Asociativo reconstrucción	Canales	Embalses
Valparaíso	14,7	52,7	122,5	50	78,8	
Metropolitana	74,8	114,1	286,3	100	310,7	42,5
O'Higgins	379,1	1.618,7	1.138,6	700	1.038,1	282
Maule	436,1	647,7	1.478,3	330	4.103,6	657
Biobío	1.063,1	943,9	2.203,1	380	2.417,9	72,8
Araucanía	45,1	113,3	102	40	263,5	
<b>Total</b>	<b>2.012,9</b>	<b>3.490,5</b>	<b>5.330,7</b>	<b>1.600</b>	<b>8.212,7</b>	<b>1.000</b>

## DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE MEDIDAS MINISTERIALES DE RECONSTRUCCIÓN (USUARIOS)

Región/Medi da Plan	INDAP			CNR		Beneficiari	
	Bono Emergenci	Bono Obras	Programa reconstrucci	Riego Asociativo	Canales	Embalses	TOTAL
Valparaíso	98	160	155		491		904
Metropolitana	500	927	477		609	3	2.516
O'Higgins	2.666	821	942		3.799	22	8.250
Maule	3.202	1.370	1.332		9.187	265	15.356
Biobío	7.087	3.468	2.090		4.124	5	16.774
Araucanía	412	567	85		609		1.673
<b>Total</b>	<b>13.965</b>	<b>7.313</b>	<b>5.081</b>		<b>18.499</b>	<b>295</b>	<b>45.153</b>

### ACCIÓN DE LA UNEA

En el marco del terremoto del 27 de Febrero la CNEA, a través de la UNEA, coordinó una serie de acciones enfocadas a la elaboración de diagnósticos de daños y de propuestas de medidas que permitieran ir en ayuda de los agricultores afectados. En este sentido, se efectuaron dos tipos de diagnósticos. El primero, enfocado a la evaluación de la situación de las Secretarías Ministeriales y los servicios de ministerio con presencia regional, consultando y recibiendo información acerca del estado del personal, de la infraestructura institucional y de comunicaciones. Para este tipo de diagnóstico, se estableció contacto con los encargados regionales de emergencias y reportes semanales de seguimiento.

Para el caso de la evaluación de daños del sector silvoagropecuario, a través de los distintos servicios y sus ámbitos de acción, se recibió, compiló y elaboró informes de estimación de daños para los principales rubros e infraestructura productiva. La recopilación de información permitió la elaboración de las medidas de apoyo a nivel ministerial.

Adicionalmente, y posterior a la implementación de las medidas, la UNEA realizó un seguimiento al avance de la implementación las medidas aplicadas por INDAP, la CNR y la DOH del MOP. Para el caso de la infraestructura de riego, se llevó a cabo un seguimiento semanal de los proyectos de reparación de la DOH y de los concursos de emergencia 04-2010 de reparación de canales y 19-2010 de reparación de embalses de la CNR entre las regiones de Valparaíso y la Araucanía, de manera de monitorear el avance en el marco de la meta ministerial de reponer el riego a comienzos de la temporada agrícola 2010-2011. Para ello, y a través de los encargados regionales, se recopiló y sistematizó la información, generando reportes o minutas para las autoridades ministeriales, según solicitudes (a diciembre de 2010 se elaboraron 19 minutas con estos diagnósticos).