

---

# LA DIRECCIÓN NACIONAL DE METEOROLOGÍA ANTE EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO<sup>1</sup>

Ariel Pérez Rivella<sup>2</sup>

---

**Misión y cometidos de la actual Dirección Nacional de Meteorología (DNM),  
y la forma en que estructura sus actividades con los requerimientos que  
plantea hoy la confirmación de las tendencias del cambio climático.**

---

## INTRODUCCIÓN

Aunque no existen aún certezas en relación a las consecuencias sobre el planeta y en particular sobre el ser humano que traerá el cambio en el clima provocado por el calentamiento global, ya nadie cuestiona la presencia del mismo ni que sus efectos negativos a escala mundial serán largamente mayores que las eventuales ventajas locales que pueden vislumbrarse.

Confrontados a una nueva (y quizá la última) oportunidad, la 15va. Conferencia de las Partes (COP15) a llevarse a cabo en diciembre en Copenhague, los países que integran el sistema de las Naciones Unidas intentarán una vez más llegar a un acuerdo para **mitigar** el fenómeno, procurando restringir a no más de 2 grados centígrados el incremento de la temperatura promedio del planeta en los próximos años.

Sin embargo, los intereses inmediatos diferentes, las distintas economías y las visiones políticas enfrentadas entre los países del mundo desarrollado y aquellos que aspiran a alcanzar y compartir niveles similares de desarrollo, conspiran nuevamente con las expectativas de alcanzar un nivel razonable de consenso que permita la posterior ratificación por los Estados de los acuerdos logrados.

Pero aún en el caso de alcanzarse ese compromiso, y comenzarse a transitar un camino hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, el empleo de fuentes limpias y renovables de energía, y la protección y el uso racional de los recursos naturales, el hecho es que no podrá frenarse en los próximos decenios el incremento ya iniciado de la temperatura ni podrán evitarse las consecuencias que dicho aumento tendrá sobre el ambiente.

---

<sup>1</sup> Presentado para su publicación en septiembre de 2009.

<sup>2</sup> Egresado de la Escuela Militar de Aeronáutica como Piloto Aviador Militar en el año 1960. Ostenta el grado de Brigadier General en situación de retiro. Diplomado en Holanda en 1968 en Ingeniería Fotogramétrica se especializa posteriormente en Percepción Remota y en Sistemas de Información Geográfica. Ha sido docente, investigador y consultor en el país y en el extranjero. Durante los últimos 20 años integró el plantel docente de la Facultad de Ingeniería donde ocupa hoy el cargo de Jefe del Departamento de Geomática. Desde septiembre de 2006 es también el Director Nacional de Meteorología y el Representante Permanente de Uruguay ante la Organización Meteorológica Mundial.  
[arielhr@gmail.com](mailto:arielhr@gmail.com)

La necesidad de lograr los acuerdos está pautada por el intento de reducir esos efectos cuyas señales ya hemos empezado a experimentar (incluso en nuestro país) y que pueden alcanzar características devastadoras en países más pobres, más poblados y/o con topografías menos favorables, lo que los hace mucho más vulnerables.

Enfrentados a esta realidad y aparentemente aún a tiempo para hacerlo, los países debemos prepararnos para **adaptarnos** a ella y modificar nuestras conductas para reducir nuestras vulnerabilidades, incrementar nuestra resiliencia y procurar aprovechar las ventajas que, en su caso, puede traer el cambio de clima respecto de las actividades productivas o recreativas.

Es entonces que debemos plantearnos CONOCER más sobre el cambio y ENTENDERLO científicamente y para hacer esto es preciso MEDIRLO, PARAMETRIZARLO y MODELARLO a fin de pronosticar su evolución. Esa es una tarea de meteorólogos y climatólogos, y Uruguay es uno de los pocos países que los forma en un nivel que tiene el reconocimiento de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Estos técnicos son la base del Servicio Meteorológico oficial de nuestro país, cuya actuación, junto con la del Servicio Pluviométrico, constituyen la principal responsabilidad de la Unidad Ejecutora 039 del Ministerio de Defensa Nacional “Dirección Nacional de Meteorología”.

## LA D.N.M. Y SUS COMETIDOS

Desde hace más de 100 años el país cuenta con dichos servicios en una historia cuyos principales hitos fueron:

- La creación del Observatorio Meteorológico en el puerto de Montevideo, el 5 de julio de 1895.
- En 1901 la inauguración del Observatorio Municipal del Prado.
- La creación en 1905 del Instituto Nacional Físico-Climatológico que comprendía los Servicios Climatológico y Pluviométrico Nacional.
- En 1934, la creación del Servicio Meteorológico del Uruguay pasando a depender del mismo el Serv. Pluviométrico Nacional.
- En 1960 pasar a denominarse Dirección General de Meteorología y en 1979 Dirección Nacional de Meteorología.

Manteniendo, en la actualidad, los cometidos que le diera entonces el Decreto 546/977:

*“La Dirección General de Meteorología del Uruguay es la Autoridad Nacional en meteorología, su objetivo será el suministro de los servicios meteorológicos en la república, sus aguas y espacio aéreo jurisdiccionales y el de los servicios internacionales que correspondan al país de acuerdo con los convenios aplicables”.* Estas responsabilidades implican para la Institución la realización de un conjunto de actividades técnicas que pueden resumirse en:

- CAPTURA DE DATOS EN CAMPO Y POR TELEDETECCIÓN.
- REGISTRO Y ALMACENAMIENTO DE DICHOS DATOS.
- ANÁLISIS DE LOS DATOS EN TIEMPO REAL (o casi).
- PROVISIÓN DE DATOS A SOLICITUD.

- GENERACIÓN DE INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA.
- ASESORÍA Y PERITAJE PARA ORGANISMOS DEL ESTADO.
- INTERCAMBIO DE DATOS E INFORMACIÓN CON LA VIGILANCIA METEOROLÓGICA MUNDIAL (VMM).

Y que son llevadas a cabo a partir de la colecta de datos realizada durante los 365 días del año en 24 Estaciones meteorológicas situadas en el territorio nacional, y una en el continente antártico, apoyadas por más de 200 estaciones pluviométricas.

Para la ejecución de estas tareas la DNM se estructura actualmente con una fuerte presencia del área técnica con 5 Direcciones, 2 Direcciones de apoyo administrativo y 2 áreas especiales que son una escuela de meteorología y la Representación del Uruguay ante el organismo meteorológico mundial (OMM), como se muestra en el cuadro 1.



**Cuadro 1.** Organización de la Dirección Nacional de Meteorología.

## SITUACIÓN ACTUAL

Sin embargo, la aparente fortaleza que podría desprenderse de la estructura descrita, sufre enormes debilidades como fruto de las políticas seguidas (y a nuestro juicio equivocadas) para “achicar” el Estado, confundiendo inversión con gasto y recortando drásticamente la capacidad, no sólo del crecimiento del propio Estado y sus Instituciones, sino de sostener la mínima capacidad operativa de alguna de ellas.

Así pasó la DNM a perder actividades como las de Meteorología Agrícola, que hoy sólo figuran en el papel, a ver recortados sus horarios de captación y transmisión de datos donde actualmente sólo 4 estaciones operan las 24 horas, a sostener únicamente 200 estaciones pluviométricas de las 700 que hubo alguna vez y a sufrir el drenaje del personal capacitado, que se ha ido retirando por razones de edad, sin haberse podido reponer hasta la reciente incorporación de nueva savia a través de contratos a término.

A partir de este incremento en el personal, que aunque no completa ni remotamente la plantilla que otrora alcanzara los 400 funcionarios, se ha iniciado un proceso de recuperación de actividades, de actualización de procedimientos y de incremento de respuesta a las

crecientes demandas de la sociedad, cuya sensibilidad, frente a la amenaza de la variabilidad climática, la lleva a exigir una capacidad de respuesta mayor para la que el Servicio nunca estuvo preparado.

La conciencia que ha tenido el Poder Ejecutivo en relación a este sentir social determinó la disposición de crear una instancia interministerial de coordinación para el establecimiento de un Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Variabilidad, la que se concretó en mayo del corriente año por disposición del Decreto N° 238/09 y uno de sus cometidos es el de estudiar las capacidades instaladas, a nivel nacional, para enfrentar los desafíos que ese cambio representa y proponer las acciones necesarias para que esas capacidades alcancen los niveles adecuados a fin de proteger de la mejor manera los intereses del país.

A la luz de este análisis la necesaria reformulación de los servicios meteorológicos que presta la DNM será un imperativo insoslayable si se pretende estar realmente preparados para evitar los daños y aprovechar las ventajas que deriven del cambio climático en nuestro territorio. Procesar dicha reformulación será sin duda un proceso largo que implicará la adecuación del marco normativo, una redefinición de objetivos, la incorporación de equipamiento y tecnología de nueva generación, la actualización de los sistemas de telecomunicaciones y, por sobre todo, la capacitación para el mejor aprovechamiento de estas incorporaciones.

## **HACIA EL FUTURO**

Acaba de llevarse a cabo en Ginebra, Suiza, la 3ra. Conferencia Mundial sobre el Clima con la presencia del Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon y los representantes de casi 180 países, entre los que se encontraban muchos Presidentes y Primeros Ministros. Se discutió en la Conferencia la necesidad de las sociedades de prepararse de la mejor manera para enfrentar el Cambio Climático, y de los gobiernos de hacer lo necesario para que las mismas se preparen.

Hubo unanimidad en decidir la creación de un Marco Global para los Servicios Climáticos, que será el fruto del trabajo de un grupo de expertos que los países elegirán al efecto. Con ese marco se pretende establecer pautas para que los países acerquen a sus poblaciones las medidas prácticas que pueden derivarse del conocimiento académico y tratar de aprovechar ese conocimiento que hasta el momento ha estado confinado entre los especialistas.

La inmensa mayoría de los participantes identificaron en sus Servicios Hidrometeorológicos a los actores principales para llevar adelante esta tarea de vincular la respuesta al cambio con los sectores productivos y sociales de sus respectivos países, y crear con ellos los lazos de gestión interdisciplinaria que se requieren para poder dar una respuesta verdaderamente satisfactoria al reto.

Hay una total coherencia con la decisión previa que adoptara nuestro Gobierno al crear el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Variabilidad y una confirmación de que debe caminarse rápidamente hacia el fortalecimiento institucional de nuestro Servicio, para prepararlo a tiempo a fin de satisfacer adecuadamente tales servicios climáticos. Pero estos servicios no tienen por qué significar sólo una respuesta a un evento en particular, sino que pueden y deben considerarse como una herramienta eficaz para la mejor

utilización de las condiciones climáticas para cada uno de los fines específicos del usuario (protección civil, energía, transporte, salud, agro, turismo, etc.).

En el último Congreso cuatrienal de la OMM, en 2007, varios países del primer mundo presentaron diversas aproximaciones a la estimación de cuáles son los beneficios económicos que brindan a los países los servicios meteorológicos e hidrológicos. Se trata de una estimación muy compleja de realizar y que incluye múltiples parámetros por lo que los caminos propuestos para realizar las determinaciones fueron muy variados.

No obstante, los resultados alcanzados muestran la importancia de los Servicios Meteorológicos y que los recursos financieros que demandan pueden considerarse verdaderamente una inversión con tasas entre el 700 % y el 1300 %, es decir que por cada peso invertido la sociedad recibe un beneficio entre 7 y 13 veces mayor... Uruguay no puede considerarse (aún) un país del primer mundo... podemos imaginar que la tasa será menor... pero aún cuando la inversión se multiplicara por 5 ó por 3 sería una buena inversión.

Ninguna acción seria acerca del cambio climático puede hacerse sin información meteorológica... eso lo sabe el mundo y por ello requiere de toda la comunidad internacional, a través de la OMM que se capturen y se tengan disponibles los datos para generarla... por eso también, este Organismo apoya a los Estados en la tarea de lograr y mantener un nivel técnico y operativo capaz de aportar información de calidad. Pero esa tarea es de responsabilidad de los Estados... y no sólo responsabilidad, sino de conveniencia de sus sociedades.

Con el apoyo de la OMM y el Gobierno de España, se realizó durante 2008 una Consultoría como parte del Proyecto CLIBER (Clima Iberoamericano) con la finalidad de estudiar y proponer el fortalecimiento y la modernización de la Dirección Nacional de Meteorología, para darle la oportunidad de desempeñar con eficacia el rol que la sociedad le asigna. El resultado de dicha Consultoría fue presentado a las autoridades nacionales en mayo de este año y se constituyó en un Proyecto transformador cuyas primeras etapas se han iniciado recientemente con financiamiento nacional.

El Proyecto plantea esta transformación a través de la realización de cuatro tareas fundamentales que se planifican y presupuestan de una manera modular y cuyo desarrollo completo se ha previsto tenga una duración de tres años y un costo del orden de los 2.5 millones de dólares. Esos cuatro módulos contemplan:

- El desarrollo Informático y de la Base Nacional de Datos Meteorológicos.
- La modernización de las Redes de Observación y las Telecomunicaciones.
- La mejora en la Vigilancia y Alerta Meteorológica, y el desarrollo de Pronósticos Climatológicos.
- El desarrollo institucional.

Y comprenden la planificación, reorganización, equipamiento y capacitación para dar al Servicio las capacidades básicas para enfrentar en el futuro los desafíos que el Cambio Climático plantea.

También con apoyo de la OMM, para quien Uruguay fue escogido como País piloto a fin de comprobar la utilidad de un software para una Base de Datos Hidrometeorológicos que

el Organismo desarrolló para ofrecer a los países de economías débiles, se inició la implementación del primer módulo del proyecto y se ha previsto dentro del mismo integrar a la Base de Datos todos los datos digitales existentes, la incorporación directa de los nuevos datos levantados y comenzar la digitalización de los datos históricos (hoy en papel) que para alguna de las estaciones alcanzan más de 100 años de archivo.

Se ha previsto también, para el próximo año, que a la Base de Datos pueda accederse vía Intranet desde los distintos Organismos oficiales, y por Internet por parte de usuarios privados.

## **CONCLUSIONES**

El Cambio Climático es una realidad y sus efectos, aún no suficientemente estudiados para cada una de las actividades humanas que se van a ver afectadas por él, obligan a prepararse para enfrentarlos, disminuir el grado de vulnerabilidad que se tenga ante los mismos y aprovechar en su caso las ventajas relativas que pudieran derivarse de ellos.

Esta preparación requiere tener un conocimiento preciso y oportuno de los fenómenos, que implica recuperar datos del pasado, mantener una adecuada captura de los del presente y tener la capacidad de proyectar hacia el futuro, de una forma mejor que la actual, los posibles escenarios en los que nuestros descendientes se verán obligados a vivir.

La etapa de actuar para la mitigación del fenómeno tendrá un punto culminante en la reunión de diciembre de Copenhague... de lo que allí se acuerde y de lo que los países cumplan del acuerdo dependerá en buena medida cada uno de esos posibles escenarios, pero aún en el más optimista de los casos debe iniciarse cuanto antes la etapa de adaptación, y para esta etapa son tan importantes las medidas de gobierno como el conocimiento de las poblaciones de lo que deben hacer y cuándo, y el convencimiento de que esas acciones son plenamente necesarias.

Los servicios meteorológicos nacionales juegan un papel clave en esa concientización y en la creación de capacidades para dar respuestas que ayuden a hacer frente del mejor modo a los riesgos y los desafíos. Tenemos por delante en nuestra Dirección Nacional una nueva forma de encarar nuestra tarea de servicio, que será de un carácter interdisciplinario, muy conectado a la demanda de los diversos organismos públicos y de la población en general para apoyarlos en su gestión, sus formas de producción o en su salud.

Entiendo que el reto se presenta en un momento oportuno... que significa a la vez que un desafío una esperanza... y que aceptar la apuesta será una decisión apropiada para proyectar al futuro la Meteorología en el Uruguay.-

