



CLIBER URUGUAY

## Resumen Ejecutivo

### Fortalecimiento Institucional y Tecnológico de la Dirección Nacional de Meteorología para Apoyar al Desarrollo Social y Económico del Uruguay



Preparado conjuntamente por la Dirección Nacional de Meteorología del Ministerio de Defensa Nacional de la República Oriental del Uruguay, con la asistencia de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) de España, como parte del Programa de Cooperación Iberoamericana.



Septiembre de 2009

**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY  
DIRECCIÓN NACIONAL DE METEOROLOGÍA**

---



**AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA DE ESPAÑA (AEMET)**

---



**ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM)**

---



### **Proyecto CLIBER Uruguay**

La formulación del Proyecto CLIBER – Uruguay se realizó dentro del marco del Programa de Cooperación Iberoamericana por la iniciativa y dirección de la Dirección Nacional de Meteorología (DNM) del Ministerio de Defensa del Uruguay. En la formulación del proyecto participaron por parte de la OMM, la Oficina Regional para las Américas (Miguel A. Rabiolo, Director), la Oficina de Movilización de Recursos (Francisco Villalpando, Gerente) y la Oficina de la OMM para Sudamérica con sede en Asunción, Py. (Carlos Casaccia, Representante). Por parte de la Agencia Estatal de Meteorología de España, Jorge Tamayo, Coordinador del Programa de Cooperación Iberoamericana. El proyecto fue preparado por el siguiente equipo de consultores: Carlos Cervantes Ortíz (México), Antonio Conesa Margelí (AEMET, España), Luis F. “Pablo” López Cotin (AEMET, España) y Venancio Trueba López (Coordinador 2008 y Revisión 2009, México).

La preparación del Proyecto CLIBER se debe al interés del Gobierno del Uruguay y ha sido posible mediante la orientación, colaboración y aportaciones de los funcionarios de la Dirección Nacional de Meteorología (DNM).

*proyecto para el*

## **Fortalecimiento Institucional y Tecnológico de la Dirección Nacional de Meteorología para Apoyar al Desarrollo Social y Económico del Uruguay**

### **Contenido**

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>I Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>II Justificación.....</b>	<b>2</b>
<b>III Objetivos.....</b>	<b>4</b>
<b>IV Estrategia de Implementación.....</b>	<b>6</b>
<b>V Componentes del Proyecto.....</b>	<b>6</b>
<b>VI Ejecutor.....</b>	<b>8</b>
<b>VII Costo y Financiamiento del Proyecto.....</b>	<b>8</b>
<b>VIII Beneficios.....</b>	<b>10</b>
<b>IX Alianzas Estratégicas.....</b>	<b>12</b>
<b>X Evaluación y Seguimiento.....</b>	<b>12</b>
<b>XI Evaluación Técnica y Financiera.....</b>	<b>13</b>

#### **Proyecto CLIBER Uruguay**

País y Región: República Oriental del Uruguay, Sudamérica y MERCOSUR.

Interés del Proyecto: Hoy la situación de la Dirección Nacional de Meteorología del Uruguay, entidad que representa la autoridad en materia de Meteorología del país, requiere de decisiones de Estado Uruguayo y una renovada gran atención para mejorar la seguridad de la población, las inversiones y el desarrollo económico y para reducir la vulnerabilidad del Uruguay.

Costo: **US\$ 2.500.000** dólares USA costo total del Proyecto con costos incrementales o recurrentes, imprevistos e implementación en **3 años**.

Tipo de Operación: Desarrollo y Fortalecimiento Institucional, Asistencia Técnica, Capacitación y Equipamiento - Cooperación y Desarrollo Nacional y Regional en Sudamérica y el MERCOSUR.

Componentes: Cuatro componentes de asistencia técnica, capacitación, modernización técnica y equipamiento, y fortalecimiento institucional, mejoramiento de los pronósticos, alertas y productos meteorológicos, climatológicos e hidrológicos; creación de una Base Nacional de Datos Meteorológicos del Uruguay que dé gran disponibilidad e inmediatez a los datos y genere informaciones y productos útiles de manera ágil y dinámica.

Beneficiarios: 1) Mayor protección y seguridad para la población, los bienes y la infraestructura del país.  
2) Menor vulnerabilidad y mejor conocimientos y aprovechamiento o adaptación a las variaciones del clima para la economía del país: energía eléctrica, agricultura, ganadería, silvicultura, planificación y construcción urbana y de infraestructura, transporte, turismo, gestión de los recursos hídricos, y el medio ambiente, entre otros.  
3) Generar información básica e indispensable para la planificación y adaptación cambio climático global de la República Oriental del Uruguay.



## RESUMEN EJECUTIVO

### I Introducción

Uruguay es el único país sudamericano situado íntegramente en la zona templada. La variabilidad climática y los fenómenos meteorológicos como a todos los países, lo impactan en diferente grado, en un sentido de manera positiva al aportar las lluvias y las temperaturas que se requieren para las actividades agrícolas, pecuarias y forestales, así como de generación hidroeléctrica y de otras tantas actividades de la economía uruguaya. Sin embargo, esas variaciones meteorológicas y que con la acumulación se convierten en climáticas, se están viendo progresivamente perturbadas por los efectos del calentamiento global y su incidencia sobre el comportamiento de la atmósfera a nivel mundial. En efecto, el Cambio Climático altera gradualmente las características del comportamiento de la atmósfera y provoca cambios en la frecuencia, duración y severidad de los fenómenos meteorológicos que afectan a la seguridad de la ciudadanía y a la economía de la República Oriental del Uruguay, la cual tiene un retraso importante en su capacidad instrumental y le falta potencial de predicción meteorológica y climatológica para poder afrontar con seguridad los nuevos retos impuestos y que serán mucho más importantes en el futuro próximo, más aún cuando hoy es un hecho insoslayable que si la Economía se apoya en una buena Meteorología, tiene mucho mayores posibilidades de dar mejores y mayores resultados, de redituar con una menor incertidumbre y menor vulnerabilidad de los imprevistos atmosféricos, que pueden causar grandes impactos negativos sobre diversos sectores.

Así, el Uruguay, a través de la Dirección Nacional de Meteorología del Ministerio de Defensa Nacional, que tiene la Representación Permanente ante la Organización Meteorológica Mundial (OMM), acordó realizar un estudio de análisis, evaluación y reflexión conjunta, incluyendo a los actores( -o usuarios- ) claves de la Meteorología en el Uruguay, tanto como afectados como beneficiarios del comportamiento de la atmósfera y el clima, y se ha logrado establecer un diagnóstico como línea de base de la situación actual, así como una síntesis de ideas, requerimientos del país y los usuarios para concretar una propuesta de proyecto cuyas acciones tendrían como objetivos y estrategias, la finalidad de situar lo más rápidamente posible al Uruguay, en una posición razonable que le permita afrontar los nuevos retos que impone hoy en día la modernidad en el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la Meteorología y la Climatología, para que, por un aparte, el Estado Uruguayo a través de la DNM brinde mayor y mejor protección a la población y, por otra parte, para potenciar y dar más y mejores apoyos, en tiempo y forma, que permitan reducir la vulnerabilidad del Uruguay y brindar mayor sostenibilidad al desarrollo social y económico.

El producto de este esfuerzo se plasma en el presente documento, siguiendo un formato completo para los estándares del planteamiento de Proyectos para su análisis y, en su caso aprobación, autorización y ejecución. En esencia, podemos adelantar que es urgente y necesario que el Uruguay otorgue un refuerzo sólido, y sin incertidumbre en la seguridad del empleo de manera destacada con respecto a la situación que hoy priva, para que la Dirección Nacional de Meteorología brinde con toda la fortaleza potencial y real que posee, mejores servicios meteorológicos y climatológicos que los diferentes receptores y usuarios de la información en el Uruguay, extendiéndose al ámbito del MERCOSUR e inclusive de Sudamérica, podrían transformar en elementos de muy alto valor y utilidad para una mejor toma de decisiones, mejorando la oportunidad de la aplicación de las acciones y profundizando en los impactos positivos de la prevención, mitigación y reparación en el caso de los fenómenos meteorológicos adversos, pero también para el aprovechamiento científico o tecnológico de dicha información, para sacar el mayor provecho posible en la toma de decisiones con menor incertidumbre ante la ocurrencia de las lluvias o las sequías.

Entre los aspectos más importantes que se definieron con el diagnóstico, el Uruguay requiere tener disponible una Base Nacional de Datos Meteorológicos, que sea una herramienta moderna y funcional, que posea una respuesta eficiente en tiempo real o casi real, es decir, que los datos estén ahí, disponibles, cuando se les necesite –si es preciso, de inmediato-. Otro punto de gran importancia reside en modernizar sus redes de observación, en particular para que la relativamente gran cantidad de estaciones de medición de lluvia que aún funcionan pero están amenazadas porque la medición y registro no se hace sobre la base sólida de acuerdo legal; puede afirmarse que la medición meteorológica en el Uruguay se encuentra en una situación altamente crítica, en vías de desaparición, debido a la falta de instrumentos funcionando y de personal para hacer, registrar y transmitir las mediciones, con la cobertura de los 176.215 km<sup>2</sup> del país; no obstante, de acuerdo con las opiniones vertidas en particular por funcionarios relacionados con la economía, las finanzas y la planificación, no puede pensarse en resolver esta situación con regresar o mantener todo el sistema de medición de manera manual, como antes. En efecto, cierto es que se requieren personas en algunas estaciones para llevar un registro sinóptico del comportamiento de la atmósfera en el Uruguay, pero también es necesario –e incluso una condición *sine qua non*-, introducir la medición, el registro y la transmisión automáticos de los instrumentos de medición localizados estratégicamente en el país. En el Uruguay es posible transmitir de manera telemétrica (automática) por vía teléfono celular, por ejemplo

Otro aspecto muy relevante que requiere de atención importante y urgente tiene que ver con mejorar y potenciar la capacidad real y operativa de la DNM en materias de predicción meteorológica y de pronóstico climatológico, lo cual es requisito *sine qua non* para poder afrontar con seguridad los nuevos retos impuestos por los mismos cambios del clima y el crecimiento de la población, la necesidad de los sectores productivos de contar con mayor seguridad en su toma de decisiones en relación con los aspectos climáticos, como son las actividades de la ganadería y la agricultura, claves para las exportaciones del Uruguay, pero también de la energía eléctrica y la prioridad que debe tener la generación hidroeléctrica por tratarse de un país con tan grandes riquezas de agua como el Uruguay con las cuencas de los ríos Negro y Uruguay; retos que serán mucho más importantes en el futuro próximo, más aún, cuando hoy en día ya es un hecho indudable que si la Economía se apoya en una buena Meteorología y Climatología, tiene mucho mayores posibilidades de dar mejores y mayores resultados, de reeditar con mayor certeza y menor vulnerabilidad acerca de los imprevistos atmosféricos, que pueden causar grandes impactos negativos sobre ciertos sectores, en particular los tres citados: ganadería, agricultura e hidroelectricidad.

Hoy la situación de la DNM que personifica a la autoridad responsable de la Meteorología y Climatología en todo el territorio de la República oriental del Uruguay es desesperante. Baste una cifra para ejemplificarlo: la DNM hoy apenas cuenta con unos US\$ 100.000 anuales como presupuesto para gastos de inversión, de asistencia técnica, capacitación y gastos recurrentes en conjunto, lo demás se va en los salarios del personal. Es imposible que sobreviva algún tiempo más en esas condiciones con todos los agravantes para el Uruguay de dejar de contar con una Institución Meteorológica como el país merece.

## II Justificación

La sequía inducida por La Niña en 1988 en el Uruguay<sup>1</sup> provocó daños por 300 millones de dólares, en tanto que para el evento de sequía de los años 1997-1998 en Uruguay<sup>2</sup> los daños ascendieron a más de mil millones de dólares. Los uruguayos guardan memoria de cómo la sequía del año 1965 redujo la disponibilidad de carne para el consumo popular, lo que acrecentó una agitación derivada de la incontenible inflación de los precios. En 2008 el Uruguay conoce una de las diez sequías más importantes, al menos hasta ahora de carácter anual, pero que ya ha provocado importantes problemas en la disponibilidad de la energía

<sup>1</sup> "Variabilidad Climática y Agricultura en Paraguay, Uruguay y Argentina: los efectos del ENSO". PROSUR.

<sup>2</sup> Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca del Uruguay.

eléctrica por la falta de lluvias y, por lo tanto, de generación hidroeléctrica en la cuenca del río Negro y en Salto Grande. Este impacto sobre la energía eléctrica que además ocurre justamente cuando los precios del petróleo y la ola de carestía generalizada a casi todos los sectores y bienes de consumo y globalizada, muestra la importancia que tiene para el Uruguay el contar con una Institución de Meteorología, fuerte y capaz de producir las informaciones y pronósticos que permitan un mejor manejo de las situaciones relacionadas con la meteo y el clima. Es el momento de sumar, de crear sinergia alrededor de una institución, de cesar una inútil y altamente dañina competencia entre pronósticos públicos y privados<sup>3</sup>, y lograr fortalecer y desarrollar los recursos humanos, materiales y tecnológicos de la institución meteorológica del Uruguay: la Dirección Nacional de Meteorología.

El Proyecto se justifica porque apoyará acciones en tres pilares estratégicos: (i) alerta temprana meteorológica, cuyo objetivo es evaluar y avisar oportunamente a las autoridades de protección civil y de la navegación aérea sobre la amenaza de fenómenos meteorológicos severos; (ii) datos y pronósticos climatológicos, cuyo objetivo es apoyar al gobierno y a la inversión privada a la planificación y los procesos de adaptación al cambio climático; y, (iii) cooperación regional en el marco del Mercosur con una mayor y mejor contribución de la República Oriental del Uruguay, cuyo objetivo es proteger las vidas, los bienes y la infraestructura, en particular la protección a la población más vulnerable a los fenómenos meteorológicos que, por diversas razones, son mayoritariamente los más pobres. Las acciones del Proyecto están guiadas por las políticas públicas en materia de protección a la población y el territorio y medio ambiente, así como por los planes nacionales de desarrollo y competitividad del Uruguay. En todos los casos, el desarrollo sostenible en el Uruguay, y con beneficios para el conjunto de los países en la Región del Mercosur, requiere de un mejor conocimiento del clima y de la evaluación de los riesgos asociados a la variabilidad climática, a la vez que requiere de una protección mejor y permanente sobre la presencia de fenómenos meteorológicos adversos.

El Proyecto se justifica también por el hecho de que el país basa en gran medida su potencial energético sobre la hidroelectricidad, y esto es una gran ventaja competitiva y una enorme oportunidad que la Naturaleza, pródiga para el Uruguay, le ha concedido, y que está en los uruguayos el aprovecharla. Asimismo, una parte importante de los ingresos por exportaciones y que tiene un fuerte peso en términos de seguridad alimentaria de la población del Uruguay, lo constituyen los productos básicos agrícolas, pecuarios y forestales, pero también la creciente agroindustria, con enorme potencial de desarrollo inmediato, en particular en lo referente a la fabricación para consumo interno y exportación de productos cárnicos y agroproductos como aceites comestibles, conservas, etc. El turismo es un asunto también que cobra mayor valor en Uruguay, no tan solo en términos de estadías de personas, sino también en edificación de importantes desarrollos inmobiliarios en las costas uruguayas, en particular de Punta del Este. Y así, podríamos continuar con la lista de actividades productivas, pasando por la navegación aérea y la protección del vuelo de los aviones comerciales en el Uruguay, y al final vemos como todos, absolutamente todos los sectores pueden potenciar y mejorar sus índices de rendimientos y de certidumbre de las inversiones que realizan, si cuentan con un mejor pronóstico meteorológico y un mayor número y de mejor calidad de los productos derivados climáticos de aplicabilidad especializada en los distintos sectores de la Economía.

La vulnerabilidad del Uruguay se reduce proporcionalmente en medida que el país cuente con ese potencial de predicción del estado del tiempo y de pronóstico meteorológico, en la medida en que el país cuente también con una moderna Base de Datos Meteorológica que permita hacer planificaciones y determinar tasas de rendimiento de las inversiones en un marco de menores incertidumbres. En efecto, en un país exportador de materias primas y de agroindustrias, como es el caso del Uruguay, el conocimiento anticipado de las posibles variaciones regionales del clima asegurará la información necesaria para la toma de decisiones vinculadas al progreso económico a través de las decisiones que repercuten en

<sup>3</sup> [http://www.montevideo.com.uy/noticiappal\\_60764\\_1.html](http://www.montevideo.com.uy/noticiappal_60764_1.html) PRODAGRO - 24/05/2008 09:38:35.

su comercio interior y exterior, y su posición ante los compromisos internacionales derivados, entre otros, de la deuda externa. También permitirá definir las estrategias de adaptación para paliar los efectos adversos y aprovechar los efectos benéficos que resulten del calentamiento global de la Tierra.

En las dos ocasiones que **se realizaron reuniones plenarias de usuarios / beneficiarios de los datos y la información meteorológica y climática, éstos manifestaron su necesidad y apoyo al fortalecimiento de la DNM.** En estas reuniones se contó con la asistencia de representantes de los ministerios de la Defensa Nacional, de Relaciones Exteriores, de Agricultura, Ganadería y Pesca (MGAP), de Transporte y Obras Públicas, de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente destacando la participación de la DINASA, del Sistema Nacional de Emergencias, así como con representantes del Banco Mundial, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), de ONE-UN, y con representantes del sector académico de la Universidad de la República y del Instituto de Investigaciones Agropecuarias del MGAP, entre otros asistentes.

Todo esto se puede lograr si el Estado Uruguayo toma la sabia decisión de transformar la Dirección Nacional de Meteorología, en un “Instituto Nacional de Meteorología”, con grandes fortalezas técnicas de contar con personal en cantidad y con las calificaciones y salarios que se necesitan, por contar con la capacidad de medir en forma continua, permanente y efectiva con instrumentos modernos, calibrados y confiables, y que además las mediciones tengan disponibilidad y difusión electrónica de los datos y las informaciones meteorológicas. Un “Instituto Nacional de Meteorología” con personalidad jurídica y patrimonio propios, con autonomía de gestión y un presupuesto a la altura de los patrimonios nacionales y privados puestos en juego, incluyendo el medio ambiente, todos ellos necesitan invertir un muy, pero muy pequeño porcentaje del presupuesto del Estado para contar con todas las ventajas que hoy en día le brinda a un país moderno el contar con un “Instituto Nacional de Meteorología del Uruguay” fuerte y efectivo.

### III **Objetivos**

El objetivo central del Proyecto CLIBER Uruguay **es acrecentar** la seguridad de la población **y aumentar** la certidumbre y nivel de confianza en las operaciones de todos los sectores productivos, **ante** la posible amenaza y efectos negativos de las variaciones importantes del clima y de fenómenos hidrometeorológicos extremos (inundación o sequía), en un entorno global y regional para el MERCOSUR y Sudamérica, cada vez más influenciado por el cambio climático global; **mediante** un importante fortalecimiento institucional y tecnológico de la Dirección Nacional de Meteorología del Uruguay.

El objetivo central, se enfoca entonces a dos aspectos que son vitales que alcancen un suficiente grado de modernidad y capacidad en el presente y futuro del desarrollo sustentable de la República Oriental del Uruguay, tales como son la responsabilidad del Estado Uruguayo en salvaguardar y proteger la vida y la seguridad de la población, por una parte, y por la otra, los beneficios que se pueden generar en los tres sectores de la economía si se conocen y se aplican adecuada y oportunamente los pronósticos meteorológicos y climáticos en los procesos de planificación, desarrollo, operación y mantenimiento de las actividades productivas.

Entre los objetivos específicos del Proyecto, es decir, aquellos que corresponderían a sus diferentes componentes, subcomponentes y actividades, establecidos de manera modular, para que conforme se ejecuten se vayan sumando para lograr el objetivo central, llegando al final a alcanzar el máximo grado de conocimientos, tecnologías, operación y disseminación de la información en beneficio de la población y la economía. Estos objetivos conforman las partes mediante las cuales se logrará satisfacer el objetivo central. Entre los objetivos específicos se tienen los siguientes:

- **Fortalecer institucionalmente** a la DNM como la autoridad técnica en meteorología y climatología del Uruguay, mediante el fortalecimiento y desarrollo sostenido de sus recursos humanos, materiales y presupuestales.
- **Fortalecer la Alerta Temprana Climática e Hidrometeorológica** como alta responsabilidad del Estado, a través de la DNM, mediante el mejoramiento en la vigilancia atmosférica en permanencia (24 horas todos los días del año), la generación de avisos y alertas meteorológicas, y su difusión y diseminación oportunas, con la finalidad de mejorar la prevención de la pérdida de vidas humanas y evitar o mitigar los daños en los bienes de la población y en la infraestructura.
- **Fortalecer la Meteorología Aeronáutica** como un punto focal de la responsabilidad del Estado, que la realiza a través de la DNM, mediante una reingeniería del mejor y mayor aprovechamiento de los recursos humanos, tecnológicos o de conocimientos y recursos materiales, reconociendo que una parte sustantiva de todas las actividades de navegación aérea conllevan un porcentaje de “protección al vuelo” que justifica la financiación del fortalecimiento de la DNM.
- **Fortalecer la participación y contribución del Uruguay al MERCOSUR e Internacional**, en materia de vigilancia y cooperación meteorológica, mediante acciones que permitan impulsar, fortalecer y consolidar el marco de colaboración y coordinación regional, fortaleciendo el Mercosur, al incidir directamente sobre uno de los países que lo componen, por cierto, con problemas similares a los de Paraguay y Bolivia en cuanto a sus servicios meteorológicos nacionales, situaciones que tienen soluciones semejantes y comunes, con énfasis en el fortalecimiento Institucional y de los recursos humanos como la medida básica que permita a partir de ahí un fuerte y rápido desarrollo en el futuro próximo.
- **Crear una moderna herramienta de Base Nacional de Datos Meteorológicos**, mediante los cambios y el desarrollo necesarios para hacer que ésta sea realmente operativa y responda con total e inmediata disponibilidad de los datos, informaciones y productos derivados de los mismos, de manera local o remota, aprovechando por parte de la DNM como el SNE y de otros sectores estratégicos para la seguridad y buena marcha de la economía en Uruguay, tales como las empresas eléctricas UTE (593 MW de hidráulica eq. 3.165 GWh en 2007) y la Central Hidroeléctrica Binacional de Salto Grande (1.890 MW total, y 4.350 GWh a Uruguay), así como los servicios de navegación aérea y PLUNA, el sector agropecuario y el MGAP, por citar algunos.
- **Aumentar los beneficios derivados de la información meteorológica y climática**, mediante el mejoramiento del contenido, la calidad y la oportunidad y forma para su difusión y diseminación de productos de pronóstico y vigilancia meteorológica y climatológica, con informaciones oportunas y de alto valor estratégico, aprovechables por todos los sectores de la economía, las autoridades y la población en general, de mayor relevancia frente a la creciente importancia que reviste el hecho de que el Uruguay se encuentre bien preparado para mitigar los efectos, e incluso aprovechar los aspectos benéficos, de las variaciones meteorológicas y, en consecuencia la variabilidad del pronóstico climatológico y del balance de los recursos de agua dulce, los cambios del nivel de mar, etc., que se ven cada vez más perturbados por los efectos del **cambio climático global**.
- **Asegurar la cobertura y calidad de la medición** de las variables del ciclo hidrológico de lo cual dependen los datos que alimentan los procesos que permiten generar información útil y productos derivados como pronósticos, estudios, diseños, etc., **mediante** una mayor modernización y sostenibilidad operativa de las redes de observación hidrometeorológica compuestas por el conjunto de instrumentos de las estaciones meteorológicas y pluviométricas a cargo de a DNM, incluir las redes de otras instituciones o de empresas, de manera que se enriquezca el resultado y se desarrollen sinergias a partir de la coordinación y cooperación al esfuerzo nacional de la medición del ciclo hidrológico y variables de la atmósfera; así como el

aprovechamiento de tecnologías y nuevos equipos y medios de teledetección satelital y de descargas eléctricas atmosféricas, y el mejoramiento de las telecomunicaciones por “vía dedicada”, la radio e Internet.

Así, se podrían citar algunos ejemplos que explican el enfoque del objetivo central y las consecuencias de ir logrando los objetivos específicos del Proyecto, como en el caso del sector primario, donde la agricultura y ganadería en general y la de la soja y el vacuno en lo particular, pueden obtener grandes beneficios con ayuda de una mayor capacidad de la DNM, pues se podría decidir con menor incertidumbre cuándo sembrar o transplantar, cuándo regar o cosechar en la agricultura, o cuando aplicar acciones o transportar al ganado, entre otras decisiones que tienen una íntima dependencia con las condiciones atmosféricas. En el sector secundario, con la mayor fortaleza de la DNM, las agroindustrias, en especial la de productos cárnicos, podrían realizar estudios de programación de entregas o de predicción cosechas para planear la producción, y por su parte, el desarrollo de infraestructura y la industria de la construcción podrían realizar una buena planificación, al conocer mejor las zonas inundables y los pronósticos meteorológicos durante los trabajos. El sector terciario es también un gran beneficiario del fortalecimiento de la DNM, comenzando por la Industria Eléctrica que depende fundamentalmente del agua (el 80% del consumo eléctrico en 2007 provino de río Negro y Salto Grande) y donde la Meteorología y la Climatología constituyen dos de los pilares sobre los que se apoyan la planeación y ejecución de acciones preventivas o correctivas para optimizar la operación de la infraestructura; o la industria del turismo, en pleno desarrollo en Uruguay, que con una mayor capacidad de la DNM, el país podría contar con mayor información para su expansión y sustentabilidad. Sin olvidar al Medio Ambiente, para el cual también un mayor desarrollo de la DNM contribuirá a mejorar el manejo de los aprovechamientos hidráulicos y forestales, así como a lograr un ordenamiento territorial con mayores conocimientos y mejores bases científicas por lo que respecta a los elementos meteorológicos y climatológicos.

Mejorar el sistema de pronóstico meteorológico y de alerta temprana para la seguridad de la población y las inversiones, fortaleciendo a la DNM y la coordinación con el Sistema Nacional de Emergencias (SNE), y tener en disponibilidad los datos y la información meteorológica y climatológica de alto valor para todos los sectores de la economía, las autoridades y la población en general, mediante el fortalecimiento y la modernización de la Base Nacional de Datos, las Redes de Observación y la Capacidad de Predicción Meteorológica y Climatológica por la Dirección Nacional de Meteorología del Uruguay.

#### **IV Estrategia de Implementación**

La estrategia para alcanzar el objetivo es a través de una reingeniería y capacitación de los recursos humanos, contar con la seguridad presupuestal para mantener al personal y hacer los gastos recurrentes de operación; realizar las inversiones del Proyecto CLIBER que permitirán modernizar los elementos instrumentales para observación y medición atmosféricas, informáticos, documentales y las telecomunicaciones; incluyendo fortalecer la contribución de Uruguay a los programas de observación de la Tierra; y fortalecer el flujo de información con acuerdos especiales de colaboración y coordinación con los servicios meteorológicos de Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay, en el marco del Mercosur.

#### **V Componentes del Proyecto**

Para fortalecer las contribuciones de DNM y del desarrollo y fortalecimiento del “Instituto Nacional de Meteorología del Uruguay” de la República Oriental del Uruguay, este proyecto se compone de los cuatro componentes siguientes:

- Componente 1: Desarrollo Informático y de la Base Nacional de Datos.

- Componente 2: Modernización de las Redes de Observación y las Telecomunicaciones.
- Componente 3: Mejoramiento de la Vigilancia y Alerta Meteorológica, y Desarrollo de los Pronósticos Climatológicos.
- Componente 4: Desarrollo Institucional.

En relación con el primer componente, **desarrollo informático y de la Base Nacional de Datos (Meteorológicos)**, se considera necesario crear y desarrollar una Base Nacional de Datos Meteorológicos que consolide toda la información existente, se incorporen datos de bandas faltantes, se incluyan datos generados dentro de la DNM y por otras instituciones que aportan esa información con capacidades modernas para su manejo en diferentes ámbitos de manejo en red local y extendida, con manejo Intranet e Internet para la atención de las necesidades internas y de los usuarios regulares y extraordinarios de la información meteorológica. El plan propuesto incluye la modernización de la plataforma informática, el aprovechamiento del diseño y desarrollo de la base de datos hidrometeorológica estándar que realiza la OMM con apoyo de la AEMET, su instalación en la DNM y su puesta en operación y utilización por los predictores y los usuarios. Más adelante en un solo cuadro se proponen un plan de desarrollo a lo largo de tres años para su desarrollo y puesta en operación.

El segundo componente del Proyecto, se orienta a la **Modernización de las Redes de Observación y las Telecomunicaciones** con la finalidad de que el Uruguay recupere una capacidad mínima de medición sinóptica, pues ésta se ha reducido en los últimos años hasta tener menos de media docena de estaciones meteorológicas sinópticas con medición las 24 horas todo el año, lo cual es realmente muy inferior a lo que sería aceptable para la capacidad que ha tenido y que debería mantener el Uruguay. El proyecto propone modernizar la medición mediante la introducción de estaciones meteorológicas automáticas que aseguren, por una parte, la medición continua durante todo el año de las variables necesarias para la producción confiable y con sólida base de datos reales de los pronósticos meteorológicos, y, por otra parte, mediante estaciones meteorológicas automáticas se estará avanzando para depender menos del factor humano en la medición, pero también para que de manera automática e inmediata, los datos se miden, se transmiten y respaldan en la base de datos ya digitalizados. Asimismo, el proyecto propone un estudio a profundidad y con objetividad, incluso con una red de pluviómetros experimentales para que sirva con fines de prueba básica para una modernización masiva ulterior. El proyecto incluye actividades modulares para el aprovechamiento de productos de satélite y radar en particular con la estación que ya tiene la DNM de EUMETCast América, así como la instalación de una red de detección de descargas eléctricas con financiamiento de UTE quien sería un usuario con gran beneficio de esa medición.

Un tercer componente está formado, como los anteriores, de un conjunto de actividades, modulares, que pueden hacerse por separado, aunque al final, en su conjunto se lograrían sinergias institucionales y tecnológicas, todas ellas para alcanzar el **Mejoramiento de la Vigilancia y Alerta Meteorológica, y Desarrollo de los Pronósticos Climatológicos**. El Proyecto propone una serie de actividades modulares, entre las cuales destaca la capacitación del personal, con la finalidad de fortalecer la producción de la DNM: una de sus razones de ser además de la medición y la base de datos. Entre las acciones fundamentales destaca la producción de manuales de procedimientos operativos y el establecimiento y desarrollo de la discusión meteorológica como elemento de control, homogenización y mejora continua de la calidad de los productos meteorológicos. Asimismo, se proponen actividades modulares para impulsar el pronóstico climatológico, de gran utilidad y alto valor para los procesos de toma de decisiones de todos los actores productivos, en particular los sectores eléctrico, agropecuario y de seguros agrícolas y ganaderos, por los pronósticos estacionales e interanuales que pueden producir. Se incluye también el fortalecimiento de la EMU y de la participación de la URU, entre otros aspectos.

Finalmente, el cuarto componente se dirige al **Desarrollo Institucional** es fundamentalmente orientado al estudio y planteamiento de la conveniencia para el Uruguay de transformar el marco legal para que la DNM se convierta en un “Instituto Nacional de Meteorología”, con fortalezas en sus recursos humanos, materiales y presupuestales que permitan potenciar toda la capacidad y los resultados de sinergias que permitan aumentar la protección de la población, sus bienes y la infraestructura ante la adversidad de fenómenos meteorológicos o climático extremos, y que dichos resultados también provean a los actores productivos del Uruguay, en tiempo y forma, con todos los elementos necesarios para proteger más las inversiones y para tomar decisiones acertadas y oportunas que permitan mejorar la economía, reduzcan la vulnerabilidad del país y aumenten la resiliencia en el Uruguay. Asimismo, como parte del desarrollo institucional, se incluyen aspectos que son fundamentales para mejorar la asertividad y aprovechar más el potencial del personal de la DNM, y para ello, entre otras actividades que se pueden realizar de manera modular, se incluye un ejercicio de FODA que permita definir y aprovechar las fortalezas y oportunidades de la DNM y mitigar, eliminar o solucionar las debilidades y amenazas sobre la DNM. Aspectos relevantes del desarrollo institucional como el reconocimiento oficial y adecuado por el Ministerio de Educación y Cultura que se efectúan en la Escuela de Meteorología (EMU) de la DNM, así como fortalecer los vínculos con la Universidad de la República y brindar las facilidades para que los egresados puedan continuar estudios profesionales.

## VI Ejecutor

El ejecutor será la Dirección Nacional de Meteorología de la República Oriental del Uruguay (DNM) en tanto que la DNM es la autoridad meteorológica nacional, en un marco de colaboración y coordinación nacional para hacer sinergia con la participación de otras entidades del Estado que son usuarios importantes de la Meteorología y son actores claves para el desarrollo económico y el bienestar de la población. Los arreglos institucionales tiene como finalidad primordial asegurar la consolidación de los resultados a obtener por el proyecto, en particular lograr la mayor efectividad de la Base Nacional de Datos, del servicio de Alertas Tempranas de fenómenos adversos de origen hidrometeorológico, de la mayor capacidad de producción de pronósticos meteorológicos y climatológicos.

## VII Costo y Financiamiento del Proyecto

El costo total estimado del proyecto es de US\$ 2.500.000 dólares americanos o sea, unos UY\$ 56 millones de pesos uruguayos, distribuidos en tres años, a razón de 833.330 US\$ por año (UY\$ 19 millones por año).

**Cuadro 1. Costos del proyecto CLIBER Uruguay (en USD, a octubre de 2008)**

Proyecto CLIBER URUGUAY (en dólares USA)	COSTOS ANUALES c / CR Oper				CR años siguientes
	TOTAL	A-o 1	A-o 2	A-o 3	
Inversión Física	905.200	155.300	382.000	367.900	
Asistencia Técnica	387.300	203.800	110.000	73.500	
Capacitación	344.400	75.800	172.800	95.800	
Costo recurrente de Operación	443.200	146.400	150.400	146.400	<b>146.400</b>
<b>SubTOTAL</b>	<b>2.080.100</b>	<b>581.300</b>	<b>815.200</b>	<b>683.600</b>	
Implementación	120.000	40.000	40.000	40.000	
<b>Subtotal</b>	<b>2.200.100</b>	<b>621.300</b>	<b>855.200</b>	<b>723.600</b>	
Imprevistos	299.900	99.967	99.967	99.967	
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>2.500.000</b>	<b>721.267</b>	<b>955.167</b>	<b>823.567</b>	

En el cuadro 2 se muestra el presupuesto del Proyecto por componentes.

**Cuadro 2. Costos del proyecto CLIBER Uruguay (en USD, a octubre de 2008)**

<b>Proyecto CLIBER URUGUAY</b>					<b>CR años siguientes</b>
<b>por componentes y por año (en dólares USA) COSTOS ANUALES c / CR Oper</b>					
<b>TOTAL</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>		
Comp. 1. Informática y Base de Datos	232.200	78.400	81.100	72.700	<b>3.000</b>
Comp. 2. Redes de Observación	1.411.700	367.900	532.900	510.900	<b>117.400</b>
Comp. 3. Meteo, Clima y Usuarios	281.400	83.400	129.600	68.400	<b>3.000</b>
Comp. 4. Desarrollo Institucional	154.800	51.600	71.600	31.600	<b>23.000</b>
<b>Sub-TOTAL</b>	<b>2.080.100</b>	<b>581.300</b>	<b>815.200</b>	<b>683.600</b>	
Implementación	120.000	40.000	40.000	40.000	
<b>Subtotal</b>	<b>2.200.100</b>	<b>621.300</b>	<b>855.200</b>	<b>723.600</b>	
Imprevistos	299.900	99.967	99.967	99.967	
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>2.500.000</b>	<b>721.267</b>	<b>955.167</b>	<b>823.567</b>	<b>146.400</b>

En el cuadro 3, se muestra lo que es el presupuesto para el año fiscal 2009 y su comparación e integración con el proyecto.

**Cuadro 3. Presupuesto 2009 y costos del proyecto CLIBER Uruguay (en USD)**

<b>PRESUPUESTO DE LA DNM URUGUAY. EJERCICIO FISCAL 2009 (USD)</b>		<b>(%)</b>
SERVICIOS PERSONALES	3.000.561	90,0
MATERIALES Y SUMINISTROS	279.706	8,4
INSTRUMENTOS Y REPUESTOS DE EQUIPO METEOROLÓGICO Y COMPUTO	41.896	1,3
CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA	-	0,0
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	11.121	0,3
<b>PRESUPUESTO TOTAL DNM (2009) en USD :</b>	<b>3.333.283</b>	<b>100</b>
<b>Incremento al Presupuesto Anual durante la Ejecución del Proyecto</b>	<b>833.333</b>	<b>25,0</b>
<b>TOTAL del Presupuesto Anual durante la Ejecución del Proyecto</b>	<b>4.166.617</b>	<b>125,0</b>
<b>Incremento Anual después del Proyecto (sostenibilidad de resultados)</b>	<b>146.400</b>	<b>4,4</b>
<b>Presupuesto Total Anual después del Proyecto (sostenibilidad de resultados)</b>	<b>3.479.683</b>	<b>104,4</b>

Como puede apreciarse, **el costo del proyecto representa un incremento del 25% anual** al presupuesto con que ya cuenta la DNM en 2009, **y de 4,4% de incremento presupuestal después del terminada la ejecución del Proyecto** para la sostenibilidad de los resultados alcanzados. Realmente el aumento de 25% al presupuesto es una auténtica inversión para el Uruguay, que son menos de 850.000 USD por año pero con un gran potencial de generar beneficios mucho mayores al poder tomar mejores y más oportunas decisiones al tener la posibilidad de contar con la información meteorológica y climática necesaria para los sectores de generación de energía eléctrica, agrícola y ganadero, principalmente.

Por otra parte, sin embargo, la realidad muestra que es indispensable el realizar este Proyecto para el Uruguay sin es que el país no quiere quedarse en breve tiempo prácticamente sin posibilidad de respaldar y manejar los datos actuales e históricos de la Meteorología del país, de producir los pronósticos e incluso, de medir las variables meteorológicas, sin lo cual no se tendría las bases mínimas que requiere la seguridad de la población, la navegación aérea y las actividades productivas del país.

La ejecución, actividades y acciones previstas en el proyecto se propone que sean financiadas mediante: fondos no reembolsables a través de la cooperación internacional, fondos de cooperación internacional mediante acuerdos directos entre las partes y mediante la utilización de recursos propios del país como contraparte local. De más está decir que la inversión requerida justificará un estudio y análisis profundo de las posibles fuentes de financiamiento, relacionado con las opciones anteriores. Dado que el proyecto contempla importantes inversiones que deberán llevarse a cabo, en principio a través de financiamiento externo y, en parte, por medio de los presupuestos públicos, el proyecto esta diseñado de tal forma que pueden ejecutarse primeramente aquellos componentes y actividades que sean prioritarios y que proporcionen los mayores beneficios y por otra parte las inversiones no sean muy altas, es decir el proyecto puede implementarse por etapas conforme a la

disponibilidad presupuestal. Por ejemplo la red de estaciones de descargas eléctricas y la modernización del Servicio Pluviométrico Nacional podrían dejarse para una segunda etapa.

## **VIII Beneficios**

El proyecto propuesto se justifica a través de la existencia de beneficios directos e indirectos a través del apoyo meteorológico a los procesos de adaptación al cambio climático, así como por la contribución de la DNM a reducir los riesgos por efectos climáticos y por efectos de desastres naturales, es decir, el costo de las consecuencias de éstos, que afectan a los tres sectores de la economía y, principalmente a varias de sus ramas más sensibles para la seguridad y el bienestar sociales de la población en general como es el caso de la Energía Eléctrica o de la población rural como en el caso de la agricultura.

La información generada por el proyecto además proporcionará beneficios directos o indirectos de importancia para los sectores de transporte aéreo, marítimo y terrestre; generación de energía eléctrica; ganadería, agricultura, silvicultura y pesca; el medio ambiente, la salud, industria manufacturera, agua y saneamiento; comercio; turismo; y otros servicios esenciales. Los beneficios identificables en estos sectores corresponderían al ahorro de costos y aumento de productividad que se lograría al contar con una mayor y mejor calidad de información hidrometeorológica que permita un proceso de toma de decisión más eficiente y eficaz relativa a la asignación de recursos involucrados en las acciones y actividades, en particular reduciendo la incertidumbre ante la amenaza de ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos severos.

En los últimos años, el 75% de las exportaciones están relacionadas con el sector agropecuario y la agroindustria, de manera que el Uruguay es así, fundamentalmente, un país agroexportador, por lo cual la agricultura (arroz, trigo, maíz, girasol, lino, soja, remolacha azucarera, caña de azúcar) y la ganadería (vacunos, ovinos) son los recursos fundamentales de la economía. Las industrias principales son la lechera y derivados, papel, cartón, fertilizantes, alcoholes, cemento y refinación de hidrocarburos. Los recursos minerales y energéticos si bien son escasos; existen grandes yacimientos de ágatas en el norte del país, yacimientos de granito y mármol, y extracción de oro en la localidad de Minas de Corrales. También están en estudio la búsqueda de diamantes y otros minerales. Uruguay es también el mayor exportador de software de América Latina.

El Proyecto contribuye en general al desarrollo económico y social de la República Oriental del Uruguay, impulsando la creación de nuevas capacidades y el fortalecimiento institucional y tecnológico de la DNM, lo cual se traducirá en datos, productos y pronósticos meteorológicos y climáticos que empleados en forma y oportunidad, apoyarían decididamente a la reducción de desastres de origen hidrometeorológico. Esto se materializará a través del desarrollo institucional, de una Base Nacional de Datos Meteorológicos, de capacidad importante para la producción, difusión y disseminación de pronósticos meteorológicos a 3, 12, 24, 48, 72 y hasta 120 horas, con pronósticos climatológicos estacionales e interanuales, con la recuperación y modernización de los instrumentos y equipos para la medición de las variables atmosféricas y del ciclo hidrológico y el aprovechamiento del potencial existente para la observación y vigilancia de la atmósfera mediante la teledetección y otros medios.

Todo esto con el núcleo residente en la Dirección Nacional de Meteorología (DNM), como una institución fuerte y renovada del Estado Uruguayo, la cual ejecuta el proyecto que se implementa coordinando su puesta en marcha y operación con la participación de otras entidades sustantivas del Gobierno, tales como el Ministerio de Defensa Nacional, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente a través de la Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (DINASA) y de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE) a través de la Dirección de Medio Ambiente, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Ministerio de Obras Públicas y

Comunicaciones (MOPC), la Universidad de la República a través de sus Facultades de Ciencias, de Agronomía y de Ingeniería, el Sistema Nacional de Emergencias (SNE) de la República Oriental del Uruguay, de la Administración Nacional de Usinas de Transmisiones Eléctricas (UTE) a través de la Gerencia de Operación de Centrales Hidroeléctricas, entre otros actores.

Los objetivos específicos planteadas para el Proyecto, son para brindar a la sociedad uruguaya un servicio eficiente y eficaz de alertas tempranas de fenómenos hidrometeorológicos y climáticos, de disponibilidad oportuna y completa de los datos de la medición meteorológica histórica y futura, así como de información y productos meteorológicos y climatológicos especializados que cubran las necesidades prioritarias y de mayor impacto social y económico de los distintos sectores de la economía del Uruguay. Un aspecto de gran relevancia es el desarrollo de una plataforma informática que constituya una nueva Base Nacional de Datos Meteorológicos de la República Oriental del Uruguay, donde se concentre y se ponga a disposición de los asociados y usuarios, internos y externos a la DNM, los datos y la información necesarios para el desempeño de sus funciones, particularmente para el desarrollo operativo de las alertas tempranas de los fenómenos hidrometeorológicos y la preparación de pronósticos meteorológicos y climáticos.

Con base en el diagnóstico realizado a la DNM, surge claramente la necesidad de fortalecerla mediante importantes acciones de Desarrollo Institucional para que pueda llevar a cabo sus cometidos actuales y los correspondientes a los objetivos marcados por el presente proyecto. A continuación, se describen algunos de los **beneficios sectoriales**.

El sector de recursos hídricos, a través de la asociación y convenio entre la DINASA y DINAMA del MVOTMA y la DNM, con el Proyecto podrá beneficiarse para ampliar y mejorar los puntos de medición, colaborar con la DNM en el relevo y transmisión de datos, compartir datos de sus propias estaciones y beneficiarse de disponer de un servidor de la Base de Datos que les permita realizar sus tareas.

La protección civil a cargo de la Secretaría de Emergencias Nacionales de la República Oriental del Uruguay, a través de la asociación y convenio entre la SEN y la DNM, con el Proyecto podrá beneficiarse para ampliar y mejorar los puntos de medición, colaborar con la DNM en el relevo y transmisión de datos, compartir datos de sus propias estaciones y beneficiarse de disponer de un servidor de la Base de Datos que les permita realizar sus tareas.

El sector de energía eléctrica, a través de la asociación y convenio entre el UTE y la DNM, con el Proyecto podrá beneficiarse para ampliar y mejorar los puntos de medición, colaborar con la DNM en el relevo y transmisión de datos, compartir datos de sus propias estaciones y beneficiarse de disponer de un servidor de la Base de Datos que les permita realizar sus tareas.

El sector agropecuario, a través de la asociación y convenio entre el INIA y la DNM, con el Proyecto podrá beneficiarse para ampliar y mejorar los puntos de medición, colaborar con la DNM en el relevo y transmisión de datos, compartir datos de sus propias estaciones y beneficiarse de disponer de un servidor de la Base de Datos que les permita realizar sus tareas.

La navegación marítima y las actividades antárticas que efectúa el Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada Servicio (SOHMA) podrá beneficiarse con el Proyecto, a través de la asociación y convenio entre el SOHMA y la DNM, con el Proyecto podrá beneficiarse para ampliar y mejorar los puntos de medición, además de que la DNM como ya lo tiene ofrecido por el SOHMA, puede tener acceso a las mediciones de las estaciones meteorológicas del SOHMA (ver Anexo) que transmiten por GPRS: Juan Lacaze, Punta Brava, Isla de las Flores, Laguna del Sauce, Isla de los Lobos, La Paloma, Chuy y La Floresta. El SOHMA ha manifestado la intención de participar en diferentes maneras, por ejemplo, contribuyendo al resguardo de estaciones meteorológicas automáticas que se colocasen en instalaciones a su cargo, y desde luego, como asociado

en la Base Nacional de Datos Meteorológicos al aportar sus datos de sus estaciones y contar con la disponibilidad de la Base para los fines del SOHMA.

Todos serán beneficiados mediante el Proyecto, si se fortalece y se lleva a la praxis lo necesario para crear los medios y la sinergia del apoyo que tiene capacidad de brindar y fortalecer la Universidad de la República (URU) a través de sus facultades de Ciencias y de Ingeniería, y en particular de la Unidad de Ciencias de la Atmósfera, a través de la asociación y convenios entre la URU y la DNM.

El presente proyecto se propone ejecutarlo en un periodo de tres años con un inicio en el año 2009. A efectos de identificar el alcance temporal de las actividades se presenta un calendario de actividades identificando su inicio y duración. La cobertura geográfica del proyecto propuesto será la totalidad de la República Oriental del Uruguay.

## **IX Alianzas Estratégicas**

Un elemento necesario considerar en la estrategia para implementar exitosamente el proyecto CLIBER, es el establecimiento de convenios específicos con las instituciones con las que la DNM compartirá e intercambiara datos meteorológicos a través de la base de datos que será establecida por el proyecto CLIBER, tales como el sector eléctrico (Salto Grande, Río Negro y UTE), el Sistema Nacional de Emergencias, el SOHMA, Ministerio de Defensa Nacional, el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente a través de la Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento (DINASA) y de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), y el el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), entre otras instituciones o actores claves. De manera que se establezca un acuerdo que involucre a estas instituciones y definan el protocolo que rijan el intercambio de los datos y otros apoyos entre las instituciones participantes.

Otro elemento indispensable para conseguir la viabilidad y la sostenibilidad del proyecto es el establecimiento de alianzas estratégicas entre la DNM y aquellas instituciones con las que pueda compartir la operación y mantenimiento de las diversas redes de observación hidrometeorológica, satelital o de radar, así como la utilización de los datos e información generados por la DNM y dichas instituciones (como las ya mencionadas), o bien con sectores de usuarios de la información y productos a la medida de usuarios tales como el sector turismo, la agricultura, los medios de comunicación, los transportes, la industria de la construcción y otros.

## **X Evaluación y Seguimiento**

El seguimiento del Proyecto se realizará a través de informes semestrales de progreso presentados por la DNM como organismo ejecutor, así como mediante una evaluación y auditoria anual, la cual será un proceso ex – ante para el Plan de Acción del año fiscal por iniciar, y ex – post para el año fiscal concluido. De esta manera, el país podrá tener una mejor planificación para el año por iniciar, y contar con una evaluación financiera de los resultados ya obtenidos conforme se va ejecutando el Proyecto.

Se incluirá, entre otros aspectos, información sobre: (i) actualizaciones sobre el cumplimiento de los indicadores de desempeño del Proyecto; (ii) los progresos técnicos concretos y evaluados que se han logrado con el Proyecto, presentando un cuadro de la situación “sin Proyecto” a izquierda con la situación “con Proyecto” a la derecha en dicho cuadro comparativo; (iii) los avances especialmente en el desarrollo de la Base Nacional de Datos Meteorológicos, con una evaluación particular de los cambios observados en materia de disponibilidad y utilización de los datos por los diferentes usuarios, tanto internos a la DNM y en el ámbito de cooperación regional del Mercosur, es decir, con los servicios meteorológicos de Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay, así como por usuarios externos; (iv)

un informe sobre quiénes y cómo han sido capacitados y en qué; (v) el número de boletines y los cambios operados en el contenido, producción en tiempo y forma de éstos, y en su distribución a través de diferentes medios, y en particular de la página WEB; (vi) acciones concretas realizadas y planeadas de cooperación y coordinación internacional; (vii) cualesquiera otra actividad o logro alcanzado en los diferentes componentes del Proyecto.

## **XI Evaluación Técnica y Financiera**

Se realizará una evaluación intermedia al cumplirse 12 meses desde el primer gasto del Proyecto o cuando el monto acumulado de la inversión alcance el 60% de los recursos comprometidos, lo que ocurra primero. Una evaluación final al cumplir 36 meses desde el primer desembolso o al término del Proyecto, lo que ocurra primero. La evaluación intermedia medirá: (i) la respuesta del Proyecto a los problemas identificados originalmente y que dieron lugar al mismo; (ii) el avance en el cumplimiento de los objetivos del Proyecto y de los indicadores de desempeño, incluyendo la medición de las condiciones y su comparación en un cuadro de “sin Proyecto” como línea de base y “con Proyecto”, de manera de poder poner en relieve cuál ha sido la contribución del Proyecto en los diferentes rubros; (iii) las perspectivas de continuación del Proyecto en una segunda fase para consolidar resultados o avanzar aún más en el fortalecimiento y la modernización de la DNM, y en la cooperación y coordinación internacional en el seno de la OMM, y de cooperación en el seno del Mercosur con Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay.

La evaluación final medirá, adicionalmente a los temas indicados para la primera evaluación: (i) los efectos del Proyecto en la situación productiva y comercial de los sectores de la economía por los beneficios que significa el contar con la Base Nacional de Datos Meteorológicos para la planificación de la adaptación al cambio climático; (ii) los efectos del Proyecto en una mejor capacidad de protección de la ciudadanía por parte del Gobierno de la República, y en los marcos de cooperación internacional y regionales, por contar con un sistema de Alerta Temprana efectivo (i.e. eficiente y eficaz); (iii) los resultados del cumplimiento de los objetivos del Proyecto; y (iv) las lecciones aprendidas.

---