



Ejemplo representativo sobre  
el agua para la plataforma de  
interfaz de usuario del Marco  
Mundial para los Servicios  
Climáticos



**Organización  
Meteorológica  
Mundial**

Tiempo · Clima · Agua



**GFCS**

GLOBAL FRAMEWORK FOR  
CLIMATE SERVICES

© Organización Meteorológica Mundial, 2014

La OMM se reserva el derecho de publicación en forma impresa, electrónica o de otro tipo y en cualquier idioma. Pueden reproducirse pasajes breves de las publicaciones de la OMM sin autorización siempre que se indique claramente la fuente completa. La correspondencia editorial, así como todas las solicitudes para publicar, reproducir o traducir la presente publicación (o artículos) parcial o totalmente deberán dirigirse al:

Director de la Junta de publicaciones  
Organización Meteorológica Mundial (OMM)  
7 bis avenue de la Paix  
Case postale No. 2300  
CH-1211 Ginebra 2, Suiza

Tel.: +41 (0) 22 730 8403  
Fax: +41 (0) 22 730 8040  
Correo electrónico: [Publications@wmo.int](mailto:Publications@wmo.int)

NOTA

Las denominaciones empleadas en las publicaciones de la OMM y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no entrañan, de parte de la Organización, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de determinados productos o sociedades mercantiles no implica que la OMM los favorezca o recomiende con preferencia a otros análogos que no se mencionan ni se anuncian.

Las observaciones, interpretaciones y conclusiones formuladas por autores nombrados en las publicaciones de la OMM son las de los autores y no reflejan necesariamente las de la Organización ni las de sus Miembros.

Esta publicación ha sido objeto de una edición somera

## **EJEMPLO REPRESENTATIVO SOBRE EL AGUA**

DE

LA PLATAFORMA DE INTERFAZ DE USUARIO DEL MARCO GLOBAL  
PARA LOS SERVICIOS CLIMÁTICOS

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	3
RESUMEN EJECUTIVO .....	4
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1 Objetivo, alcance y funciones.....	6
1.2 Requisitos de la plataforma de interfaz de usuario .....	7
1.3 Vínculos con los pilares del marco mundial para los servicios climáticos.....	10
1.4 Actividades relevantes existentes, e identificación de lagunas .....	12
<b>2 APLICACIÓN DEL EJEMPLO REPRESENTATIVO .....</b>	<b>14</b>
2.1 Condiciones necesarias y suficientes para la aplicación exitosa .....	14
2.1.1 <i>Participación en los mecanismos de trabajo de los socios potenciales a nivel internacional, regional y nacional.....</i>	<i>15</i>
2.1.2 <i>Programas interinstitucionales existentes de importancia directa .....</i>	<i>16</i>
2.1.3 <i>Organismos internacionales, programas y mecanismos de coordinación relacionados con los recursos hídricos .....</i>	<i>20</i>
2.1.4 <i>Servicios Meteorológicos Nacionales y Servicios Hidrológicos Nacionales.....</i>	<i>20</i>
2.1.5 <i>Organizaciones No Gubernamentales (ONG).....</i>	<i>22</i>
2.1.6 <i>Universidades e instituciones de investigación .....</i>	<i>23</i>
2.1.7 <i>Sector privado .....</i>	<i>23</i>
2.2 Criterios para la identificación de proyectos y actividades a nivel mundial, regional y nacional.....	24
2.3 Actividades de ejecución (incluidas las necesidades de recursos y las estrategias de comunicación) a nivel mundial, regional y nacional .....	27
2.4 Actividades/proyectos de ejecución iniciales.....	28
2.5 Enfoque de ejecución (incluidos los aspectos operativos y organizativos).....	31
2.5.1 <i>Consideraciones generales .....</i>	<i>31</i>
2.5.2 <i>Escalas temporales de importancia para la gestión de los recursos hídricos .....</i>	<i>33</i>
2.5.3 <i>Enfoque del proyecto piloto .....</i>	<i>34</i>
2.5.4 <i>Concentración de la ejecución a nivel regional y nacional .....</i>	<i>34</i>
2.6 Seguimiento y evaluación de la ejecución de las actividades (incluida la supervisión de los resultados) .....	35
2.7 Gestión de riesgos en la ejecución de las actividades .....	36
<b>3 MECANISMOS POTENCIADORES.....</b>	<b>37</b>
3.1 Sinergias con las actividades existentes .....	37
3.2 Establecimiento de asociaciones a nivel nacional, regional y mundial .....	38
3.3 Mecanismos de revisión .....	42
3.4 Estrategia de comunicación .....	43
<b>4 MOVILIZACIÓN DE RECURSOS .....</b>	<b>43</b>
4.1 Nivel nacional .....	43
4.2 Nivel regional.....	44
4.3 Nivel mundial.....	44
<b>5 RESUMEN DE COSTES DE ACTIVIDADES Y PROYECTOS.....</b>	<b>45</b>
5.1 Proyecto 1 - Sensibilidades relativas al agua y al clima .....	45
5.2 Proyecto 2 - Proyecto piloto en regiones con escasez de agua.....	45
5.3 Proyecto 3 - Proyecto piloto en cuencas que dependen del agua proveniente del deshielo de la nieve y de los glaciares .....	46
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>48</b>

## AGRADECIMIENTOS

La Secretaría del Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC) agradece sinceramente las numerosas contribuciones recibidas a nivel individual e institucional. La Secretaría quisiera agradecer, en particular, a las personas de una amplia gama de instituciones que han contribuido a la elaboración de este ejemplo representativo sobre el agua, en particular aunque no exclusivamente, a Frédérique Martini y Philippe Guettier de la Asociación Francesa del Agua, Ania Grobicki y Alex Simalabwi de la Asociación Mundial para el Agua (GWP), Blanca Elena Jiménez-Cisneros, Siegfried Demuth y Anil Mishra del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), James Dent y Jan Daňhelka de la Comisión de Hidrología (CHi) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Bruce Stewart de la OMM.



## RESUMEN EJECUTIVO

Los servicios u organismos hidrológicos y los profesionales hacen frente a los efectos de las intervenciones humanas y la variabilidad y el cambio climáticos sobre los regímenes fluviales. El agua es un factor principal del desarrollo económico y social, y al mismo tiempo tiene una función básica en el mantenimiento de la integridad del medio ambiente natural. Sin embargo el agua es sólo uno de una serie de recursos naturales vitales y es indispensable que las cuestiones relacionadas con el agua no se consideren de forma aislada. Los administradores, ya sea del gobierno o del sector privado, tienen que tomar decisiones difíciles en la asignación del recurso agua. Cada vez más tienen que repartir los recursos decrecientes entre una demanda cada vez mayor. Los factores como el crecimiento demográfico y el cambio climático afectan en una mayor medida a los recursos hídricos.

Como resultado, el enfoque de la gestión integrada de recursos hídricos, un planteamiento más holístico de la gestión del agua, ya ha sido aceptado internacionalmente como la manera de avanzar para el desarrollo y la gestión eficiente, equitativa y sostenible de los recursos hídricos limitados del mundo y para hacer frente a los conflictos de las exigencias.

Con la aplicación de la gestión integrada de recursos hídricos, las instituciones y los profesionales de gestión de recursos hídricos hacen frente a la variabilidad y el cambio climáticos. Ellos deben ser conscientes y gestionar la respuesta de un régimen de agua particular a las intervenciones climáticas y humanas en los regímenes hidrológicos y cursos de agua incluidos los cambios en el uso de la tierra, cambios en las modalidades del uso del agua así como la construcción y gestión de presas y diques, y los cambios en las zonas de transición entre el agua dulce y los océanos. Los administradores del agua han desarrollado una serie de métodos normalizados para evaluar y gestionar los riesgos relacionados con el agua. Estos métodos se basan, en gran medida, en nuestra capacidad de supervisar y reproducir (por medio de modelos) nuestro medio ambiente en una gama amplia de escalas espaciales y temporales. El funcionamiento las redes de observación hidrológica y el intercambio de observaciones son importantes para la toma de decisiones acertadas para la gestión de los recursos hídricos, reduciendo al mínimo las incertidumbres.

Como la gestión de los recursos hídricos (tanto del agua superficial como del agua subterránea) está intrínsecamente ligada a la variabilidad y el cambio climáticos, los administradores del agua desempeñan un papel decisivo en el desarrollo y aplicación de estrategias y medidas de adaptación sobre el terreno. La gestión de los recursos hídricos está en una fase de transición difícil, tratando de tener en cuenta grandes incertidumbres relacionadas con el cambio climático mientras se esfuerzan por implementar una serie de principios difíciles y los cambios institucionales asociados con la gestión integrada de recursos hídricos. Las metodologías existentes de gestión del agua, incluido el diseño de obras de ingeniería, están generalmente basadas en el concepto de la estacionalidad de las series temporales históricas que se extrapolan en el futuro, un concepto que no es válido bajo las condiciones de cambio climático, lo que añade un factor adicional sustantivo de incertidumbre. Este problema de no estacionalidad es especialmente importante en la gestión de riesgos relacionados con el agua, en particular cuando se trata de la gestión y adaptación a los fenómenos hidrometeorológicos extremos (crecidas y sequías).

Con el objeto de mejorar la gestión de los recursos hídricos mediante el uso de los servicios climáticos, es importante identificar las tareas y los productos del servicio. Estos abarcarán los productos de predicciones climáticas, proyecciones climáticas estacionales, productos de escala reducida a varios niveles, diferentes metodologías de reducción a escala que describen los supuestos e incertidumbres básicos. Para ello hay que establecer interacciones profesionales entre los planificadores de servicios climáticos y los administradores del recurso agua a nivel científico y operativo, y en toda la gama de recursos hídricos, incluida el agua superficial, los sistemas reglamentados y los no reglamentados, el agua subterránea y las zonas de transición entre el agua dulce y los océanos.

Para lograr que los servicios climáticos sean útiles para una mejor gestión de los recursos hídricos, las comunidades que apoyan el ejemplo representativo sobre el agua requieren:

- Un planteamiento centrado en el desarrollo basado en la gestión integrada de recursos hídricos y la satisfacción de las necesidades del usuario;
- Un proceso de ejecución a través de programas y mecanismos existentes que puedan ser adaptados en función de las necesidades y que sean flexibles;
- La combinación de planteamientos desde la cima (como predicción del clima basada en la reducción de escala del modelo de circulación global) y desde la base (como las intervenciones locales con base en la comunidad) con el fin de mejorar la resiliencia al clima de las actividades relacionadas con el agua;
- Centrar la atención en los servicios climáticos necesarios para apoyar la gestión integrada de recursos hídricos, incluida la gestión de situaciones extremas (crecidas y sequías), así como las necesidades diarias de gestión operativa de los recursos hídricos en las que influye el clima, incluidas las de las regiones costeras;
- Consolidación de las alianzas a todos los niveles (local, nacional, regional y mundial). El funcionamiento de la plataforma de interfaz de usuario del agua dependerá absolutamente de la disponibilidad de estructuras de coordinación para el desarrollo de servicios climáticos a todos los niveles y la inclusión de estos mecanismos en el desarrollo de planes relacionados con la gestión integrada de recursos hídricos;
- Vínculos bien definidos entre los cinco pilares del Marco mundial para los servicios climáticos (MMS). Los servicios destinados a los usuarios requerirán sistemas de observación y vigilancia firmes, conocimientos científicos sólidos, mecanismos flexibles de prestación de servicios y apoyo específico al desarrollo de capacidad.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 *Objetivo, alcance y funciones*

La seguridad hídrica en un clima variable y posiblemente cambiante sigue siendo motivo importante de preocupación a escala nacional, regional y mundial. Al abordar esta preocupación se ha puesto de relieve la importancia de disponer de datos climáticos permanentes para evaluar las fluctuaciones y tendencias de los riesgos derivados de la exposición y la vulnerabilidad a la variabilidad del clima y los riesgos naturales relacionados, con el fin de ayudar a los países y las comunidades a adaptarse de la forma más adecuada. La finalidad de la plataforma de interfaz de usuario del agua (PIU Agua) es proporcionar la estructura y los procesos necesarios para identificar y responder a las necesidades del sector hídrico a todos los niveles a fin de mejorar el rendimiento y la gestión del sector logrados gracias al mejor aprovechamiento y comprensión de la información climática.

La PIU Agua puede acelerar las interacciones a nivel mundial, regional, nacional y comunitario a través de diversos mecanismos, como, equipos especiales, portales web, comités, procesos, mecanismos para la comunicación, proyectos de colaboración, etc. Mayor diálogo y la acción conjunta pueden ayudar a potenciar al máximo la utilidad de los servicios climáticos, y contribuir a desarrollar nuevas y mejores aplicaciones de la información climática para el sector hídrico. En el plan de la PIU Agua se describe la estructura general para las asociaciones y el liderazgo, las necesidades de orientación, y las oportunidades de apoyar y reforzar los procesos de adopción de decisiones fundamentados en conocimientos climáticos.

El enfoque de la gestión integrada de recursos hídricos es aceptado internacionalmente como la manera de avanzar para el desarrollo y la gestión eficiente, equitativa y sostenible de los recursos hídricos limitados del mundo y para hacer frente a los conflictos de las exigencias. En la figura 1 se enumeran las fases principales de planificación y ejecución de la gestión integrada de recursos hídricos. El uso apropiado de los servicios climáticos puede influir en cada una de estas fases.

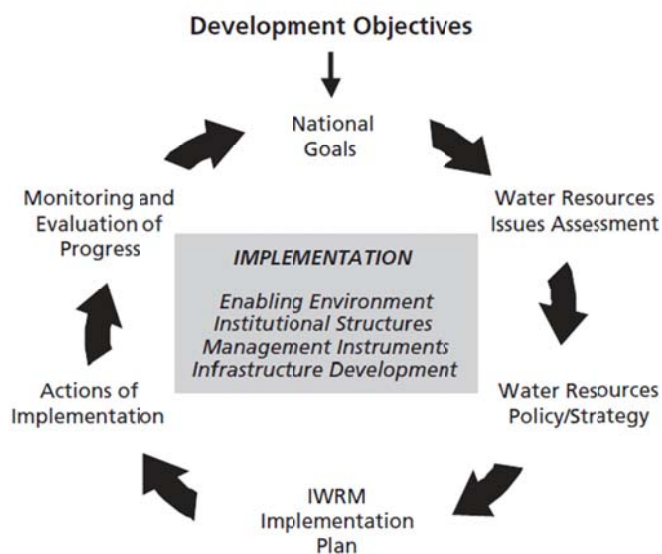


Figura 1. Fases de planificación y ejecución de la gestión integrada de recursos hídricos



La PIU debe apoyar estas fases clave ya que cumplen sus objetivos generales, que en relación con el agua, debe cubrir lo siguiente:

1. Determinar los mejores métodos para obtener COMENTARIOS de estas comunidades sobre la utilidad y la prestación de los servicios climáticos de la comunidad hidrológica en el apoyo de la gestión integrada de recursos hídricos.
2. Entablar un DIÁLOGO entre los usuarios de los servicios e información climáticos en el sector hídrico y los encargados de los componentes de observaciones, investigación y sistemas de información del Marco.
3. Desarrollar medidas de SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN para el Marco que pueden acordarse entre usuarios y proveedores.
4. Mejorar los CONOCIMIENTOS SOBRE EL CLIMA entre la comunidad de usuarios mediante diversas iniciativas de educación pública y programas de formación en línea. En muchos casos hay oportunidades para un mejor uso de los servicios climáticos, que no se han asumido debido a la falta de conocimiento de su disponibilidad o capacidad.
5. Mejorar los CONOCIMIENTOS SOBRE EL AGUA de proveedores de servicios climáticos: estrechamente relacionados con los aspectos de diálogo anteriores, los proveedores de servicios climáticos deben de ser capaces de comprender mejor el contexto de toma de decisiones de los administradores del recurso agua de distintos campos de aplicación.

### **1.2 Requisitos de la plataforma de interfaz de usuario**

La conexión entre el tiempo y el clima y el ciclo hidrológico terrestre, incluidas las zonas de transición entre el agua dulce y los océanos, parece ser fundamental, y por lo tanto debe existir un alto nivel de sinergia entre las disciplinas relacionadas. Sin embargo, la declaración de apertura del informe de la Reunión de expertos sobre la gestión del agua y las necesidades de información sobre el clima en la planificación de los recursos hídricos (Ref. 2) establece que la: "información sobre el clima no es ampliamente utilizada por los responsables de la gestión del agua". Un Informe Técnico de la OMM (Ref. 3) tiene por objeto identificar las lagunas fundamentales y las deficiencias que no producen las sinergias deseadas entre el clima, la meteorología y la gestión del agua. Existen diversas razones de los desajustes entre la teoría y la práctica que son la base de la falta de sinergia e incluso la comprensión entre los proveedores de información climática de todo tipo, y las actividades de la gestión del agua. Muy a menudo esas deficiencias en la sinergia dependen de la escala de las operaciones, por ejemplo la gestión del agua funciona a escala de cuenca, mientras que la información meteorológica por lo general está disponible en una base más amplia y a diferentes escalas espaciales. Asimismo, el diseño de la gestión del agua depende en gran medida de los datos históricos, mientras que el uso de datos operativos puede depender de la entrega y la asimilación de los datos en modelos. La gama de dependencia del agua y el riesgo que son sensibles a los cambios en las condiciones meteorológicas y climáticas es extensa, y se resume en el recuadro 1.1.

La razón fundamental de una PIU Agua en el contexto del Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC) es la importancia decisiva de datos climáticos constantes para la evaluación de las fluctuaciones y tendencias y los riesgos, como consecuencia de la exposición y la vulnerabilidad a los peligros naturales (crecidas y sequías) así como la gestión sostenible del recurso mediante la aplicación del enfoque de la gestión integrada de recursos hídricos. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

(UNESCO) ya están estrechamente vinculadas a los más altos niveles políticos a través de su pertenencia y participación en el programa de ONU-Agua. Entre los 24 miembros que participan en el ONU Agua figuran órganos como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Estrategia internacional para la reducción de desastres de las Naciones Unidas (EIRD) y la Junta Asesora sobre Agua y Saneamiento del Secretario General de las Naciones Unidas. La Asociación Mundial para el Agua está asociada a ONU-Agua y proporciona una plataforma neutra de múltiples partes interesadas, que cuenta con una amplia red de organizaciones asociadas. Colectivamente, estos órganos deberían abarcar gran parte de los usuarios de datos climáticos relacionados con la gestión de los recursos hídricos, entre los que figuran la agricultura, el abastecimiento de agua y el saneamiento, y la reducción de riesgos de desastre relacionados con el agua. Entre los organismos asociados adicionales, que abarcan varios grupos interesados a nivel internacional, se encuentran la Asociación Mundial para el Agua, la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas (AICH) y la Federación Internacional de Operadores Privados de Agua (AquaFed).

En lo referente a las zonas de transición entre el agua dulce y los océanos, la OMM y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) están vinculadas a través de la Comisión Técnica Mixta OMM/COI sobre Oceanografía y Meteorología Marina (CMOMM)

### **Recuadro 1.1 Aspectos relacionados con la gestión de los recursos hídricos que dependen de la información meteorológica y climática del sector hídrico**

*Caracterización hidrológica.* Planificación de las cuencas hidrográficas; balance hídrico general  
*Gestión y control de inundaciones.* Estructuras (presas, obras de rectificación del cauce); predicciones y alertas de crecidas; zonificación de las llanuras inundables/estimación de la frecuencia de las crecidas; inundaciones costeras; erosión.  
*Gestión de sequías.* Estructuras (presas, vertederos, etc.), demanda,  
*Riego y drenaje.* Suministro; planificación de la demanda; gestión del drenaje; salinidad  
*Aguas subterráneas.* Recarga de acuíferos; inundación de aguas subterráneas  
*Navegación.* Sistemas de canales; dragado  
*Producción energética.* Energía hidroeléctrica; agua de refrigeración  
*Abastecimiento de agua.* Agua potable; procesos industriales  
*Calidad del agua.* Disposición de efluentes; control de contaminación; dilución; salinidad y sedimentación  
*Pesca y conservación del medio ambiente.* Hidroecología; hidromorfología; servicios públicos; acceso público; recreación.  
*Turismo*

Esta red extensa de organizaciones hidrológicas internacionales debería ofrecer un excelente punto de partida a la PIU para centrarse a escala mundial, aunque la gama de organizaciones igualmente implica que sus intereses y el uso de los servicios relacionados con el clima también son muy variables. Si bien esta posibilidad de interacción es un excelente comienzo, ello no significa necesariamente que se lleve a cabo a nivel de la aplicación, y la necesidad de intensificar la colaboración entre los sectores del clima y del agua ha aumentado en los últimos años ya que la toma de conciencia sobre la importancia de los efectos del clima y el tiempo ha logrado un mayor

reconocimiento. Con el crecimiento de la población en todo el mundo y las demandas fundamentales en todos los ámbitos de la actividad humana, de la subsistencia a la industria de alta tecnología, sólo puede aumentar la necesidad de una interfaz agua-clima. Las necesidades específicas se han estructurado mediante un diálogo técnico permanente, que se refleja en el llamamiento de la comunidad del agua durante la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima (CMC-3), al Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMS) de reconocer estas necesidades como una prioridad en el sector hídrico (Ref. 4).

En el último decenio, la OMM y sus asociados en el sector meteorológico han recabado de forma proactiva el punto de vista de los usuarios finales operativos, incluido el sector hídrico, para ayudar a orientar el desarrollo de los servicios climáticos. Los impulsores de estos desarrollos son muy diversos, e incluyen, la demanda proveniente de los usuarios de organismos gubernamentales, la sociedad y los usuarios comerciales para mejorar la información. Los desarrollos principales estaban motivados por la necesidad de responder a los fenómenos extremos, como las crecidas y las sequías donde ha sido necesaria la colaboración de los organismos internacionales. Las estructuras de colaboración entre organismos para responder a estos desafíos de gestión del agua se han desarrollado durante los últimos 10 años a nivel mundial y deberían servir de base a las actividades bajo la PIU Agua. Otros factores también desempeñan un papel fundamental en la gestión integrada de recursos hídricos, incluidos los cambios en la demanda del agua, tanto mediante los cambios en el uso de la tierra, como los cambios de comportamiento de los usuarios del agua. La necesidad, el uso y las aplicaciones de los datos climáticos a este respecto son igualmente importantes. Sin embargo, se reconoce ampliamente que no se están utilizando la información y los servicios meteorológicos y climáticos disponibles en su pleno potencial en el sector hídrico. Un proceso estructurado, como el PIU Agua puede identificar y atender las necesidades del sector hídrico, del nivel mundial al local, y ayudar a mejorar el rendimiento y la gestión del sector hídrico con el mejor uso de los servicios e información climáticos centrados.

La comunidad del agua tiene la necesidad de una amplia gama de servicios de apoyo a las decisiones relativas a una serie de usos relacionados con la planificación de la gestión integrada de recursos hídricos, que incluyen:

- Identificación de fenómenos meteorológicos extremos y peligros climáticos que plantean riesgos relacionados con el agua;
- Identificación de poblaciones vulnerables a los peligros meteorológicos y climáticos, incluidas las de las zonas costeras;
- Asignación y reasignación de los recursos hídricos;
- Diseño y emplazamiento de la infraestructura y el personal (es decir las organizaciones de gestión del agua, las estructuras e instalaciones);
- Aplicación de prácticas y procedimientos de gestión de riesgos y de preparación y respuesta ante emergencias;
- Difusión de información a los usuarios, incluido el público, es decir, el Servicio de predicciones para el público y alertas;
- Desarrollo y aplicación de la política relacionada con el agua y el medio ambiente;
- Desarrollo y aplicación de las políticas y estrategias relacionadas con la gestión de crecidas; y;
- Desarrollo y aplicación de las normas y leyes relacionadas con la gestión del agua.

Sólo trabajando en colaboración y de forma iterativa, podrán los profesionales del clima y del agua desarrollar las herramientas y sistemas capaces de predecir eficazmente y suministrar información y avisos que mejorarán la seguridad del agua y aumentarán la resiliencia, ampliando de forma decisiva el margen de tiempo que los gerentes de agua tienen para la adopción de decisiones y medidas de respuesta.

### **1.3 Vínculos con los pilares del marco mundial para los servicios climáticos**

Las prioridades relacionadas con el agua y las actividades expresadas en este plan de aplicación de la PIU Agua pueden utilizarse en beneficio de los desarrollos realizados en los otros pilares del Marco, Sistema de información de servicios climáticos (CSIS), Observaciones y vigilancia (OBS), Investigación, modelización y predicciones (RMP); y en particular el Desarrollo de capacidad (CD).

*(CSIS) Sistema de información de servicios climáticos.* Abarca el desarrollo y la transmisión de información y productos climáticos y también permite la recopilación de comentarios de las comunidades de usuarios. El Sistema de información de servicios climáticos se comunicará con la comunidad de usuarios a través de productos como los bancos de datos, informes periódicos, predicciones y avisos, etc. Las partes interesadas en los recursos hídricos deberán en particular informar al Sistema de información de servicios climáticos las necesidades específicas de las variables y la información de seguimiento, el formato y la presentación de los elementos y las lagunas y oportunidades particulares identificadas. La entrega mejorada y específica de los productos de información climática y las comunicaciones abiertas reforzarán la calidad de información disponible a la comunidad hidrológica para llevar a cabo las operaciones de planificación de la investigación y la evaluación del impacto y los riesgos. En particular los progresos realizados en el área de la ampliación de los foros sobre la evolución probable del clima estacional y la creación de Centros Regionales sobre el clima serán de interés a la comunidad hidrológica, teniendo especial cuidado en los aspectos relativos a la comunicación del contenido científico de productos específicos.

*(OBS) Observaciones y vigilancia.* Éstas son la base de la provisión del Sistema de información de servicios climáticos. Las observaciones del tiempo pasado han formado un enorme acervo de datos que constituye nuestra base actual de conocimientos sobre la variabilidad del clima y el cambio climático. Los diversos fines de la gestión del agua requieren una amplia gama de datos y productos, y están disponibles en la Tabla 3.1 de la Ref.3. Los datos necesarios, aunque son comunes a varios fines, es probable que se requieran en formatos diferentes, por ejemplo datos puntuales o distribuidos, instantáneo o promedio sobre diferentes períodos de tiempo. Actualmente muchos de los modelos meteorológicos e hidrológicos están diseñados para producir resultados probabilísticos para el análisis de riesgos, por lo que la interconexión de alimentación de datos climáticos con los modelos predictivos hidrológicos es un asunto complejo. Existen con frecuencia diferencias y desajustes evidentes entre la naturaleza y distribución de las redes de observación atmosférica y las redes de vigilancia de recursos hídricos. La mejora de la interfaz clima-agua reforzará la estructura y el desarrollo de las redes de observación compatibles, extendiéndolas para satisfacer las necesidades de los usuarios y asegurar la calidad de los datos. Las últimas décadas han sido testigo del declive progresivo del tamaño y la calidad de las redes de observación meteorológica e hidrológica, particularmente en países con máximo riesgo de sufrir los efectos derivados del clima y los recursos hídricos. De interés desde el

punto de vista hidrológico es el Sistema Mundial de Observación del Ciclo Hidrológico (WHYCOS), un programa de la OMM que tiene por objeto mejorar las actividades de observación básicas, fortalecer la cooperación internacional y promover el libre intercambio de datos en el ámbito de la hidrología. El programa se ejecuta a través de distintos componentes (HYCOS) a escala regional y/o de cuenca. Una mejor integración de los sistemas de observación del clima y las redes hidrológicas se considera una iniciativa necesaria y esencial mejorando de ese modo los vínculos entre las comunidades meteorológicas, climáticas e hidrológicas. La importancia de las observaciones hidrológicas como pruebas de la influencia del cambio climático no debe pasarse por alto. Además la filosofía de mejorar la eficacia y la efectividad de los sistemas de seguimiento adoptados por el Sistema mundial integrado de sistemas de observación de la OMM (WIGOS) será una contribución importante a las redes de vigilancia en el futuro. En el Anexo I se enumeran los diferentes conjuntos de datos climáticos necesarios para una amplia gama de servicios relacionados con el agua.

*(RMP) Investigación, modelización y predicciones.* Habrá vínculos muy estrechos dentro del pilar de Investigación, modelización y predicciones, mediante la investigación y el desarrollo conjuntos de las aplicaciones y modelización climáticas e hidrológicas, a fin de apoyar y crear nuevos productos para satisfacer las necesidades de la comunidad hidrológica. La labor realizada en el marco del pilar de investigación, modelización y predicciones en otros sectores, como la salud, reducción de riesgos de desastre, y la agricultura también tendrá beneficios para el sector hídrico. La labor dentro del pilar de Investigación, modelización y predicciones ampliará la base de conocimientos disponibles para beneficio del sector hídrico y otros sectores. Mediante la labor conjunta del pilar de investigación, modelización y predicciones relacionada con los actores en la esfera del agua y el clima, es posible mejorar la calidad y fiabilidad de los productos y servicios disponibles para el sector hídrico, y por lo tanto mejorar la utilidad y la confianza en los servicios climáticos. La función del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO en la investigación hidrológica, la enseñanza y formación debe ser reconocida en este sentido. La participación en materia de investigación para la interfaz agua debe tener un objetivo operativo práctico. La necesidad esencial, para una serie de aplicaciones de los usuarios, consiste en realizar predicciones climáticas cuantitativas en escalas temporales de estacionales a decenales y espaciales de escala local a regional a mundial. También será necesaria la investigación en los métodos para mejorar la integración científica entre el clima y el agua que debe incluir, desde el principio, la identificación de las necesidades de los usuarios. Este enfoque de la investigación debe garantizar el suministro de información y servicios climáticos de forma oportuna a las instancias decisorias y las organizaciones operativas.

*(CD) Desarrollo de Capacidad.* Inevitablemente, ello se necesita para apoyar una mayor funcionalidad (Sistema de información de servicios climáticos y Observaciones y vigilancia), y la entrega de productos mejorados (Investigación, modelización y predicciones), y estará vinculada a la sensibilización, la formación, el trabajo interdisciplinario, y la información pública. Un elemento muy importante que el proveedor de un programa de desarrollo de capacidades aprecia plenamente es el contexto de la adopción de decisiones en el que los destinatarios trabajan. Por consiguiente, los programas que tienen sólida reputación y la confianza de los profesionales del sector hídrico (muchos de ellos con una formación en ingeniería) deben ser utilizados en la aplicación de la PIU Agua.

#### **1.4 Actividades relevantes existentes, e identificación de lagunas**

El uso actual de los datos y la información de carácter climático por el sector hídrico depende en gran medida del nivel de desarrollo económico de un país o región, y cómo se han desarrollado históricamente los vínculos entre los diferentes sectores. A los niveles internacionales más elevados, algunas de las iniciativas conexas existentes realizadas entre las diferentes organizaciones internacionales, como los bancos de desarrollo, PNUD, OMM, UNESCO y la Asociación Mundial para el Agua (GWP) en el campo de la hidrología y los recursos hídricos, incluyen:

- Programa de Hidrología y Recursos Hídricos (PHRH) de la OMM;
- Programa de Meteorología Marina y Oceanografía (PMMO) de la OMM;
- Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO;
- Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO;
- Iniciativa internacional sobre crecidas (IFI) (UNESCO, OMM);
- Programa piloto de adaptación al cambio climático (PPCR) (Banco Mundial);
- Creación de capacidad para la gestión integrada de recursos hídricos: PNUD/GWP-Cap-Net;
- Programa asociado de gestión de crecidas (APFM) (OMM, GWP);
- Programa de gestión integrada de sequías (IDMP) (OMM, GWP);
- Programa de agua, clima y desarrollo para África (WACDEP) - un programa conjunto para apoyar la adaptación al cambio climático en África, entre la Asociación Mundial para el Agua (GWP) y el Consejo Ministerial Africano sobre el Agua (AMCOW);
- Red mundial de información sobre el agua y el desarrollo para las tierras áridas la iniciativa G-WADI. (UNESCO); y
- Foro Mundial sobre los Océanos

Hasta qué punto estas iniciativas de alto nivel pueden penetrar e influir en una situación nacional concreta, depende mucho de cómo los países reaccionan y son capaces de acoger las iniciativas, o incluso ver un beneficio práctico. El APFM, el IDMP y el WACDEP son programas especialmente estructurados para apoyar la adopción de decisiones a nivel nacional y subnacional en varios países, aunque aún se necesita mucho más.

A nivel nacional, existen diversas razones de las discrepancias entre la práctica y la teoría que son la base de la falta de sinergia e incluso de comprensión entre los proveedores de datos climáticos y las actividades de gestión del agua. -Muy a menudo esas discrepancias dependen de la escala de las operaciones, por ejemplo la gestión del agua opera a escala de cuenca, mientras que la información meteorológica está disponible generalmente en una base espacial más amplia, y diferentes escalas temporales. Asimismo, el diseño de la gestión del agua depende en gran medida de los datos históricos, mientras que el uso de los datos operativos puede depender de la entrega rápida de datos y la asimilación en modelos. Una evaluación del Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) de la Naciones Unidas (Ref. 7) ha identificado las deficiencias y necesidades: algunas son de carácter técnico y otras de carácter organizativo.

Los servicios climáticos están fundamentalmente limitados por la disponibilidad de observaciones y análisis, y por las limitaciones inherentes para predecir el clima o el

tiempo con exactitud. Por lo tanto, no es factible abordar todas las necesidades de los usuarios, por lo que será esencial **identificar aquellos servicios** que, en términos científicos y prácticos, sea posible prestar, es necesario un enfoque determinado sobre el agua para orientar su entrega potencial. No se puede hacer suficiente hincapié en que el logro de una estrecha relación adecuada entre un servicio meteorológico y el usuario del agua es un proceso iterativo y evolutivo. El recuadro 1.2 resume esta evolución que ha tenido lugar durante más de dos decenios entre el Centro nacional de predicción y aviso de crecidas de Bangladesh (FFWC) del Ministerio del Agua y el Departamento de meteorología de Bangladesh (BMD) del Ministerio de Defensa y destaca cuestiones asociadas al trabajo en las zonas costeras. **Por lo tanto, es indispensable examinar la posibilidad de desarrollar una Interfaz Clima-agua y su programa desde una perspectiva de largo plazo.**

**Recuadro 1.2 Cronograma de la evolución de las capacidades del servicio meteorológico en apoyo a la predicción de crecidas y avisos de ciclones en Bangladesh**

**Antes de 1988.** El Centro nacional de predicción y aviso de crecidas (FFWC) se basaba en relaciones hidrológicas simples para predecir la periodicidad y la magnitud de los niveles de crecida. El Departamento de meteorología (BMD) ofrecía un sistema simple basado en categorías de lluvia en una amplia base regional.

**1988-92.** Dos proyectos importantes ONU-OMM vieron la introducción del radar meteorológico del Departamento de meteorología, con línea directa a una imagen en vivo al Centro nacional de predicción y aviso de crecidas. El Centro también estableció instalaciones de recepción de satélite meteorológico, y un enlace directo vía facsímil del Departamento de meteorología con el Centro de avisos de tormenta (SWC). Esto facilitó en gran medida el intercambio de información en tiempo casi real, necesaria para proporcionar la calidad y cantidad de las aportaciones a los modelos hidrodinámicos mejorados de predicción fluvial.

**1994-1999.** Estas instalaciones se actualizaron progresivamente mediante el apoyo de fondos de donantes, con el fin de prestar un mejor servicio público de avisos de crecidas a las zonas locales y lugares prioritarios.

**2004-2008.** Se introdujeron estaciones de radar meteorológico adicionales para mejorar el detalle y la precisión de los avisos de lluvia y ciclones, además de un portal web de predicción y vigilancia del nivel de río en tiempo real.

**2006-2007.** Viabilidad de desarrollar instalaciones del Departamento de meteorología a nivel nacional, instalaciones para proporcionar productos de predicción meteorológica numérica y el suministro en tiempo real de datos meteorológicos y climáticos.

**Proyección para el futuro.** El desarrollo de un modelo de área local (LAM) con fines de alertas de fenómenos meteorológicos extremos, incluida la predicción cuantitativa de la precipitación (PCP) en la subcuenca.

## **2. APLICACIÓN DEL EJEMPLO REPRESENTATIVO**

### **2.1 Condiciones necesarias y suficientes para la aplicación exitosa**

Las comunidades hídricas están muy conscientes del valor añadido de la información y servicios climáticos para mejorar la adopción de decisiones dentro del enfoque de la gestión integrada de recursos hídricos. Sin embargo, aún no se han convencido de que la información y servicios existentes satisfacen sus necesidades. Éstas incluyen esferas tales como la gestión del agua, gestión de riesgos de desastre, producción agrícola, abastecimiento de agua, gestión de las zonas costeras, saneamiento y las consideraciones económicas al decidir las inversiones de gran escala en la infraestructura hidráulica (con un tiempo de vida entre 50 y 100 años). Estas decisiones se toman en condiciones de incertidumbre y la información climática tiene el potencial de reducir la incertidumbre en ambos procesos de toma de decisiones a medio y largo plazo.

Se debe considerar que los servicios climáticos tienen el potencial para beneficiar el enfoque de la gestión integrada de los recursos hídricos en el sector hídrico, por ejemplo:

- La Plataforma será utilizada por una amplia sección transversal de usuarios en el sector hídrico, incluidos, por ejemplo, caracterización hidrológica, suministro de agua, gestión y control de crecidas, riego y drenaje, generación de energía, pesca y conservación, navegación y recreación.
- Los servicios de información climática pueden utilizarse como aportes periódicos a las decisiones del sector hídrico, desde la asignación o la utilización de recursos hídricos a corto plazo hasta el desarrollo de infraestructuras y operaciones a largo plazo.
- Las aplicaciones de los servicios de información climática redundan manifiestamente en una mayor eficacia y efectividad en el uso sostenible de los recursos hídricos de todo el sector.
- Mejor acceso a una información climática exacta y fiable permite diseñar y construir estructuras hidrológicas apropiadas y robustas tales como alcantarillas, puentes o presas e infraestructuras de las zonas costeras.
- Los servicios de predicción del clima ayudan a mejorar la gestión de los recursos hídricos y la asignación de recursos a una amplia variedad de sectores, incluidos abastecimiento urbano de agua, sistemas de riego, capacidad de almacenamiento de crecidas, etc.
- Los usuarios de la información y los servicios climáticos en el sector de los recursos hídricos son plenamente conscientes y comprenden las limitaciones de los datos y de la ciencia que hay detrás de los servicios, y tienen esto en cuenta al utilizar los servicios.
- Los servicios de información climática se prestan al sector hídrico en formatos y con contenido que los sistemas de adopción de decisiones relativos al agua pueden asimilar directamente.
- Se pueden satisfacer las necesidades del sector hídrico en materia de largas series cronológicas de datos climáticos para facilitar la modelización hidrológica con el objeto de que se puedan comprender mejor las repercusiones de la variabilidad del clima en la disponibilidad de recursos hídricos.
- Hay una gran variedad de canales de comunicación entre las comunidades del clima y el agua; transparentes y de fácil acceso.



Las capacidades del proveedor de servicios climáticos en las observaciones, el intercambio de datos y el suministro de información son la base de todo lo anterior. Estas, a su vez, deben corresponderse con las exigencias y necesidades pertinentes del usuario - quizás un útil paralelo del mundo comercial serían las funciones respectivas del proveedor y el consumidor, con el consumidor capaz de impulsar las mejoras adecuadas en los productos del proveedor.

Paralelamente a las observaciones, los servicios climáticos deben proporcionar niveles adecuados de calidad de los datos y la disponibilidad externa (suministro de datos). Las observaciones climáticas no pueden ser utilizadas de manera fiable a los fines deseados, a menos que cumplan unas normas internacionales establecidas con respecto a la manera de efectuarlas y de someterlas a un control de calidad. Las normas comunes y el óptimo control de calidad permiten comparar los resultados en diferentes países así como también el uso mundial de metodologías establecidas de buena práctica que usan los datos. Las observaciones climáticas se realizan en una amplia gama de circunstancias y regímenes de gestión, pero sin embargo tienen que ser de una calidad consistente a nivel mundial con pocas lagunas en el registro en el tiempo y con una densidad espacial adecuada y frecuencia temporal. Las normas técnicas de instrumentación y las técnicas de observación las elaboran expertos internacionales y han sido encomendadas por la Organización Meteorológica Mundial y otros organismos internacionales en documentos y especificaciones oficiales, por ejemplo, diversas "Guías de prácticas" de la OMM.

La tecnología y los sistemas para la difusión electrónica y el intercambio de datos suelen estar presentes en la mayoría de los países, aunque en muchos países en desarrollo la rapidez, fiabilidad y capacidad de los sistemas dista de ser adecuada. Al más alto nivel, se está desarrollando un nuevo Sistema de información de la Organización Meteorológica Mundial (SIO) y constituirá la infraestructura mundial coordinada para la telecomunicación y gestión de datos sobre el tiempo, el clima, el agua y datos conexos.

Es a nivel nacional donde existe una variación significativa de país a país en la provisión de datos meteorológicos y climáticos adecuados a los usuarios, y es el objetivo de esta PIU que las necesidades del sector hídrico se cumplan adecuadamente a unas normas convenidas.

## ***2.2 Participación en los mecanismos de trabajo de los socios potenciales a nivel internacional, regional y nacional***

Basándose en las iniciativas pertinentes identificadas en sección 1.4 anterior, se podrá utilizar una serie de mecanismos existentes que sirva de punto de partida a la PIU Agua para reunir los asociados de los sectores agua y clima. Aunque muchas de estas asociaciones existen fuera del contexto de los países en desarrollo, a menudo estos socios operan a nivel internacional, o pueden servir como una base del recurso para el desarrollo de capacidades, la transferencia de tecnología y la colaboración.

Al considerar los mecanismos que deberían formar parte de las actividades iniciales, se han aplicado los siguientes criterios:

- Capacidad de hacer frente a las instancias decisorias en el sector y otros profesionales en los ámbitos mundial, regional o nacional.
- Capacidad de desarrollar medidas en especial dentro de las normas sobre política de desarrollo de la gestión integrada de recursos hídricos.
- Carácter Interinstitucional y capacidad de fomentar redes que proporcionan en forma conjunta los resultados.
- Capacidad de dirigir o generar los recursos en el contexto de la capacidad de adaptación a clima o al tiempo.
- Capacidad de proporcionar asistencia técnica, desarrollo de capacidad, o "un acervo de conocimientos técnicos" (o una base de soporte técnico) en las principales esferas de preocupación de las partes interesadas en los recursos hídricos (en particular las crecidas y las sequías).

### **2.2.1 Programas interinstitucionales existentes de importancia directa**

El punto de partida estratégico para la aplicación de la PIU Agua es el concepto de un planteamiento de la ejecución por fases, comenzando con programas interinstitucionales que han demostrado ser pertinentes a nivel nacional e internacional. Sobre la base del éxito de los logros, otros programas se podrán entonces desarrollar, perfeccionar y ejecutar en las fases posteriores. El proceso general para la gestión sostenible de los recursos hídricos consiste en la formulación de planes de gestión integrada de recursos hídricos, que tiene por objeto la gestión de los recursos hídricos y la asignación de los recursos disponibles entre los diferentes usos y usuarios que compiten.

Dos programas interinstitucionales existentes en la esfera de la gestión de las crecidas y las sequías están en consonancia con los criterios anteriormente mencionados: el Programa asociado de gestión de crecidas (APFM), incluidas las zonas costeras, y el Programa de gestión integrada de sequías (IDMP). Entre los extremos de las crecidas y las sequías, los administradores de recursos hídricos tienen la responsabilidad de la gestión, asignación y distribución de recursos hídricos para muy distintos fines de la agricultura, minería, recreación, turismo, abastecimiento de agua rural y urbano, y saneamiento. A raíz del sexto Foro mundial del agua, se decidió crear una Plataforma de interfaz político científica (SPI), bajo los auspicios de la UNESCO y de la Asociación Francesa del Agua, para investigadores y administradores de recursos hídricos como una interfaz entre la ciencia y la política del agua con el fin de facilitar la comunicación en relación con el Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) y otras convenciones de las Naciones Unidas, y aportar material pertinente para ayudar a los administradores de recursos hídricos a desarrollar la gestión y estrategia eficaces de adaptación al cambio climático. El Anexo II contiene más detalles sobre estas iniciativas.

El Programa asociado de gestión de crecidas (APFM), el Programa de gestión integrada de sequías (IDMP) y la Plataforma de interfaz político científica (SPI) en conjunto se centran en los principales desafíos relacionados con el agua para los gobiernos con respecto a la seguridad del agua en un clima cambiante, incluidas las crecidas, las sequías y la gestión sostenible de los recursos hídricos. Mediante algunos ajustes relativamente pequeños, la PIU Agua podría desarrollar una serie de medidas de aplicación necesarias a través de esos programas. Una imagen del concepto general se muestra en la Figura 2. Esto implicaría a nivel institucional los siguientes elementos:

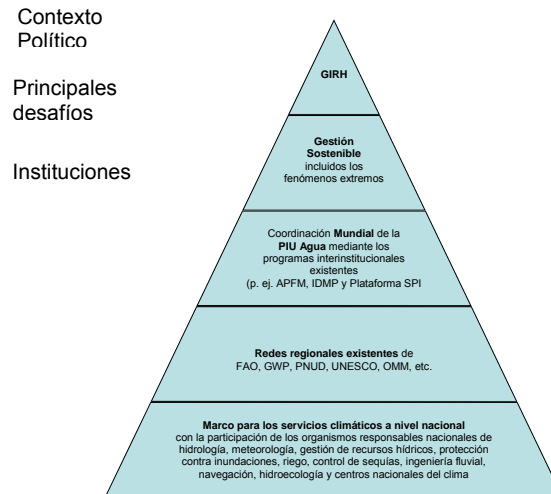
**Mundial** La coordinación mundial de la PIU Agua mediante los programas interinstitucionales existentes, el Programa asociado de gestión de crecidas (APFM), el Programa de gestión integrada de sequías (IDMP), la Encuesta sobre desarrollo de instrumentos (EDI) de la CIMO, la Red mundial de información sobre el agua y el desarrollo para las tierras áridas (G-WADI) y la Plataforma de interfaz político científica (SPI) con su propia unidad de soporte técnico, las redes, la Oficina de atención del Programa de gestión integrada de crecidas, la Base de Apoyo descentralizada, y los Comités asesores y de gestión y las conexiones de los asociados en los grupos como el programas de Naciones Unidas sobre el agua y el Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC).

**Regional** Las instituciones regionales tales como los niveles regionales del PNUD, la OMM, la UNESCO, la FAO, y la Asociación Mundial para el Agua (GWP) proporcionan el acceso a los usuarios regionales de los distintos sectores y de las organizaciones de las cuencas fluviales; ofrecen la síntesis de las necesidades nacionales al nivel mundial; ejecutan algunas tareas meteorológicas especializadas (por ejemplo control de las sequías o avisos de ciclones tropicales); aseguran la obtención de comentarios al componente regional respectivo del Sistema de información de servicios climáticos (CSIS).

**Los Marcos para los servicios climáticos a nivel nacional** constituyen la base del compromiso para proporcionar una plataforma nacional permanente y el proceso para la interacción del usuario en una esfera centrada en las necesidades del sector hídrico. Desde el punto de vista del agua esta plataforma debe implicar en la medida de lo posible los organismos nacionales responsables de la hidrología, meteorología, protección contra inundaciones, predicción y avisos, irrigación, control de sequías, ingeniería fluvial, navegación, ecología acuática, la gestión de las zonas costeras y los servidores de centros nacionales del clima. Mientras en algunos países estas plataformas pueden tener su núcleo disponible a través de las iniciativas de adaptación al cambio climático, ellas están totalmente ausentes en otros.

La interacción a nivel mundial entre la comunidad de gestión del agua y de la comunidad de modelización del clima ha sido igualada durante el segmento técnico de la CMC-3. Se identificaron las necesidades y capacidades generales disponibles; sin embargo, ha quedado claro que, a menos que esa interacción se reproduzca a nivel nacional y se incorpore en un proceso claro de seguimiento, estos esfuerzos podrían ser en vano.

**Figura 2. Visualización del planteamiento general**



Los ajustes necesarios podrían incluir:

- La ampliación de las mencionadas bases de apoyo y redes con especialización de alto nivel de la comunidad de investigación climática: los expertos o las instituciones científicas que conozcan bien las estadísticas climáticas, y la modelización del clima desde escalas de tiempo estacionales o interanuales hasta decenales, la evaluación de los modelos así como el acoplamiento de los modelos. Por ejemplo, la Oficina de atención del Programa de gestión integrada de crecidas podría responder entonces a las solicitudes a nivel nacional trayendo del nivel mundial la especialización inicial que se requiere para orientar el desarrollo de los mayores programas y proyectos de adaptación en el sector hídrico (por ejemplo, mediante interfaces de grupos nacionales de usuarios con el sector hídrico). A nivel mundial el Programa mundial de investigaciones climáticas, será un socio fundamental en ese sentido, a nivel nacional los SMHN con experiencia en la vigilancia y predicción del clima, o los principales centros de investigación climática tendrían que ser incorporados oficialmente a la Base de Apoyo.
- La construcción de una relación sólida con los bancos de desarrollo mundiales y regionales, siendo un vínculo evidente a través del Programa Piloto sobre la capacidad de adaptación al cambio climático (PPCR).
- El fortalecimiento de los vínculos con los niveles nacionales de la OMM, la UNESCO, la GWP, el PNUD (oficinas en los países) sobre la base de proyectos nacionales.
- La comunidad hidrológica y la dirección del Programa asociado de gestión de crecidas (APFM), el Programa de gestión integrada de sequías (IDMP), y la Plataforma de interfaz político científica (SPI) deberá contar con una voz fuerte en la gobernanza del Marco mundial para los servicios climáticos (MMSC), por ejemplo, mediante una representación adecuada en el Comité Técnico de Gestión pertinente para la PIU. Más que por promoción política, esta

representación debería estar constituida por expertos técnicos de la gestión de recursos hídricos / profesión de la ingeniería. En este comité se podría prever un subcomité para los usuarios del sector hídrico. Otra posibilidad sería a través del Comité consultivo de asociados que está siendo considerado actualmente.

Esta propuesta tiene los siguientes beneficios (+) y deficiencias (-):

- + Funcionaría a través de los programas con "aceptación del sector" que no están centrados en el clima, sino integrados en el contexto de la planificación del desarrollo de esa comunidad profesional.
- + Está basado en los mecanismos establecidos de colaboración interinstitucional por la OMM, la UNESCO, Asociación Mundial para el Agua (GWP), y muchos otros.
- + No se creará ninguna institución adicional específicamente para la PIU Agua. Sin embargo, será necesaria una representación adecuada de profesionales del sector hídrico en la gobernanza de la PIU.
- + El concepto está basado en marcos para los servicios climáticos a nivel nacional. De lo contrario la distancia del nivel mundial al local es demasiado grande, y no hay absorción sostenible a nivel nacional.
- + Centrándose inicialmente en las crecidas y sequías, permite la ejecución selectiva y la demostración conceptual. Este ejemplo representativo sobre el agua debe verse como un documento vivo y evolucionar con el tiempo.
- + Los dos programas tienen fuertes vínculos institucionales con los órganos técnicos científicos pertinentes en el marco de la Comisión de meteorología agrícola (CMAg), la Comisión de hidrología (CHi), la Comisión Técnica Mixta OMM/COI sobre Oceanografía y Meteorología Marina (CMOMM), el Programa Hidrológico Internacional y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI).
- + La Plataforma y los programas muestran un buen grado de flexibilidad para responder a los desafíos futuros a través de las reuniones anuales de sus estructuras de gobernanza y los programas de trabajo anuales.
- + La Plataforma de interfaz político científica (SPI) proporciona una vía al ejemplo representativo sobre el agua para abarcar la totalidad de los temas en el sentido de una perspectiva total de la gestión integrada de recursos hídricos. Por ejemplo: los aspectos de gestión de la calidad del agua siguen siendo un esfuerzo inconexo en muchos casos, incluso a nivel nacional y el Marco mundial para los servicios climáticos no resolverá esta cuestión. Sólo puede mantener la atención acerca de ellos en la aplicación, mediante la inclusión de estos aspectos en las propuestas de proyectos.
- Los enfoques centralizados en la movilización de recursos han demostrado un éxito limitado, mientras que la financiación de proyectos, al menos a escalas de proyecto piloto parece ser alcanzable. Sin embargo, sin una base continua estable de financiación en las pequeñas instalaciones centrales, la PIU Agua no podrá desarrollar la importancia necesaria.

## **2.2.2 Organismos internacionales, programas y mecanismos de coordinación relacionados con los recursos hídricos**

El agua es un tema relacionado con una amplia variedad de órganos de las Naciones Unidas y otros organismos internacionales y sus iniciativas. La siguiente lista es sólo una muestra:

- ONU-Agua: un mecanismo interinstitucional
- Banco internacional de reconstrucción y fomento (BIRF) y los bancos regionales de desarrollo a través de su Programa Piloto sobre la capacidad de adaptación al cambio climático (PPCR)
- Organización Meteorológica Mundial (OMM)
- Programa hidrológico internacional (PHI) de la UNESCO y Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI)
- Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) de las Naciones Unidas
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO)
- Asociación internacional de ciencias hidrológicas (AICH)
- Asociación internacional de ingeniería e investigaciones hidráulicas (AIIH)
- Instituto para la educación sobre el agua de la UNESCO
- Asociación mundial para el agua (GWP)
- Red mundial de sistemas de observación de la tierra (GEOSS)
- Comisión internacional de la irrigación y el saneamiento (ICID)
- Consejo mundial del agua (CMA)
- Red internacional de organismos de cuenca
- AquaFed
- Asociación internacional del agua (IWA)
- Foro Mundial sobre los Océanos

Las actividades de algunos de los organismos antes mencionados se describen brevemente en el Anexo III. La importancia del amplio alcance del agua conduce inevitablemente a la superposición del interés de los organismos en los distintos aspectos del ciclo del agua. El papel del ONU-Agua sería particularmente útil como un canal para la coordinación, al existir sus funciones generales sobre los organismos de ejecución relativos al agua. A este respecto, ONU-Agua ha designado un coordinador del MMSC.

## **2.2.3 Servicios meteorológicos nacionales y servicios hidrológicos nacionales**

Por razones prácticas, el desarrollo de los servicios climáticos y su sinergia con las necesidades de las partes interesadas en los recursos hídricos, se puede aplicar de forma más efectiva a nivel nacional. En varios países, una sola dependencia gubernamental proporciona los servicios hidrológicos y meteorológicos. (Estas dependencias se denominan servicios meteorológicos e hidrológicos nacionales - SMHN). Esta vinculación interna, por supuesto, mejora la conexión entre el clima y el agua, pero no puede incorporar plenamente algunos de los usos más directos del agua, tales como el abastecimiento de agua y la agricultura de regadío. El objetivo último de los servicios meteorológicos e hidrológicos nacionales debería ser la aplicación de las interfaces de servicios de mayor calidad que existen en algunas partes del mundo,

teniendo presente que siempre habrá obstáculos técnicos y burocráticos para lograr una transición rápida.

Existe una amplia gama de aplicaciones en las organizaciones climáticas e hidrológicas cuya competencia se extiende más allá de sus funciones básicas para proporcionar un servicio nacional con respecto a los datos y las predicciones. Los ejemplos de la amplia gama de servicios climáticos incluyen:

- la variedad de servicios para aplicaciones ecológicas, entre ellas, la agricultura y la gestión de las zonas costeras;
- el papel ampliado de los medios de comunicación (impreso, radiodifusión y electrónico) en la transmisión de la información climática;
- las actividades existentes para mejorar las capacidades de un país para desarrollar servicios climáticos orientados al usuario;
- la comprensión cabal de las necesidades de los usuarios sobre la resolución espacial y temporal que permite la prestación de excelentes servicios climáticos;
- la existencia de una cultura de "retroalimentación" donde la sociedad civil podría proporcionar directrices útiles para el desarrollo de los servicios y la información climática a nivel local; y
- la demostración de que un buen intercambio de conocimientos y experiencias a nivel regional y subregional puede ser beneficioso para todos los interesados en la prestación de servicios climáticos.

Todos los objetivos relacionados con el agua definidos en el recuadro 1.1 se beneficiarían de la información climática para aumentar la cobertura de vigilancia, ampliar y mejorar los datos para fines de planificación y gestión, y para proporcionar información especializada de predicción y avisos. La índole y el tipo de información necesaria y prestada variará. Sin embargo, la precisión, los niveles de error y la confianza, son características importantes de cualquier prestación de servicios, y debe acordarse entre los receptores de los servicios climáticos y los servicios hídricos. El cuadro 1.2.5 de la Guía de Prácticas Hidrológicas (Ref. 8) proporciona un resumen práctico de la precisión recomendada (niveles de incertidumbre).

Las restricciones económicas desempeñan casi siempre un papel importante en los medios utilizados, y el equilibrio entre los costos y beneficios influirá en lo que es técnicamente viable. Es improbable que el sector hídrico pueda justificar el suministro de toda la gama de las necesidades de datos climáticos deseados, y del mismo modo el servicio climático no podría justificar el suministro universal de todos los tipos de datos. No obstante, hay beneficios inherentes a la coordinación entre los servicios climáticos y la gestión del agua en algunas aplicaciones fundamentales.

El Instituto Nacional de investigaciones del agua y la atmósfera de Nueva Zelanda (NIWA) presenta un modelo interesante de una organización que ha integrado diversos temas relacionados con el clima y los recursos hídricos en 13 distintos Centros Nacionales que están de hecho centrados específicamente en focos mixtos sobre el clima y el agua - véase el recuadro 2.1.

### **Recuadro 2.1 Centros Nacionales del Instituto Nacional de investigaciones del agua y la atmósfera de Nueva Zelanda (NIWA)**

Agricultura y Biotecnología	Biodiversidad Acuática y Bioseguridad
Atmósfera	Clima
Costas	Soluciones de Energía
Información ambiental	Pesca
Agua dulce	Peligros naturales
Océanos	Cuenca del Pacífico
Buques	

Es improbable que la mayoría de los países estén en condiciones de reorganizar sus actividades sobre el clima y el agua de una manera similar, pero hay una serie de temas que constituyen el eje central de la interfaz entre los servicios climáticos y los servicios hídricos, que figuran a continuación:

- el nivel del intercambio de datos y la cooperación interinstitucional;
- racionalización o modificación de las redes de observación;
- normas de equipamiento y modernización;
- satisfacción de las necesidades de datos y gestión de los datos;
- utilización de la información centralizada o de teledetección disponible internacionalmente;
- sensibilización del público y servicios de información.

Ejemplos nacionales de programas específicos de interfaz de usuario específico para el sector hídrico están disponibles en Alemania a través del Programa " KLIWAS " sobre los efectos del cambio climático en las vías navegables y la navegación (Ref. 18) y en los Estados Unidos de América a través del Grupo de Trabajo Federal sobre cambio climático y agua (CAWWG). Común a ambos es el compromiso directo de los organismos federales oficialmente designados para la protección contra las crecidas, la navegación, los servicios hidrológicos y meteorológicos, y los servicios para protección de ecosistemas acuáticos. Aunque los enfoques nacionales tendrán que variar, está claro que la PIU Agua deberá ofrecer una base de apoyo tanto a la comunidad hidrológica / ingeniería fluvial como la meteorológica / modelización climática, a fin de apoyar los esfuerzos nacionales en países que al principio podrían carecer de orientación. Esta base de apoyo mundial para los conocimientos hidrológicos y de gestión de crecidas existe dentro del Programa asociado de gestión de crecientes (APFM), y según lo descrito en la sección 2.1.2 anterior, se podría complementar con la modelización del clima / apoyo de información del clima, respectivamente.

#### **2.2.4 Organizaciones no gubernamentales (ONG)**

Las organizaciones no gubernamentales tienen un papel destacado en la prestación de servicios a nivel comunitario, y un gran número de estos organismos participan en actividades del sector hídrico. Éstos incluyen el abastecimiento de agua y el saneamiento, la agricultura, la preparación para desastres, el socorro y la respuesta, y van desde las pequeñas instituciones de caridad a los grande, a las principales organizaciones activas a nivel mundial como Oxfam, la Federación internacional de sociedades de la cruz roja y de la media luna roja (IFRC), Save the Children, Christian Aid y el Fondo mundial para la naturaleza (WWF). Estas grandes organizaciones,



además de su capacidad de ejecución, pueden ejercer una presión política poderosa, y son muy activas en la preocupación mundial en torno a los efectos del cambio climático sobre distintos aspectos del agua dentro de un marco estratégico. Como tales, pueden considerarse en gran medida los usuarios de los datos climáticos, con posibilidades de desarrollo de información y servicios mucho más específicos para los problemas más inmediatos de los sectores del clima y del agua.

La orientación social de muchas de las organizaciones no gubernamentales sin embargo significa que, en general, su personal tiene poco conocimiento científico de la meteorología y la hidrología, y por lo tanto no es muy receptivo a la posibilidad de mejorar los servicios de datos y de información. La mayoría de las organizaciones a su nivel político tiende a utilizar la información, por ejemplo sobre el cambio climático de manera casual sin discusión. Sin embargo, con su presencia local la ONG podría mantener un punto focal útil para la difusión de material relativo a la predicción y avisos.

### **2.2.5 Universidades e instituciones de investigación**

Estas organizaciones pueden desempeñar un papel clave en el progreso de los conocimientos mediante las observaciones y la vigilancia. Ellas pueden aplicar una profundidad de concentración en temas específicos, aplicaciones y métodos que no siempre será posible dentro de un SMN o SHN de propiedad pública. Sin embargo, la necesidad de coordinar el trabajo en la comunidad de investigación con la misión y los objetivos de proporcionar los servicios nacionales climáticos y del agua es importante, especialmente con respecto a la asignación cuidadosa de recursos escasos. Los consejos de investigación nacionales y las redes internacionales de investigación (por ejemplo la red científica del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO), si están bien estructuradas, son importantes para coordinar la investigación y sus aplicaciones, y para mantener el impulso sobre los programas de investigación de larga duración.

En los países donde los SMN y SHN tienen una capacidad limitada de actividades de investigación, las universidades e instituciones de investigación podrían tener un papel significativo en la realización de trabajo experimental en las interfaces del clima y el agua, o brindar técnicas especializadas como la modelización climatológica o hidrológica que proporciona las herramientas para tener en cuenta los datos de zonas poco pobladas y de las cuencas no aforadas, o aumentar la red de observación para usos específicos, por ejemplo, la observación del clima de zonas de tierras altas. En algunos casos, estos establecimientos eran más accesibles en el pasado, cuando se disponía de mayor apoyo de la asistencia internacional para los programas técnicos prácticos. Ejemplos de ello son las universidades agrícolas en Sri Lanka y Bangladesh, que contaron con el apoyo de la FAO en los años 60 y 70 para la instalación y funcionamiento de estaciones de observación agroclimáticas completas. Estas estaciones operaban instrumentos manuales que en la mayoría de los casos ya no son funcionales. No se ha realizado ningún esfuerzo de financiación similar para volver a equipar las estaciones de observación con sensores electrónicos automáticos modernos.

### **2.2.6 Sector privado**

El sector privado desempeña un papel muy importante como impulsor para mejorar y desarrollar los servicios climáticos, creando la necesidad de contar con una mejor información sobre el clima en relación con las actividades y los efectos del agua. La

participación del sector privado en relación con el agua varía de un país a otro, pero puede considerarse que en la mayoría de los países, el abastecimiento de agua y el saneamiento es administrado por empresas privadas. Por tanto, su operación hace hincapié en las actividades comerciales, aunque en general, serán regulados por la legislación gubernamental. Las compañías hidrológicas por lo tanto, pueden ejercer presión sobre los gobiernos para que proporcionen las instalaciones necesarias del SMN operado por el estado, que permita prestar un servicio fiable al público. La participación y el control privados también se puede extender al funcionamiento y la gestión de los principales sistemas de riego y la generación de energía, pero su operación deberán ser rigurosamente controlada mediante un contrato de licencia. Las condiciones del diseño y el funcionamiento dependen de información hidrológica fiable que a su vez requiere datos meteorológicos y climatológicos suficientes.

Las empresas consultoras de ingeniería aportan importantes elementos de apoyo a las decisiones a los gobiernos en el desarrollo de la gestión de infraestructuras, vigilancia, sistemas de predicción y avisos, planes y proyectos de los recursos hídricos. También en lo que respecta al apoyo de las políticas, las empresas pueden tener un papel que desempeñar. Por consiguiente, la PIU Agua debe buscar la participación activa de estas consultorías. La Base de Apoyo del servicio de asistencia a la gestión integrada de crecidas en el marco del Programa asociado de gestión de crecidas, constituye un ejemplo de una plataforma abierta, donde también se han incluido esas consultorías.

Las empresas de abastecimiento de agua y generación de energía del sector privado podrían necesitar datos específicos de lugares y en horarios fuera del programa normal del servicio climático relativo a las predicciones y el suministro de los datos. Estos usuarios también podrían necesitar avisos de fenómenos extremos, que deben ser personalizados entre el proveedor de la información climática y el usuario. Estas actividades, junto con otras infraestructuras cruciales, también pueden necesitar datos de diseño de eventos extremos para cumplir con normativas de seguridad estrictas, por ejemplo, de presas, centrales eléctricas y puertos, etc.

*Los seguros y los servicios legales* representan un aspecto particular de la demanda y los usuarios del sector privado, ya que requieren datos verificables de alta calidad, para apoyar las reclamaciones a los seguros, las pérdidas y las cuestiones de responsabilidad relacionadas con los fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos. El aumento exponencial con el tiempo de las pérdidas aseguradas en relación con las crecidas y las sequías, es quizás una razón para que las compañías de seguros participen en la financiación del desarrollo de capacidad en materia de servicios hídricos y climáticos.

### **2.3 Criterios para la identificación de proyectos y actividades a nivel mundial, regional y nacional**

La identificación de las actividades propuestas dentro de la PIU Agua deberá cumplir los siguientes criterios:

- Contribuir a una mejor adaptación al cambio climático de las poblaciones y las zonas vulnerables, por ejemplo, aquellas en riesgo de crecidas y sequías.
- Las actividades deberán estar relacionadas con los objetivos y políticas de desarrollo nacional, para la comunidad del agua en particular el desarrollo de políticas como la gestión integrada de recursos hídricos.

- Apoyar la consecución de los objetivos nacionales e internacionales existentes de sector hídrico.
- Atender los programas relacionados con el agua sensibles a las condiciones climáticas, a nivel nacional e internacional.
- Abordar las principales deficiencias detectadas a nivel regional y/o nacional en la relación clima-agua y la ejecución de proyectos.
- Interactuar en sociedad con las partes interesadas en el agua, el clima y la gestión de desastres, con el fin de hacer frente a la gestión de riesgos hídricos y la seguridad.
- Desarrollar la sensibilización del público y del sector hídrico sobre la importancia y los usos de la información meteorológica y climática relacionados con el agua.
- Contribuir al desarrollo de la capacidad de los socios y las funciones meteorológicas e hidrológicas a nivel nacional.
- Proponer iniciativas y proyectos para incluir funciones de vigilancia y evaluación.
- Aspirar a ser rentable.
- Fortalecer la base científica de los vínculos entre el clima y el agua para la política y la toma de decisiones programáticas.
- Proponer iniciativas y proyectos para incluir la sostenibilidad y planes de integración, según corresponda.

La PIU Agua debe diseñarse tomando en cuenta las siguientes lecciones aprendidas y la experiencia adquirida de las actividades durante los últimos decenios.

- La participación de las partes interesadas en los recursos hídricos en las asociaciones entre el clima y agua ha sido exitosa cuando se ha centrado en las prioridades y necesidades del usuario, siendo ejemplos importantes de ello la predicción y avisos de crecida y la gestión de las zonas costeras en varios países.
- Para que los servicios climáticos disponibles sean útiles, deben reconocer las diversas demandas de información y servicios climáticos entre las distintas aplicaciones de las partes interesadas en los recursos hídricos, y ser flexibles para satisfacer esas necesidades. Muchos SMN continúan con las previsiones y avisos en formatos rígidamente estructurados debido a que han sido definidos en las tareas prescritas establecidas desde hace tiempo como "órdenes permanentes".
- Donde los servicios climáticos se han desarrollado para proporcionar una amplia gama de información, han tenido más éxito si los productos se han desarrollado y gestionado conjuntamente para crear productos y procesos que mejoren la gestión de los riesgos del agua.
- En los aspectos más amplios de la gestión de riesgos del agua, es útil incorporar las necesidades de otros sectores que tienen riesgos asociados, por ejemplo el transporte, la ordenación urbana, y la agricultura.
- Centrarse en las actividades que han fortalecido la capacidad nacional. Además de fortalecer las actividades del sector hídrico directamente, desarrollar sistemas de información más pertinentes para la utilización más eficaz de la información y los servicios climáticos en una amplia base, especialmente para la información pública. El papel de la información de los

sitios web de servicios meteorológicos y climáticos, es importante en este respeto.

- Desarrollar una mayor comprensión de la naturaleza de los datos y productos climáticos en relación con su uso y eficacia en las actividades de agua. Sin embargo, es necesario manejar las expectativas de los usuarios y no exagerar la utilidad de un producto.
- Mejora del acceso a los datos del clima y del agua entre ambas partes activas. Esto ha tenido que superar la compartimentación pasada y las restricciones de la propiedad y las funciones de la información. Se debe crear confianza entre las dos comunidades para permitir la colaboración y el intercambio de datos.
- Aunque muchos productos de información meteorológica y climática parecen estar subutilizados, al mismo tiempo, los usuarios potenciales del sector hídrico no pueden asumir que los productos son de fácil acceso para su aplicación inmediata. La investigación y el desarrollo siguen siendo necesarios para desarrollar modelos fiables, métodos, y herramientas, que pueden ser utilizados por los sistemas operativos del Marco mundial para los servicios climáticos para crear productos coherentes y fiables.

Un resultado importante de la experiencia de los últimos 10-20 años ha sido el grado en que la interfaz de clima y el agua en muchos países se ha beneficiado de la realimentación de información para generar servicios reforzados y mejorados. Se dan algunos ejemplos de esta sinergia en el recuadro 2.4.

#### **Recuadro 2.4 Ejemplos de desarrollo de productos climáticos a través de la retroalimentación del sector hídrico**

**A. Predicción cuantitativa de la precipitación (PCP).** La necesidad de información más definitiva en la predicción de crecidas ha llevado a los proveedores de servicios meteorológicos a apartarse de las declaraciones cualitativas sobre las precipitaciones, por ejemplo, leve-moderada-fuerte, ocasional-persistente y localizada-generalizada. Pasando a definir los intervalos numéricos o proporcionales a estos descriptores, la PCP se proporciona ahora en intervalos de precipitación bien definidos, por ejemplo 30mm-50mm, en zonas geográficas concretas y con la definición del tiempo probable de comienzo y fin de la precipitación.

**B. Predicción estacional y a largo plazo.** Las principales empresas de gestión del agua necesitan estas predicciones para conocer las futuras condiciones estacionales del agua. Las predicciones de lluvia y temperatura normalmente son las más necesarias, y se presentan como las probabilidades de condiciones correspondientes a las distintas categorías, expresadas en relación con las normas estacionales en una escala de 3 o 5 valores, por ejemplo, muy baja a muy alta.

**C. Conjuntos de datos de intensidad--frecuencia-duración de la precipitación.** Se presentan en forma de tablas o series de curvas, que han sido obtenidas a partir de un análisis probabilístico exhaustivo de registros de precipitación. Se requieren como norma de base para el diseño de drenajes o estimación de crecidas, por ejemplo, de un país en particular, y por lo tanto están relacionados con una distribución geográfica, ya sea por isóneas o en forma de tablas o cuadrículas.

#### **2.4 Actividades de ejecución (incluidas las necesidades de recursos y las estrategias de comunicación) a nivel mundial, regional y nacional**

El marco inicial para el desarrollo de la PIU Agua se basa en la colaboración interinstitucional existente en la gestión integrada de recursos hídricos (incluidas las crecidas y sequías) que representan las esferas prioritarias para la gestión del agua. Está claro que el modelo de ejecución inicial se ajustará con el tiempo sobre la base de la experiencia adquirida y los recursos disponibles en apoyo de la PIU Agua. Las principales esferas de actividad previstas incluyen, pero no se limitan a:

- los instrumentos nacionales y regionales (nivel de cuenca) para permitir a los administradores de recursos hídricos identificar aquellos aspectos de la gestión de los recursos hídricos en su ámbito que probablemente serán mas afectados por la variabilidad y el cambio climáticos;
- proyectos piloto nacionales y regionales (nivel de cuenca) para la elaboración de planes para la gestión sostenible de los recursos hídricos (incluido, hacer frente a las crecidas y sequías), con la plena participación de las comunidades del clima y del agua;
- recopilación de metodologías para tener en cuenta las incertidumbres relacionadas con el clima, y su publicación en la forma de una serie titulada "herramientas climáticas para gestores de recursos hídricos";
- fortalecimiento de la colaboración entre la OMM, la Asociación mundial para el agua, el PNUD/Cap-Net y UNESCO para mejorar la capacidad de ofrecer programas de educación y formación a nivel regional y nacional.
- servicios de asistencia (HelpDesk) para apoyar la interacción del usuario de los recursos hídricos a nivel nacional (por ejemplo cursillos nacionales multisectoriales).
- mejora de los servicios climáticos para gestionar las zonas de transición entre el agua dulce y los océanos, incluidas las mareas y olas de tempestad y la predicción de inundaciones costeras

Las capacidades de muchos elementos que abarca el Marco actualmente son inadecuadas y necesitan ser mejoradas, en especial en los países en desarrollo vulnerables. El término "desarrollo de capacidad" debería referirse a aumentar y mantener el crecimiento de la capacidad a través del tiempo y de desarrollar sistemáticamente instituciones, sensibilización, recursos técnicos y financieros y fomentar un entorno favorable. En muchos casos, la tarea de "facilitador" se puede extender al cambio de las mentalidades arraigadas hacia el papel de los servicios públicos. Sin embargo, el desarrollo de capacidad no es una actividad que se lleve a cabo únicamente en los países en desarrollo: puede ser necesaria en muchos países y sectores desarrollados a medida que evolucionan los cambios en las demandas de la sociedad.

Una tarea continua de la Interfaz será analizar con regularidad y actualizar las necesidades de los distintos elementos del Marco de la Interfaz, en particular a escala nacional, y fomentar las actividades para abordarlas. Inicialmente, se deben identificar una serie de medidas prioritarias para aumentar la capacidad de aquellos países que actualmente tienen muy pocas probabilidades de participar en la Interfaz, y así proporcionar un nivel básico de servicios climáticos.

Parte del trabajo de desarrollo de capacidad de la Interfaz será ejecutado por organizaciones técnicas y de desarrollo especializadas y coordinado por la Secretaría del Marco, pero también habrá actividades de desarrollo de capacidad que permitan a los profesionales relacionados con el clima el intercambio de conocimientos y experiencias tanto en las Regiones como entre ellas. El componente de desarrollo de capacidad debe participar activamente en los fondos y programas multilaterales que se promueven periódicamente. Los principales proyectos de demostración, utilizando el apoyo multilateral y vinculado a los programas nacionales, es a menudo un vehículo útil para el desarrollo de capacidad, pero la experiencia indica que esos grandes programas pueden perder impulso a medida que cambian las prioridades.

El objetivo primario de la PIU Agua debe ser permitir que los administradores de recursos hídricos desarrollen planes nacionales de gestión de recursos hídricos (basados en la gestión integrada de recursos hídricos) que tengan en cuenta los efectos de la variabilidad y el cambio climáticos en la prestación de servicios relacionados con el agua. En el recuadro 2.5 se muestra un ejemplo de este tipo de plan que Egipto desarrolló en 2005.

#### **Recuadro 2.5 Plan Nacional de gestión de recursos hídricos de Egipto, 2005 (Ref. 12)**

Los desafíos a los que se enfrenta el sector hídrico en Egipto son enormes y requieren la movilización y la gestión de todos los recursos de una manera integrada. Es inevitable efectuar cambios fundamentales en la manera en que se asignan y administran los recursos hídricos actualmente. En consecuencia, se inició un Plan Nacional de Recursos Hídricos de Egipto (NWRP). El Plan es un documento integral que describe la forma de salvaguardar los recursos hídricos de Egipto en el futuro, con respecto a la cantidad y la calidad, y la mejor manera de utilizar esos recursos desde una perspectiva socioeconómica y ambiental. El plan debe ampliarse mediante una estrategia de transición que incluya nuevas intervenciones de reforma a fin de garantizar la racionalización expedita y eficiente con los principios y enfoques de la gestión integrada de recursos hídricos. El presente plan de gestión integrada de recursos hídricos (Plan de IWRM ) ha sido elaborado para responder a las preocupaciones futuras y está concebido como un marco de ejecución complementario del NWRP, orientado hacia la acción. El plan aborda las lagunas en el NWRP y establece medidas y disposiciones adicionales que faciliten la transición hacia un modelo de gestión integrada en el sector hídrico. El Plan de IWRM evalúa la configuración y las prácticas actuales de la gestión de los recursos hídricos, junto con los esfuerzos de la reforma en curso realizados por el NWRP. El plan identifica las medidas acordadas como las principales intervenciones para proseguir un marco integrado eficaz para la gestión de los recursos hídricos durante los próximos 15 años.

### **2.5 Actividades / proyectos de ejecución iniciales**

A continuación, se han esbozado en cuatro categorías amplias las opciones para las actividades iniciales de ejecución basadas principalmente en las aportaciones de la Asociación mundial para el agua, así como algunas sugerencias para las actividades tempranas.

#### **A. Necesidades del usuario**

- i. Fomentar la recolección, análisis y difusión de las necesidades de los usuarios para la información sobre el clima y su aplicación.*

Actividad: Realizar un inventario de las necesidades de información climática, mecanismos de interfaz de usuarios e interesados en el sector hídrico.

Actividad: Utilizar las reuniones de los grupos de interesados clave, por ejemplo la Comisión de Hidrología de la OMM y el Consejo Intergubernamental del Programa hidrológico internacional de la UNESCO para buscar una mejor comprensión de las necesidades de los usuarios.

Actividad: Elaborar servicios climáticos para abordar las olas y mareas de tempestad con el fin de reducir la vulnerabilidad de la sociedad a los fenómenos peligrosos de índole climática mediante una mejora de la información climática facilitada.

- ii. *Estimular el desarrollo y la difusión de aplicaciones orientadas a las metodologías del usuario, las lecciones aprendidas, las buenas prácticas y normas pertinentes de rendimiento.*

Actividad: Ampliar el Sistema de Hidrología Operativa para Fines Múltiples (HOMS) de la Organización Meteorológica Mundial mediante la incorporación de un conjunto de aplicaciones orientadas al usuario para el sector hídrico.

Actividad: Desarrollar y examinar la serie sobre herramientas de gestión de crecidas desde una perspectiva de los servicios climáticos

Actividad: Incorporar aplicaciones orientadas a las metodologías del usuario, las buenas prácticas y normas pertinentes de rendimiento en el material presentado a través del Centro virtual de formación hídrica de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) y los cursos celebrados en el UNESCO-IHE y los centros de categoría II de la UNESCO.

Actividad: Mejorar los conocimientos de los administradores de recursos hídricos hacia la comprensión y el uso adecuado de la información y los servicios climáticos.

Actividad:

## **B. Observaciones y apoyo**

- i. *Coordinar la formación de las perspectivas de los usuarios y los comentarios sobre el funcionamiento del Marco y proporcionar la asistencia necesaria orientada al usuario y apoyo a los demás componentes del Marco.*

Actividad: Incluir dentro del orden del día de las reuniones de las partes interesadas clave (por ejemplo el ONU-Agua) un punto sobre el Marco y la PIU Agua.

Actividad: Continuar y ampliar el programa de desarrollo de capacidad sobre la gestión integrada de recursos hídricos como una herramienta para la adaptación al cambio climático basada en la colaboración entre el UNDP/Cap-Net, el Programa asociado de gestión de crecidas, el Programa hidrológico internacional de la UNESCO (UNESCO-IHP) y el

Instituto para la Educación sobre el Agua de la UNESCO (UNESCO-IHE) en Holanda.

Actividad: Interactuar con otros sectores relacionados con la PIU para definir mejor las necesidades y perspectivas comunes de los usuarios según sea necesario.

Actividad: Interactuar con los pilares / componentes del Marco mundial para los servicios climáticos para informarles los requisitos de la comunidad hidrológica.

- ii. *Apoyar a otros actores, en particular en los países en desarrollo, para llevar a cabo estas tareas a nivel regional y nacional.*

Actividad: Apoyar la realización de cursillos interactivos de las partes interesadas de la cuenca en las zonas de escasez de agua e inundaciones a gran escala, con la participación de grupos operativos, de investigación y académicos relacionados con el agua y el clima de las cuencas.

### **C. Apoyo y divulgación**

- i. *Promover los beneficios de utilizar la información climática y la utilidad del Marco mundial para los servicios climáticos a los posibles beneficiarios, usuarios y organizaciones de usuarios.*

Actividad: Realizar sesiones especiales y/u organizar casetas en las conferencias, cursillos y reuniones de las partes interesadas clave (por ejemplo, el Foro mundial del agua, Semana del agua de Estocolmo, Semanas del agua nacionales, etc.).

Actividad: Preparar folletos de comunicación para el uso general de los socios sobre la Plataforma de interfaz de usuario del agua.

- ii. *Promover la consideración activa y sistemática de uso de la información climática y el Marco mundial para los servicios climáticos en la labor de las instituciones políticas clave, como los foros intergubernamentales, los organismos técnicos del sector y las organizaciones profesionales.*

Actividad: Organizar una ponencia u otro evento de alto nivel en la principal reunión internacional anual del sector del agua.

- iii. *Estimular el desarrollo de redes centradas en los usuarios, colaboraciones, asociaciones, foros, centros e intercambios de conocimientos.*

Actividad: Fomentar el establecimiento de grupos dirigentes, redes y programas de actividades en materia de servicios climáticos en el sector hídrico.

Actividad: Organizar en el sector hídrico una evaluación de las esferas más prometedoras para introducir servicios climáticos en los mecanismos de colaboración existentes.



## D. Proyectos piloto

### *i Cuestiones relativas a la gestión de los recursos hídricos asociadas al clima - desarrollo de herramientas / cursos*

Actividad: Desarrollar una herramienta y realizar cursos para ayudar a los administradores de recursos hídricos en la evaluación de los aspectos de su programa de gestión de los recursos hídricos (y el desarrollo de planes nacionales de gestión del agua) con más riesgo a los efectos del cambio climático.

### *ii Regiones con escasez de agua*

Actividad: Establecer cinco proyectos piloto en cuencas transfronterizas clasificadas como regiones que padecen escasez de agua mediante la incorporación de una plataforma de interfaz de usuario del agua entre las comunidades hidrológica y climatológica

### *iii Cuencas dependientes del agua proveniente del deshielo de la nieve y de los glaciares*

Actividad: Establecer cinco proyectos piloto en cuencas clasificadas como sumamente dependientes del deshielo de la nieve y de los glaciares para abastecerse de recursos hídricos mediante la incorporación de una plataforma de interfaz de usuario del agua entre las comunidades hidrológica y climatológica

### *iv Zonas de transición entre el agua dulce y los océanos*

Actividad: Establecer proyectos de demostración de predicción de inundaciones costeras con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la sociedad a los peligros climáticos mediante la mejora de la información climática facilitada

La ejecución de las actividades y proyectos se debaten con más profundidad en las secciones 3.1 y 3.2.

## **2.6 Enfoque de ejecución (incluidos los aspectos operativos y organizativos)**

### **2.6.1 Consideraciones generales**

La PIU Agua deberá ser ejecutada en tres fases, a corto, medio y largo plazo, y el calendario de estas fases es establecido por el Congreso Meteorológico Mundial, es decir, en 2015 y, a continuación en incrementos de cuatro años. Estos periodos son adecuados para mantener la atención en las actividades que lograrán los resultados deseados. En la Tabla 2.2 se presentan actividades de ejecución propuestas para cada fase, para que puede separarse de acuerdo con los niveles: mundial (M), regional (R) y nacional (N).

**Tabla 2.2 Plazos propuestos para la ejecución**

<b>Fase 1 2013-2015</b>	<b>Fase 2 2015-2019</b>	<b>Fase 3 2019-2023</b>
Objetivos de 2 años y tipos de actividad	Objetivos de 6 años y tipos de actividad	Objetivos de 10 años y tipos de actividad
Establecer mecanismos institucionales/secretaría  Establecer planes de trabajo  Establecer el sitio web y la estrategia de comunicación  Desarrollar la orientación técnica inicial  Incorporación de los proyectos existentes relacionados con el clima y el agua  Sensibilización y creación de asociaciones con el sector hídrico	Mantenimiento y mejora de la participación en los mecanismos institucionales  Desarrollar la orientación técnica y programas de formación más precisos  Identificar nuevos proyectos y procesos  Ampliación y continuación de proyectos existentes	Mantenimiento y sostenibilidad de los mecanismos institucionales  Apoyo técnico y operativo para continuación de los proyectos existentes  Uso generalizado de la orientación técnica y los programas de formación  Análisis de resultados y experiencias adquiridas  Garantizar la sostenibilidad y la integración de los servicios climáticos con el sector hídrico

La presencia de una Plataforma de interfaz de usuario centralizada para los cuatro pilares del Marco a nivel mundial podría ver la necesidad de un componente de la Secretaría MMSC centrado en el agua, relacionado con la participación de los servicios climáticos y del agua, a nivel mundial. Esto ayudaría a optimizar la burocracia, pero será necesario asegurarse de que haya una buena colaboración con el Marco Mundial. La PIU deberá incluir una función de coordinación para apoyar y supervisar la ejecución de las actividades de la PIU Agua, reunir a los socios, y mantener los requisitos para el éxito de las actividades del Marco, para el sector hídrico. La selección de un grupo de coordinación (oficina de secretaría de facto) para el agua dentro de la PIU podría ser objeto de deliberaciones de la Junta intergubernamental sobre los servicios climáticos, pero deberá contar con representantes de los miembros del ONU-Agua.

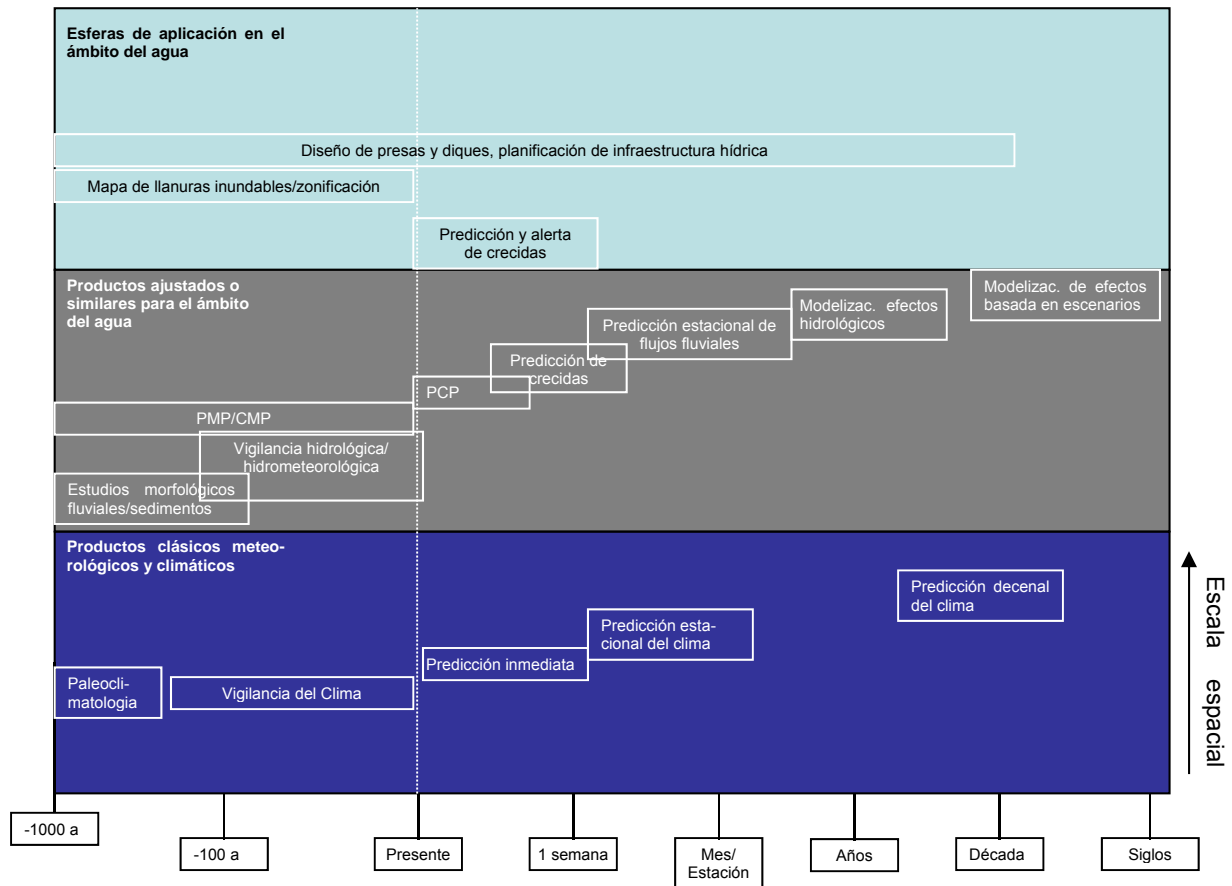
Las actividades de ejecución a nivel regional y nacional se concentrarán en las Fases 2 y 3 aunque la Fase 1 puede ser en gran parte centralizada con el Marco Mundial, la PIU y los órganos representativos relacionados. Algunas situaciones requerirán un enfoque rápido, mientras que otras podrían requerir un plazo de ejecución prolongado. Los objetivos diferentes también se pueden prestar a un enfoque escalonado o por etapas, debido en parte a las restricciones de la capacidad del programa y de las finanzas, pero también a través del beneficio de tener algunos proyectos piloto que proporcionan la experiencia sobre cómo utilizar las enseñanzas extraídas de otros proyectos.

A fin de mejorar los servicios climáticos para cualquier interfaz es necesario abordar los siguientes enfoques generales:

- los procesos de extremo a extremo que permiten una mejor utilización de las observaciones del clima en apoyo del desarrollo de modelos y el uso de predicciones operativas;
- el papel de los programas de investigación nacionales e internacionales en apoyo del desarrollo y mejores servicios climáticos; y
- las diversas experiencias de las distintas regiones, países e instituciones relativas a la aplicación de los servicios climáticos.

## 2.6.2 Escalas temporales de importancia para la gestión de los recursos hídricos

La Figura 4 adaptada del Anexo de la PIU (pág. 32) "Plazos para la toma de decisiones con dependencia del clima" que muestra las escalas de tiempo / predicción plazos de entrega de los diferentes resultados de la vigilancia del clima y la predicción sin discontinuidades, se puede mostrar añadiendo el producto del sector del agua y el área de la aplicación.



### 2.6.3 Enfoque del proyecto piloto

Esta situación se presta para el uso de proyectos piloto a nivel regional o tal vez para pequeños grupos de países, donde el proyecto ofrece un modelo para el uso de otros. Ejemplos de algunos focos temáticos se ofrecen a continuación:

- a) la necesidad de la sociedad de contar con información fidedigna sobre los efectos del clima en los recursos hídricos, por lo que se refiere al riesgo, repercusiones, variabilidad y cambio;
- b) desarrollo de la capacidad para recopilar, procesar e intercambiar datos de observación destinados a la evaluación y la inicialización de modelos;
- c) desarrollo de capacidades de equipos y de programas para el análisis y la interpretación de los resultados de modelos y de observaciones;
- d) comprensión y cuantificación probabilística de las incertidumbres, entre otros, el reconocimiento del elevado impacto de las distribuciones;
- e) simplificación de transición de la investigación a un modo operativo que incluya la generación de productos y servicios climáticos;
- f) facilitación de la retroalimentación de los grupos de usuarios y las aportaciones de orientación en la mejora de las prioridades de investigación;
- g) métodos para mejorar los recursos y las competencias para sintetizar la información y satisfacer las necesidades de los usuarios para la toma de decisiones a nivel mundial, regional y local.

### 2.6.4 Concentración de la ejecución a nivel regional y nacional

El Equipo especial de alto nivel sobre el Marco mundial para los servicios climáticos recomendó que la aplicación de los servicios climáticos en cualquier pilar de la PIU pudiera tener lugar, quizás inicialmente mediante una serie de cursillos, como sigue:

- *estrategias de comunicación.* es necesario desarrollar estrategias para la comunicación eficaz de información climática pertinente y adaptadas a las necesidades de los usuarios (incluidas las medidas relativas a las incertidumbres) para las partes interesadas, las instancias decisorias, el público en general y los medios de comunicación;
- *la propiedad:* para el uso eficaz de la información, es importante que la población y los usuarios desarrollen el concepto de "propiedad", incluida la traducción de los productos al idioma local;
- *creación de capacidad.* para garantizar la sostenibilidad de los servicios se necesita la creación de capacidad y una formación eficaz en los países, así como financiación. La financiación debe ser flexible, y no prescrita para usos limitados, por ejemplo, sólo para "una mejor gobernanza": la financiación deberá cubrir el desarrollo de herramientas apropiadas (por ejemplo, los modelos numéricos) y de recursos humanos adecuados para desarrollar dichas herramientas;
- *actividades nacionales.* la elaboración de la información a nivel nacional se debe realizar sobre una apreciación priorizada de la interacción y el impacto climático en el sector hídrico. La adecuada correspondencia entre las capacidades y las necesidades de los usuarios exige un diálogo efectivo entre las partes para la preparación de estrategias de adaptación nacionales;

- *servicios climáticos regionales*. estos servicios son muy importantes para mejorar la capacidad de adaptación social y económica al cambio climático y para la toma de decisiones en numerosos sectores sensibles al clima, incluidos los recursos hídricos y la gestión de riesgos de desastre relacionada;
- *el clima en el contexto del desarrollo*. la información climática es esencial para el desarrollo socioeconómico. Las partes interesadas y los agentes principales del sector hídrico necesitan realizar esfuerzos conscientes para comprender cabalmente todo el potencial y la utilidad de dicha información;
- *integración*. es necesario que existan excelentes vínculos entre los Centros mundiales de predicción del clima y los Centros regionales sobre el clima (CRC) para una mejor utilización de los productos climáticos a nivel regional y nacional. Igualmente, es necesaria la coordinación regional para lograr mejoras a nivel nacional. Deberían aplicarse las lecciones aprendidas para adaptar las informaciones procedentes de los Centros mundiales de predicción del clima, los CRC y los Centros Nacionales del Clima.

## **2.7 Seguimiento y evaluación de la ejecución de las actividades (incluida la supervisión de los resultados)**

Con el fin de supervisar y evaluar el progreso y el éxito de la ejecución, es aconsejable:

1. Llevar a cabo actividades de supervisión y evaluación principalmente a nivel de los distintos programas y proyectos encargados de la ejecución de la PIU Agua. Los objetivos específicos de los proyectos deben ser evaluados en relación con los resultados obtenidos y su utilidad a las necesidades concretas del sector hídrico. Las auditorías técnicas son el método preferido de la práctica establecida en el marco de esos proyectos;
2. Establecer normas de supervisión y evaluación para las nuevas intervenciones, y el desarrollo de indicadores de ejecución adecuados. Este último se puede aplicar a la consistencia, la velocidad y la calidad de la entrega de productos y también a las medidas económicas, como las estadísticas de costos de los daños y de los beneficios;
3. Integrar la información relativa a la ejecución del Marco en los mecanismos de administración existentes para los organismos meteorológicos y organismos hídricos, incluido el Congreso Meteorológico Mundial y la agrupación ONU-Agua, y los órganos equivalentes a nivel regional y nacional.

También es necesario establecer mecanismos de supervisión y evaluación similares a nivel regional y nacional, para garantizar el mantenimiento adecuado del progreso de los proyectos. Es muy probable que las seis Asociaciones Regionales (AR) de la OMM proporcionen el nivel adecuado de examen regional como parte de sus reuniones regulares y los programas de gestión.

A nivel nacional, es necesario establecer la organización de la supervisión y evaluación en función de cada caso, dependiendo de la participación especial de los departamentos gubernamentales y del enfoque del proyecto. Al menos, el proceso de supervisión y evaluación debe incluir:

- altos funcionarios de los ministerios y organismos técnicos participantes;
- financiación del gobierno central y los departamentos de gestión de los programas de ayuda internacional;
- las universidades e instituciones de investigación pertinentes;
- los representantes nacionales de los organismos competentes de las Naciones Unidas.

Véase también la Sección 3.3 Mecanismos de Revisión, más abajo.

## **2.8 Gestión de riesgos en la ejecución de las actividades**

Los riesgos para el desarrollo eficaz de una interfaz del agua para el Marco son manejables teniendo tiempo y recursos adecuados, incluida la mano de obra. Los riesgos generales incluyen:

- Las expectativas de los usuarios de disponer de información y servicios precisos y robustos no puede cumplirse por no disponer de datos suficientes en los centros del clima, las limitaciones de la ciencia, y/o una mala comunicación de la información y los servicios.
- Las personas adecuadas no participan en determinadas actividades ya avanzadas y, por tanto, no se logra la cooperación y la coordinación esperadas.
- Los socios no cooperan en la definición de la necesidad de la información requerida.
- La aplicación del principio de "recuperación de los costes" a la obtención de datos impide la ampliación de los niveles de entrega de datos e información deseados.
- La incapacidad de los beneficiarios en el sector hídrico de satisfacer las expectativas de sus clientes / usuarios finales sobre futuras mejoras, por ejemplo, que los avisos de crecidas, basados en las predicciones cuantitativas de la precipitación (PCP) mejoradas, serán más oportunos y precisos.

La mayoría de los aspectos mencionados depende de un liderazgo claro y firme desde el más alto nivel gubernamental, como el riesgo se deriva de una actitud defensiva inherente de la burocracia a nivel de departamento o sección. Mucho depende de cómo es la interacción entre los sectores público y privado, que variará entre países. A menudo puede ser el caso que el sector privado no es consciente de los servicios disponibles de organismos gubernamentales, o de hecho no reconoce el valor que esta información pudiera tener para sus operaciones, por ejemplo, el valor de la información climática y meteorológica pertinente para la logística del transporte, la comercialización agrícola, la demanda de los consumidores, etc.

Existen dos grandes riesgos para la ejecución del plan de trabajo de la PIU Agua. En primer lugar, si no hay una importante y genuina adhesión y participación de la comunidad nacional de gestión del agua, entonces las asociaciones y medidas para aplicar los servicios climáticos al agua seguirán siendo marginales y los servicios climáticos no serán una norma convencional en la aplicación para el sector hídrico. Por consiguiente, la comunicación es una esfera prioritaria de trabajo para mejorar la comprensión y la adhesión, así como la justificación de las condiciones previas para el compromiso del sector hídrico en el Marco. En segundo lugar, sin la movilización y el mantenimiento de los recursos financieros a nivel mundial, regional y nacional, y la participación del sector hídrico, ninguna aplicación será posible. La Secretaría del Marco

y la Secretaría para la PIU Agua deberán realizar esfuerzos activos para identificar, recaudar y mantener la financiación de las operaciones a nivel de la secretaría y los asociados. Las medidas propuestas en las operaciones, así como los resultados del riguroso seguimiento y evaluación relacionados con el agua pueden ayudar a integrar los servicios climáticos como un contribuyente esencial al sector hídrico y mejorar la gestión del agua, a fin de obtener recursos adicionales para todos los aspectos de la prestación de servicios hídricos y gestión de emergencias.

### **3. MECANISMOS POTENCIADORES**

#### **3.1 Sinergias con las actividades existentes**

En la sección 1.4 (y el Anexo II) se enumeran varias iniciativas importantes de interfaz entre las actividades del clima y el agua en la OMM y entre la OMM y otras iniciativas de la ONU centradas en el agua. Es importante que la interfaz de agua del MMSC se base en las sinergias existentes, en vez de duplicarlas. En la sección 2.2.1 se presenta una propuesta detallada sobre la utilización de los programas interinstitucionales el Programa asociado de gestión de crecidas y el Programa de gestión integrada de sequías, y se deduce de las actividades de seguimiento a la Conferencia de la CMC-3, de 2009, publicadas en el Informe del Equipo especial de alto nivel sobre el Marco Mundial para los Servicios Climáticos (Ref.14) y el Informe en la reunión de consulta interinstitucional sobre la plataforma de interfaz de usuario (Ref. 15), que ya se ha realizado gran parte de las actividades pertinentes.

En la sección 2.2 (y el Anexo III) también se describe una amplia gama de asociaciones, instituciones, proyectos y mecanismos que pueden servir como punto inicial de participación de la PIU Agua para reunir a los asociados del agua y el clima. Aunque muchas de estas instituciones vigentes existen fuera del contexto de los países en desarrollo, todos estos asociados o bien operan a nivel internacional o pueden servir como base del recurso para el desarrollo de capacidad, la transferencia de tecnología y la colaboración.

Además, hay centros especializados regionales relacionados con la OMM, como:

- Centros meteorológicos regionales especializados (CMRE)
- Centro de aviso de ciclones tropicales (TCWC)
- Centros de control de la sequía (DMC)

También hay otros centros regionales y especializados que tendrían un papel que desempeñar, ya sea a nivel regional o por países dentro de su grupo, por ejemplo:

- Centros del Sistema Mundial de Observación del Ciclo Hidrológico (WHYCOS)
- Centro Regional de Formación en Agrometeorología e Hidrología Operativa y sus Aplicaciones (AGRHYMET), Niamey, Níger (para los países del Sahel)
- Centro Africano de Aplicaciones Meteorológicas para el Desarrollo (ACMAD)
- Comisión del río Mekong, Phnom Penh, Camboya y Vientiane, República Democrática Popular Lao, (para Camboya, RDP Lao, Tailandia y Vietnam)
- Centro Internacional de Ordenación Integrada de Montañas (ICIMOD, Kathmandu, Nepal, para la Región Hindu Kush - Himalayas)

Se pueden desarrollar sinergias importantes con todas las organizaciones antes mencionadas y muchas otras, pero se debe tener en cuenta que mediante la participación de un gran número de partes interesadas, se diluye el esfuerzo funcional de la PIU Agua. En el desarrollo de una PIU Agua eficaz, deberá abordarse la cuestión

relacionada con el uso de estas fuentes fragmentadas, y cómo se puede mejorar la coordinación en el futuro. Esencialmente, las sinergias y los vínculos necesarios deberán:

- a) ser directamente pertinentes para la gestión de los efectos del agua sensibles al clima;
- b) ser capaces de incrementar y mejorar prácticamente el rendimiento de las prioridades existentes relativas al agua, los objetivos, y los programas técnicos, y
- c) tener las conexiones explícitas con los mecanismos operativos del sector hídrico.

### **3.2 Establecimiento de asociaciones a nivel nacional, regional y mundial**

Al concluir la reunión de la CMC-3, se solicitó un mayor fortalecimiento de los elementos fundamentales del MMSC mediante los medios resumidos en el recuadro 3.1. Estos medios deben constituir la base de los mecanismos propicios para el desarrollo de la interfaz de agua a nivel nacional, regional y mundial.

#### **Recuadro 3.1 Elementos fundamentales de los marcos de desarrollo para los servicios climáticos**

Éstos reflejan los componentes del programa del Marco mundial para los servicios climáticos, pero deben adaptarse a las necesidades sector hídrico:

- Habilitar el suministro y el acceso a los datos climáticos y el intercambio de información con los usuarios del agua. N.B. los datos pueden ser clasificados como libres, o comprados como un producto o servicio, pero sólo se consideran restringidos en los asuntos de Estado o de sensibilidad comercial;
- Desarrollar y proporcionar los recursos informáticos adecuados, a nivel nacional y con enlaces a los servicios regionales y mundiales;
- Estimular la interacción con otras iniciativas de investigación pertinentes sobre el clima mundial;
- Proporcionar sistemas de información de los servicios climáticos, apoyándose en los acuerdos de servicios nacionales e internacionales mejorados que existen en otras partes;
- Suministrar los productos, incluida la información destinada al sector hídrico para apoyar las actividades de adaptación y el fortalecimiento de la divulgación y la comunicación;
- Desarrollar mecanismos de interfaz con los usuarios en relación con el clima, procurando establecer vínculos e integrando la información, en todos los niveles, entre los proveedores y usuarios de los servicios climáticos, y la utilización eficaz de productos de información climática, incluido el apoyo a las actividades de adaptación; y
- Desarrollar programas de creación de capacidad eficientes y continuos a través de la educación, la formación y el desarrollo profesional.

Todo lo anterior requiere una financiación adecuada, fiable y coherente para el capital y los gastos recurrentes, con una política de inversión futura planificada.

La reunión de la CMC-3 también concluyó que, desde una perspectiva científica y operativa, el Marco propuesto debería reforzar y complementar la labor de las organizaciones internacionales establecidas que existen para el suministro y la aplicación de información sobre el tiempo, el clima, los recursos hídricos y aspectos medioambientales conexos, predicciones y avisos, etc. El marco debería aprovechar e integrar los sistemas y programas internacionales existentes en materia de investigación y observaciones climáticas copatrocinados por la OMM, otras organizaciones asociadas del sistema de las Naciones Unidas. El Consejo internacional para la ciencia (CIUC), la



OMM y las organizaciones de usuarios deberían reforzar la colaboración para el diseño de directrices prácticas sobre la elaboración y la utilización de productos climáticos en diferentes sectores y regiones.

La capacidad de garantizar una financiación adecuada y el establecimiento efectivo de una secretaría funcional y comunicativa son vitales. Es importante destacar que el programa de trabajo de la PIU deberá ofrecer incentivos concretos, oportunidades y ventajas para hacer participar a los asociados.

En muchos países y regiones existen ejemplos de colaboración de los servicios hídricos. Los recuadros 3.2 y 3.3 presentan breves resúmenes de estudios de casos que podrían utilizarse en el desarrollo de servicios donde no existen, o donde es necesario mejorar los niveles de servicio.

### **Recuadro 3.2. Servicio de predicción de los flujos fluviales - Australia**

Los flujos fluviales en Australia son muy variables y en todo el país una serie de administradores de agua y usuarios dependen de ellos, incluyendo los regantes, autoridades de abastecimiento de agua urbanos y rurales, administradores ambientales y generadores de hidroelectricidad. Las predicciones de flujos fluviales a corto plazo y estacionales, y las predicciones de disponibilidad de agua a largo plazo pueden potencialmente permitir a los administradores y usuarios planificar, operar y administrar el uso del agua, informar las decisiones comerciales de la asignación de agua, gestión del flujo ambiental y ayudar al desarrollo de políticas hídricas destinadas a garantizar la seguridad del suministro.

En diciembre de 2010, la Oficina de Meteorología de Australia lanzó un Servicio de predicción de los flujos fluviales estacionales operativo, que cubre partes de los estados de Nueva Gales del Sur y Victoria. Cada mes la Oficina emite perspectivas de evolución para tres meses de volúmenes totales de flujos fluviales en sitios específicos o caudales de afluente totales en los sitios de almacenamiento de agua. Estas predicciones están disponibles gratuitamente en línea en: [www.bom.gov.au/water/ssf](http://www.bom.gov.au/water/ssf) para treinta y seis sitios en dieciséis cuencas fluviales. El personal de la Unidad de predicción estacional (SPU) y el equipo de comunicación y adopción de la Oficina de meteorología (CAT) están encargados de la participación de los interesados y la adaptación de la información para satisfacer los usuarios.

Las previsiones de los flujos fluviales estacionales dependen de los datos de caudales recolectados durante muchos años por los organismos estatales y otras organizaciones, así como la información climática de la Oficina y de las organizaciones internacionales, como la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA) de los Estados Unidos de América. La mayoría de los índices climáticos utilizados en las predicciones se generan en la Oficina a partir de datos sin procesar mediante un modelo de geoprocésamiento. La mayoría de los datos de fuentes externas se descargan de sitios web públicos, y luego se convierten a un formato adecuado.

Para apoyar el servicio, se desarrolló un nuevo sistema de modelización WAFARi (Predicción de la disponibilidad de agua para los ríos australianos). A través del contacto frecuente entre el equipo de servicio de la Oficina y los interesados externos, se identificó e implementó el servicio para atender las necesidades fundamentales de los usuarios. Como sistema operativo, WAFARi está equipado con muchas herramientas, que van desde la gestión de datos en una base de datos central, a la publicación en la web.

Las necesidades de los distintos países varían, pero se debe buscar un nivel de coincidencia necesario en el contexto regional, y entre los países vecinos, sobre todo aquellos que comparten una cuenca hidrográfica.

Los temas importantes en cualquier desarrollo de servicios para las aplicaciones del agua incluyen:

- *Integración de datos.* La integración de los sistemas observación espaciales y terrestres que captan con precisión las principales variables climáticas, y que se mantiene durante décadas para una determinación sólida de las tendencias y las variaciones a nivel regional y mundial; (es decir, vincular la investigación con las operaciones, los servicios y la entrega);
- *Capacidad informática y de telecomunicaciones significativamente mejorada.* La mejora significativa de los sistemas de telecomunicaciones y la informática es necesaria para garantizar productos de información de alta calidad derivados de redes de datos de observación y un flujo continuo de información de manera oportuna;
- *Mejor acceso a los productos de predicción disponibles a nivel internacional.* Además de los datos de satélites meteorológicos disponibles a nivel internacional, en la actualidad existen numerosos resultados de modelos de predicción disponibles a nivel mundial y regional. Aunque muchos de ellos pueden consultarse libremente en Internet, es necesario que los SMN introduzcan esos datos en su proceso de predicción, y el objetivo debe ser la obtención de resultados del modelo como fuentes de datos y avanzar hacia el funcionamiento regular de modelos de área local (LAM); y
- *Desarrollo de capacidad.* La creación de capacidad es esencial, en particular en los países en desarrollo a nivel mundial, para la elaboración, utilización e interpretación de modelos, la generación de productos de información pertinentes a la operación y mantenimiento de redes de observación de extremo-a-extremo basadas en la demanda y los servicios de predicción. Mecanismos importantes como las universidades y los asociados son los centros nacionales de conocimientos, así como los asociados a nivel regional y mundial.

### **Recuadro 3.3. Sistema de vigilancia de sequías de América del Norte (NADM) y el Centro europeo de sequías (EDC)**

NADM es un producto de vigilancia de la sequía continental de colaboración preparado conjuntamente por los Estados Unidos, Canadá y México en beneficio de los usuarios en los países participantes. Históricamente, la población ha respondido a la sequía de una manera reactiva, pero el desarrollo de productos y programas permite a las personas prever la sequía y actuar de una manera más proactiva y rentable.

Desarrollado por el organismo de vigilancia de la sequía de los Estados Unidos en 1999, y probado entre 2002 y 2005, el NADM actualmente forma parte de una serie de productos para mejorar el seguimiento y la evaluación de un conjunto más amplio de fenómenos climáticos extremos en el continente (incluidas las olas de frío y de calor, las sequías y las inundaciones, y las tormentas violentas). Los asociados nacionales contribuyen con tiempo y personal a la actividad del NADM como parte de sus funciones operativas normales, ya que la actividad del NADM no tiene un presupuesto concreto o fondos asignados específicamente.

La descripción de la sequía de cada uno de los países participantes (Estados Unidos, Canadá, y México) se realiza de forma independiente por expertos dentro de cada uno de los tres países, y se publica una vez al mes. El NADM está disponible gratuitamente en el sitio web: (<http://www.ncdc.noaa.gov/temp-and-precip/drought/nadm/>) y a través del portal de sequía de NIDIS (<http://www.drought.gov/portal/server.pt/community/nadm>). El mapa del NADM y sus textos se ofrecen en los idiomas de los tres países (inglés, francés y español). Los indicadores de sequía continental están también disponibles en el sitio web, en formato de mapa y en archivos de datos ASCII.

En 2004 la UNESCO creó el Centro europeo de sequías (EDC) en el marco del programa FRIEND y constituye un centro virtual de las organizaciones europeas de investigación y gestión de la sequía para promover la colaboración y la creación de capacidades entre los científicos y la comunidad de usuarios. El objetivo a largo plazo del centro es reforzar la cooperación europea para mitigar los efectos de las sequías en la sociedad, la economía y el medio ambiente. Actúa como una plataforma para iniciar y debatir los avances científicos en la investigación de la sequía dentro de la sociedad académica, y como un importante lugar de reunión entre expertos multidisciplinares en la investigación de la sequía, la política y la gestión operativa.

Los interesados en la gestión de los recursos hídricos son muchos y variados. Entre ellos, los Servicios Nacionales Meteorológicos e Hidrológicos (SMHN), los administradores del abastecimiento de agua, los agricultores (particularmente los de regadío), los generadores de energía hidroeléctrica, grupos gubernamentales nacionales, estatales y locales, el público en general y muchos otros. Por consiguiente, los mecanismos para la participación y la interacción también varían considerablemente, de los Consejos ministeriales de alto nivel a las reuniones locales y también implican la sensibilización basada en los medios y los mecanismos de distribución de la información. La comunicación de la información sobre el progreso de las colaboraciones a los interesados contribuirá al éxito de los resultados.

### **Recuadro 3.4 G-WADI y Desarrollo del Geo-servidor de G-WADI**

La UNESCO lanzó la iniciativa: Agua e información para el desarrollo de tierras áridas: red mundial (G-WADI) para fortalecer la capacidad mundial de gestión de los recursos hídricos de las zonas áridas y semiáridas. Dentro del marco de trabajo del G-WADI, el Centro de Hidrometeorología y Teledetección (CHRS) de la Universidad de California en Irvine ha desarrollado varios instrumentos de acceso y visualización de datos en línea que permiten al hidrólogo acceder a estimaciones de precipitación de alta resolución en tiempo real y casi real que se personalizan responsablemente para adaptarlas a las necesidades de los Estados Miembros en cuanto a la capacidad de ver fácilmente los datos por país, unidad administrativa y por cuenca a múltiples escalas, o en subconjuntos. El CHRS proporciona el acceso a estimaciones de precipitación de alta de resolución espacial y temporal de satélites mundiales que son pertinentes para supervisar los aportes de precipitación, de especial importancia en las cuencas y acuíferos de zonas donde no existen redes de observación en tierra. La página web contiene aplicaciones e instrumentos para los administradores de recursos hídricos que pueden mejorar la predicción y avisos de crecidas, así como el control de sequías. Un vídeo de formación que demuestra las funciones del servidor de precipitación de alta resolución mundial está disponible en YouTube.

<http://www.gwadi.org/>

<http://hydiss.eng.uci.edu/gwadi/>

### **3.3 Mecanismos de revisión**

La PIU Clima y Agua general debe ser administrada por un Comité Técnico para el agua, creado como un subcomité del Comité de gestión de la PIU. Este comité de la PIU Agua será responsable de examinar los progresos, necesidades y problemas, e informar a los miembros los cambios y las oportunidades.

En lo que respecta a la gobernanza, para garantizar la responsabilidad la PIU Agua deberá:

1. Establecer un sistema de seguimiento basado en los resultados y el marco de evaluación de la PIU Agua que se conecte con los resultados de sector hídrico, como la mayor relevancia y calidad de las predicciones, la efectividad de los avisos, y lograr mayor sensibilización pública respecto a la interacción del clima y el agua.
2. Desarrollar y aplicar indicadores para medir el progreso y el éxito de las distintas aplicaciones, que se han desarrollado para el Programa asociado de gestión de crecidas (APFM) y se recomienda identificar los indicadores basados en aplicaciones reales.
3. Integrar la información sobre la entrega del Marco en los mecanismos existentes de gobernanza de los organismos meteorológicos y los organismos de gestión del agua, incluidos el Congreso Meteorológico Mundial y el ONU-Agua, y los órganos asociados pertinentes a nivel regional y nacional.
4. Adoptar procesos de información financiera y auditoría que cumplan con los criterios establecidos de la OMM y/o las Naciones Unidas.

Aparte de los objetivos concretos, cualquier mecanismo de revisión debe centrarse en el fortalecimiento significativo de los elementos esenciales del Marco Mundial para los servicios climáticos, según se recomendó en la CMC-3, y que se resumen en el recuadro 3.1.

### **3.4 Estrategia de comunicación**

La comunicación es una esfera fundamental de trabajo necesaria para maximizar la presencia, el conocimiento y las asociaciones para el agua y los servicios climáticos disponibles. Las acciones prioritarias de la PIU Agua para las comunicaciones deberán destacar tres objetivos principales a fin de apoyar a los asociados de los sectores del clima y el agua:

1. Apoyar a los asociados de las esferas del agua y el clima con el fin de que aumente la participación y la demanda mediante la comunicación de la información sobre los riesgos climáticos para el agua; y sobre la disponibilidad y los beneficios de los servicios climáticos para las políticas del agua; las operaciones y servicios del sector hídrico.
2. Establecer, mantener y facilitar una comunidad de intercambio de prácticas dinámica, y una red de asociados y expertos que apoyen y lleven a cabo actividades relativas al clima y el agua.
3. Facilitar y apoyar el diálogo y las asociaciones entre miembros de la comunidad climática y el sector hídrico que puedan fomentar la confianza y el éxito entre disciplinas.

## **4. MOVILIZACIÓN DE RECURSOS**

El éxito de la PIU Agua estará en función de la eficacia de la comunicación de los beneficios (véase el párrafo 3.4 anterior) de esta iniciativa, y el aprovechamiento de recursos y asociaciones existentes y nuevos. La movilización de recursos humanos y materiales son las bases necesarias para poder beneficiarse de un marco sistemático para el suministro y la adquisición de servicios de información climática generales y específicos. La situación actual del suministro de los servicios climáticos para el agua, en muchos casos, dista mucho de satisfacer las necesidades identificadas. Existe sin embargo, un gran potencial todavía sin explorar, de mejorar las actuales disposiciones e incrementar la calidad y utilidad de los servicios climáticos en beneficio de muchos países y sectores de la sociedad.

En los tres niveles que se analizan a continuación, el liderazgo del Marco debería facilitar el debate intersectorial en la fuente de financiación, en particular con los Bancos de Desarrollo a fin de facilitar recursos de manera integral para apoyar y proteger las funciones del sector hídrico del impacto climático y los riesgos.

### **4.1 Nivel nacional**

A nivel nacional, los organismos gubernamentales, el sector privado, las fundaciones, los mecanismos de financiación bilaterales y multilaterales, así como los organismos internacionales, constituyen las fuentes potenciales de financiación. La movilización debe desarrollarse alrededor de ' puntos críticos nacionales ' de riesgos basados en el clima y el agua, por ejemplo, crecidas, sequías, daños a la infraestructura y pérdida de vidas. También existen objetivos de desarrollo generalmente más pertinentes que son vías de apoyo al programa, en particular, el abastecimiento de agua y el saneamiento, preparación para casos de desastre y vínculos con iniciativas de alto nivel como los objetivos de desarrollo del Milenio (MDG). Los recursos probablemente, se deberán movilizar para desarrollar la eficacia en las actividades existentes a nivel nacional como un paso más hacia la mejora de las capacidades de un país para desarrollar servicios climáticos orientados al usuario y adaptados a las necesidades del mismo.

El fundamento básico de la PIU Clima-Agua es fomentar la interacción entre los dos sectores. Históricamente, algunos SMN y SHN han tenido muy poca participación en la cooperación entre departamentos, y en particular en las relacionadas con los diferentes tipos de objetivos de divulgación, como la información pública, predicciones y avisos, que serán algunos de los principales factores en la evolución de la PIU. La movilización y expansión de los recursos y las capacidades del personal y una ampliación de las tareas y los servicios serán cuestiones importantes en los servicios públicos, donde hay limitaciones debido a la rígida estructura de dotación de personal y de los niveles de la organización, y las restricciones salariales centralizadas en los presupuestos de los departamentos y en las estructuras de sueldos del personal.

#### **4.2 Nivel regional**

A nivel regional, los bancos regionales de desarrollo, las organizaciones regionales, las organizaciones multinacionales (transfronterizas) de cuenca, las agrupaciones comerciales y otras constituyen las fuentes potenciales de financiación.

Algunos ' puntos críticos nacionales ' tienen un enfoque regional especial, como la aridez en partes de la AR I África y en la AR II Asia, problemas de pequeños Estados insulares en partes de la AR V Suroeste del Pacífico, y de la AR IV América del Norte, América Central y el Caribe, y la urbanización en la AR VI Europa y en la AR II Asia. Los grupos de países pueden estar vinculados por las similitudes geográficas, por ejemplo, el grupo de los países del Sahel, y las asociaciones de tratados comerciales, por ejemplo, SADC (Comunidad de África meridional para el desarrollo), ASEAN (Asociación de Naciones de Asia Sudoriental), CARICOM (Secretaría de la Comunidad del Caribe). Estos organismos podrían facilitar el desarrollo de proyectos colectivos o de cooperación entre subgrupos de Estados vecinos, sobre todo donde se pueden incluir objetivos generales como la reducción de la pobreza en el grupo destinatario de beneficio.

Otras agrupaciones regionales, es decir, las agrupaciones nacionales con un enfoque en una cuenca hidrográfica importante o zona fisiográfica podrían tener un potencial similar. Algunas de estas organizaciones están bien establecidas y funcionan adecuadamente mediante una gestión central, por ejemplo la Comisión del Río Mekong, otras, como la región de Hindu Kush de los Himalayas bajo el ICIMOD: Centro Internacional de Ordenación Integrada de Montañas, forman asociaciones más flexibles que se ocupan de cuestiones relacionadas con el agua. Al estar establecidas ellas tienen una experiencia considerable en las actividades de desarrollo financiadas y apoyadas internacionalmente. En otras grandes cuencas fluviales y cuencas multinacionales, aunque a veces tienen tratados basados en acuerdos, como el Tratado del Nilo, éstos no están funcionando debido a las disputas de larga data, y por lo tanto será menos fácil ejecutar actividades compartidas y transfronterizas.

#### **4.3 Nivel mundial**

A nivel mundial el sistema de organizaciones de las Naciones Unidas, los mecanismos de financiación bilaterales y multilaterales, organismos internacionales, incluidos los organismos de socorro, entre otros, constituyen la fuente potencial de financiación.

Además de los organismos especializados de Naciones Unidas, muchos organismos y organizaciones que operan a nivel mundial, en particular con respecto a la planificación, financiación y ejecución de proyectos, tienen un conocimiento y comprensión limitados

de los aspectos prácticos de la interfaz del clima y el agua. Será necesario poner a disposición recursos adicionales, mediante la incorporación de especialistas en su institución o el acceso a la información de expertos externos.

## **5. RESUMEN DE COSTES DE ACTIVIDADES Y PROYECTOS**

La mayoría de las actividades enumeradas en la sección 2.5 garantizan que la experiencia y el conocimiento sobre la variabilidad y el cambio climáticos se integran en los mecanismos de comunicación existentes relacionados con el agua y por lo tanto no es necesario ni se justifica la asignación de recursos adicionales o extraordinarios. Sin embargo, las tres actividades previstas en los proyectos piloto requerirían la asignación de nuevos recursos.

La ampliación de las actividades propuestas se proporciona a continuación. Los detalles del cálculo de los costes pueden proporcionarse previa petición, pero serían de un orden de magnitud de 200 000 dólares por proyecto.

### **5.1 Proyecto 1 - sensibilidades relativas al agua y al clima**

Este proyecto consiste en el desarrollo de una herramienta (en Internet) que identifica aquellos aspectos de su programa de gestión de los recursos hídricos con máximo riesgo a los efectos de la variabilidad y el cambio climáticos. El ciclo hidrológico está condicionado por el clima y la variabilidad y el cambio climáticos pueden tener muy diversos efectos sobre los diferentes elementos del ciclo hidrológico, incluida la cantidad de precipitación, el nivel de la descarga/caudal de los ríos, la cantidad de recarga de acuíferos y los volúmenes existentes en almacenamiento en el tiempo. Una herramienta que vincule los cambios en los promedios y la variabilidad del clima a los cambios en los recursos hídricos, determinará los ámbitos donde los administradores de recursos hídricos desearían hacer más hincapié al elaborar los planes futuros de la gestión integrada de recursos hídricos. La herramienta requeriría una amplia gama de aportaciones climatológicas e hidrológicas (incluido el uso de agua), y también podría ser utilizada para determinar las zonas sensibles. En algunos países se han realizado estudios que muestran por ejemplo, que un 10% de reducción en las precipitaciones dará lugar a reducciones del 20% en el caudal de los ríos con las evidentes consecuencias en la recarga del abastecimiento de agua así como en la recarga del agua subterránea. La herramienta deberá cubrir todos los aspectos del ciclo hidrológico incluyendo el agua almacenada en forma de nieve y hielo.

El desarrollo de herramientas se basaría en los enfoques adoptados en algunos estudios existentes (Ref.19) y el desarrollo de una herramienta basada en la web para la aplicación a nivel local, nacional y regional. Se establecerá un programa de desarrollo de capacidad relacionado con la herramienta, y se realizarán cursillos regionales y nacionales para apoyar su aplicación. Se prevé que el costo del desarrollo de la herramienta sea del orden de 50 000 dólares, y de 30 000 dólares para cada uno de los cinco talleres de apoyo iniciales. El desarrollo de la herramienta tomará alrededor de unos 6 meses y se utilizarán los cursillos para su evaluación y ajuste.

### **5.2 Proyecto 2 - proyecto piloto en regiones con escasez de agua**

Se establecerán proyectos piloto en cinco cuencas fluviales transfronterizas identificadas como regiones con escasez de agua, que incorporen una plataforma

interfaz de usuario entre las comunidades hidrológicas y climatológicas. Los proyectos piloto facilitarán orientación y asistencia en la creación de una PIU Agua a nivel nacional y/o regional y ofrecerán asesoramiento técnico sobre las prácticas y los procedimientos que se pueden adoptar. Se abordarán temas relacionados con la orientación sobre la participación de los interesados, la búsqueda, obtención y utilización de comentarios para identificar y mejorar los servicios y su prestación, la sensibilización y, el desarrollo de planes nacionales de acción para tratar las cuestiones principales relativas a la interfaz de clima-agua. La herramienta desarrollada en el Proyecto 1 contribuiría a esta actividad. En función de las cuestiones que más preocupan a los países afectados, el asesoramiento y orientación sobre la gestión integrada de crecidas se proporcionan a través del Programa asociado de gestión de crecidas, y de manera similar el asesoramiento sobre la gestión integrada de sequías, a través del Programa de gestión integrada de sequías (IDMP).

Como la gestión de los recursos hídricos ya está integrada en un enfoque de la gestión de riesgos, las actividades se basarán en las iniciativas existentes, adaptadas a las necesidades específicas de las cuencas fluviales transfronterizas seleccionadas. La financiación de esta actividad inicial provendría de estas iniciativas. Serían necesarios recursos adicionales para los talleres que seguirían en cada uno de los cinco proyectos piloto (5 x 40 000 dólares). Los cursillos se llevarán a cabo durante el período 2014-2015 con la participación de una amplia gama de partes interesadas de los sectores relacionados con el agua y el clima.

### ***5.3 Proyecto 3 - proyecto piloto en cuencas que dependen del agua proveniente del deshielo de la nieve y de los glaciares***

Se establecerán proyectos piloto en cinco cuencas fluviales a las que se ha definido como sumamente dependientes de la nieve o la fusión de los glaciares para abastecerse de recursos hídricos mediante la incorporación de una plataforma de interfaz de usuario entre las comunidades hidrológica y climatológica. Como en el Proyecto 2, los proyectos facilitarán orientación y asistencia en la creación de una PIU Agua a nivel nacional y/o regional y ofrecerán asesoramiento técnico sobre las prácticas y los procedimientos que se pueden adoptar. En este caso, el principal problema de interés en el ciclo hidrológico ya se habrá identificado y por lo tanto, aparte de la interfaz de usuario, los cursillos consistirán en asesoramiento y orientación sobre la manera de hacer frente a los efectos de una reducción en la fiabilidad de las opciones de abastecimiento existentes. Como se indicó anteriormente, algunas medidas ya existen, pero en base a los problemas encontrados en cada país, se requerirá e incorporará un nuevo enfoque en la planificación de la gestión hídrica. La financiación de esta actividad inicial provendría de estas iniciativas. Serían necesarios recursos adicionales para los talleres que seguirían en cada uno de los cinco proyectos piloto (5 x 40 000 dólares). Los cursillos se llevarán a cabo durante el período 2014-2015 con la participación de una amplia gama de partes interesadas de los sectores relacionados con el clima y el agua.



#### **5.4 Proyecto 4 – Proyectos de demostración de predicción de inundaciones costeras**

Las inundaciones costeras son una creciente amenaza para la vida y los medios de subsistencia de las personas que viven en zonas costeras de baja altitud y muy pobladas. De acuerdo con el informe del Banco Mundial de 2005, en los últimos 200 años, al menos 2,6 millones de personas se han ahogado en inundaciones costeras provocadas sobre todo por mareas de tempestad. El objetivo de los proyectos de demostración de predicción de inundaciones costeras es resolver los problemas de seguridad a que se enfrentan las comunidades costeras y apoyar el desarrollo sostenible mediante la mejora de los sistemas de predicción y avisos de inundaciones costeras a nivel local y regional. Una vez concluidos los subproyectos nacionales realizados en el marco de los proyectos de demostración de predicción de inundaciones costeras, los países ejecutarán un sistema operativo de predicción integrada y avisos de inundaciones costeras que constituirá un punto de partida objetivo para la gestión de desastres costeros (crecidas) y contribuirá a salvar vidas, reducir la pérdida de medios de subsistencia y bienes, y mejorar la resiliencia y la sostenibilidad de las comunidades costeras. Se necesitarán recursos para dos proyectos piloto adicionales (2 x 200 000 dólares de Estados Unidos). Los proyectos se realizarán durante el período 2014-2015 con la participación de una amplia gama de partes interesadas de los sectores relacionados con el agua y el clima, incluidas las partes interesadas en las zonas costeras.

## REFERENCIAS

1. Needs for Climate Information in Support of Decision-Making in the Water Sector Stakhiv E. (US Army Corp of Engineers), and Stewart B., (WMO Commission for Hydrology). Draft White Paper to World Climate Council-3, Geneva, September 2009.
2. Final Report of Expert Meeting on Water Management needs for Climate Information in Water Resources Planning. World Climate Programme–Water, WCASP–74. WMO/TD-No. 1401, July 2007.
3. Climate and Meteorological Information requirements for water management – A Review of issues. Dent J. Technical Report Series No. 1 - WMO 2012 (WMO-No. 1094), WMO Commission for Hydrology (CHy), Geneva, 2012.
4. Application of the Climate Information and Prediction in the Water Sector: Capabilities. Lead Author: K.D. Sharma, National Rainfed Area Authority, New Delhi 110012, India. Draft 2009.
5. WMO, 2011: Final report on Consultation Workshop on NMHS Capacity Development Requirements for GFCS,10-12 October, 2011, Geneva Switzerland
6. Group on Earth Observations, Task US – 09 – 01 a. Earth observations priorities for the water societal benefit area. January 2010.
7. *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Cuarto Informe de evaluación*, ONU Ginebra, 2007.
8. *Guía de Prácticas Hidrológicas, OMM-Nº 168. Sexta edición*, Ginebra 2009.
9. Church and Earth – The Church of England’s Seven-Year Plan on Climate Change and the Environment. October 2009.
10. Faces of Change – special issue on climate change. Media New Age Ltd in association with the Campaign for Sustainable Livelihoods, Dhaka, Bangladesh, May 2008.
11. Estimation of Point Rainfall Frequencies. Technical Note 61: Work Package 1.2: Flood Studies Update. Met Éireann for the Office of Public Works (OPW), October 2007
12. World Bank. 2005. Arab Republic of Egypt: Integrated Water Resources Management Plan. © Washington, DC.
13. EU Interreg IVB. Flood Resilient City Project: Task 3, Rainfall and Risk – Pluvial Variation. Jacob’s International for Dublin City Council, 2012.
14. *Informe del Equipo especial de alto nivel sobre el Marco Mundial para los Servicios Climáticos: Del conocimiento climático a la acción: Marco Mundial para*

*los Servicios Climáticos – Potenciar la capacidad de los más vulnerables OMM-Nº 1065*), Ginebra 2011.

15. Inter-Agency Consultation Meeting on User Interface Platform (UIP). Agriculture, Food Security and Water Sectors of the Global Framework for Climate Services. FAO, Rome, 26-28 September 2011.
16. High-Level Expert Panel on Water and Disaster/UNSGAB, 2009: Report on “Water and Disaster; Prevention and Action to Minimize Death and Destruction: Building Resilience toward Sustainable Development,
17. Olsen, J. Rolf, Julie Kiang and Reagan Waskom, (editors). 2010. Workshop on Non-stationarity, Hydrologic Frequency Analysis, and Water Management. Colorado Water Institute Information Series No. 109. [www.cwi.colostate.edu](http://www.cwi.colostate.edu)”
18. Moser, H.; Rösner, S.; et al.: GFCS - A Case Study of the German Federal Institute of Hydrology for the Water Sector (“KLIWAS”), to be published in: ClimateExChange, WMO and Tudor Rose 2012.
19. Arnell, N.W., Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change* 14 (2004) 31–52

## ANEXO I

### Datos climatológicos necesarios para la gestión de recursos hídricos

<b>Finalidad</b>	<b>Características</b>	<b>Datos necesarios</b>
Caracterización hidrológica	Captación/Planificación de cuencas Balance hídrico general	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad del viento
Gestión y control de inundaciones	Estructuras (presas, corrección de cauces)	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad y dirección del viento
	Zonificación de llanura de inundación/Estimación de la frecuencia de las crecidas	Precipitación Evapotranspiración
Riegos y Drenajes	Suministro Planificación de la demanda	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad del viento Predicciones a medio/largo plazo
Aguas subterráneas	Recarga de acuíferos Crecidas de aguas subterráneas	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad del viento Predicciones a medio/largo plazo
Navegación	Sistema de canales Dragado	Precipitación Predicciones a medio/largo plazo
Generación de energía	Energía hidroeléctrica Agua de refrigeración	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad del viento Predicciones a medio/largo plazo
Abastecimiento de agua	Agua potable Procesamiento industrial	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad del viento Predicciones a medio/largo plazo
Calidad del agua	Control de la contaminación Dilución Salinidad y sedimentación	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad del viento Predicciones y alertas
Pesca y conservación	Hidroecología Hidromorfología	Precipitación Temperatura Humedad Velocidad del viento Predicciones a medio/largo plazo
Servicios públicos	Acceso público Recreación	Precipitación Temperatura Velocidad del viento Información sinóptica Predicciones y alertas

## PROGRAMAS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN

### Programa asociado de gestión de crecidas (APFM)

El Programa asociado de gestión de crecidas ha sido desarrollado conjuntamente por la Asociación mundial para el agua y la Organización Meteorológica Mundial desde 2001. Su misión consiste en ayudar a los países en el desarrollo de políticas y estrategias de gestión integrada de crecidas en el contexto general de sus políticas nacionales de desarrollo.

Las posibles ventajas de la utilización del Programa asociado de gestión de crecidas para proporcionar los elementos esenciales de la PIU Agua son las siguientes:

- El Programa asociado de gestión de crecidas está estrechamente vinculado a la **planificación del desarrollo** con respecto al agua: al contrario de los enfoques centrados en el clima que pueden tener sus objetivos generales en la minimización de riesgos, el concepto subyacente del Programa asociado de gestión de crecidas tiene por objeto optimizar los beneficios netos obtenidos de las regiones inundables (perspectiva de los medios de subsistencia), reduciendo al mínimo las pérdidas de vidas causadas por las inundaciones.
- El Programa se sigue ejecutando a través de **actividades conjuntas** con una amplia variedad de organismos de la ONU, organizaciones intergubernamentales, así como los actores gubernamentales y no gubernamentales.
- Las **actividades** del Programa han implicado la revisión de algunas publicaciones por otros expertos como parte de la serie sobre políticas de gestión de crecidas, estudios de casos, la serie sobre herramientas de gestión de crecidas, un programa de desarrollo de capacidad, así como proyectos piloto y proyectos de demostración sobre el terreno. La serie de las herramientas de gestión de crecidas incluyó numerosas publicaciones y material de desarrollo de capacidad que son directamente pertinentes en el contexto de la adaptación al cambio climático.
- En 2009 se añadió al Programa un **servicio de asistencia** que permite a los Gobiernos solicitar asistencia en materia de políticas y estrategias de la gestión de crecidas. El servicio de asistencia ha sido el elemento central para asegurar el desarrollo del Programa basado en la demanda.
- El servicio de asistencia está muy descentralizado mediante el establecimiento y el desarrollo continuado de una **base de apoyo**. Esta base de apoyo ha sido necesaria con el fin de disponer fácilmente de una capacidad de asesoramiento técnico global para ayudar a los países en las esferas temáticas específicas de gestión de crecidas (como la evaluación de las pérdidas causadas por las crecidas, la cartografía de crecidas, predicción y avisos de crecida, la formulación de políticas de gestión de crecidas, la evaluación de impacto ambiental), o una capacidad de respuesta regional específica.
- El Programa asociado de gestión de crecidas se ha seguido ejecutando mediante contribuciones voluntarias de varios actores: **los recursos** para el programa en los últimos diez años han sido proporcionados por la OMM (albergando y dirigiendo la unidad de apoyo técnico del Programa), la Asociación

Mundial para el Agua y los Gobiernos de Japón, Suiza, Estados Unidos de América, Países Bajos, Italia y Alemania.

- La **gobernanza** del Programa está basada en dos comités: un comité consultivo y un comité de gestión que se reúnen anualmente.

### **Programa de gestión integrada de sequías (IDMP)**

La ejecución exitosa del Programa asociado de gestión de crecidas ha llevado a los distintos organismos que participaron en su creación a planificar un nuevo programa centrado en las políticas sobre la sequía: el Programa de gestión integrada de sequías (IDMP) que comenzará en 2012/2013. La gestión de sequías es una tarea aún más compleja en muy distintas escalas de tiempo que las crecidas y estrechamente vinculada los sectores agrícola e hídrico. El Programa de gestión integrada de sequías promoverá un enfoque que fomente la gestión dinámica de la sequía basándose en los principios de la gestión de riesgos en lugar de aplicar los métodos actuales de reacción a posteriori en la gestión de la crisis. Asimismo permitirá coordinar a escala mundial las iniciativas destinadas a la integración de la ciencia, las políticas y la aplicación mediante el fortalecimiento del control de la sequía, la evaluación de los riesgos de sequía, el desarrollo de la predicción de las sequías; los servicios de alerta temprana de las sequías y el intercambio de mejores prácticas a nivel local, nacional y regional.

El Programa de gestión integrada de sequías deberá:

1. Proporcionar apoyo a la coordinación regional de actividades de vigilancia, predicción y alertas tempranas relacionadas con la sequía, que sirven de interfaz entre los proveedores de servicios climáticos y los diversos interesados relacionados con la gestión de las sequías;
2. Facilitar la recopilación y difusión de información y conocimientos sobre buenas prácticas en la mitigación, preparación y respuesta a la sequía;
3. Elaborar directrices, metodologías, herramientas y documentación complementaria para el desarrollo de políticas, y prácticas y procedimientos de gestión;
4. Apoyar la creación de proyectos piloto y coordinación de proyectos regionales con el fin de mostrar las mejores prácticas mediante las aportaciones científicas en las políticas y la planificación de la gestión de sequías y la reducción de riesgos de sequía;
5. Apoyar los esfuerzos regionales y nacionales en la sensibilización y la gestión del riesgo de sequía, y
6. Facilitar la creación de capacidad y asesoramiento sobre la gestión integrada de sequías.

### **Plataforma de interfaz entre la ciencia y las políticas (Plataforma SPI)**

Para hacer frente a los desafíos de la gestión del agua a nivel mundial, es necesario formular políticas basadas en pruebas con cifras precisas relativas a los cambios a nivel mundial. Los administradores del agua entonces podrían beneficiarse de ellas para desarrollar estrategias de adaptación al cambio climático fundadas en conocimientos científicos modernos y actualizados que satisfagan sus necesidades de información. Es necesario mejorar el intercambio de conocimientos y una comunicación más fluida entre los interesados, a saber "encargados de formular políticas / administradores del agua" y "los científicos", mejorar el uso de los conocimientos existentes, en especial la información asociada a los efectos del cambio climático. El aspecto complementario

consiste en apoyar los administradores del agua para expresar sus necesidades de información útil para la formulación de estrategias de adaptación adecuadas.

La Plataforma SPI actuará de enlace con la coalición del agua y el clima (que se centra en cómo dar forma a la política global para responder mejor a las necesidades de las comunidades del agua y del clima y en la identificación de prioridades de la agenda internacional del agua, así como la comunicación a las instancias decisorias), la Alianza para la adaptación global del agua (que se centra en la forma de aplicar las prácticas de adaptación al cambio climático), y el programa de trabajo de Nairobi (NWP - realizado en el marco del Órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico - OSACT).

Se necesitan también instrumentos educativos y campañas de sensibilización para incorporar los nuevos conocimientos y nuevas tecnologías y prácticas de gestión de los recursos hídricos.

Facilitar la entrega de la investigación y el intercambio de conocimientos es especialmente difícil dadas las particularidades del agua: el sector del agua es amplio, fragmentado y diverso. Se compone de numerosos actores con intereses diferentes en los distintos niveles, a saber, instituciones públicas, servicios públicos, industrias, consultores, proveedores de servicios, organizaciones no gubernamentales, asociaciones profesionales, universidades, entidades de investigación, y por último, la sociedad civil.

En el ámbito de los recursos hídricos, dos convenciones de las Naciones Unidas son de relevancia en relación con los cursos de agua internacionales. El Convenio sobre la protección y utilización de los cursos de agua transfronterizos y de los lagos Internacionales (Helsinki, marzo de 1992), inicialmente un instrumento regional, se convirtió en un marco jurídico mundial para la cooperación transfronteriza sobre el agua en febrero de 2013, lo que permite la adhesión de todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas.

La Convención sobre el derecho de los usos no navegables de los cursos de agua internacionales de mayo de 1997 fue hasta febrero de 2013, el único tratado de aplicabilidad universal que rige los recursos hídricos compartidos. Durante los últimos años, se han iniciado trabajos en el sector del agua en el organismo científico (OSACT) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (CMNUCC), lo que evidencia el interés de los gobiernos en la interrelación entre el cambio climático y los recursos hídricos.

La Plataforma de interfaz entre la ciencia y las políticas deberá:

- Proporcionar las aportaciones científicas pertinentes para ayudar a los administradores de recursos hídricos a examinar la incertidumbre relacionada con las proyecciones de cambio climático en el contexto de la toma de decisiones en materia de recursos hídricos;
- Apoyar la elaboración de programas de desarrollo de capacidades y educación para fomentar la comprensión y la integración de la comunidad de recursos hídricos en el debate del cambio climático;

- Sensibilizar a los responsables de políticas con el fin de mejorar la capacidad de evaluar, supervisar y comunicar los efectos y las respuestas al cambio climático en los recursos hídricos a nivel local, nacional y regional;
- Facilitar el diálogo con los científicos, investigadores y administradores del agua y crear conciencia entre responsables de políticas a fin de beneficiarse de los procesos de las Naciones Unidas como la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación y el Convenio sobre la diversidad biológica (CDB) y la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático;
- Ayudar a priorizar el programa de investigación científica para el desarrollo de políticas de adaptación y permitir a los administradores del agua de distintos niveles especificar sus necesidades en lo relativo a nuevos conocimientos sobre el agua y el cambio climático a los científicos cuando sea oportuno.



**Organismos internacionales, programas y mecanismos de coordinación relacionados con los recursos hídricos**

*ONU-Agua*, establecido oficialmente en 2003 por el Comité de Alto Nivel sobre Programas de las Naciones Unidas, ha evolucionado a partir de una historia de estrecha colaboración entre los organismos de las Naciones Unidas. Fue creado para aportar un valor añadido a las iniciativas de las Naciones Unidas mediante el fomento de una mayor cooperación e intercambio de información entre los organismos de Naciones Unidas y los socios externos. ONU-Agua fortalece la coordinación y coherencia entre los organismos de Naciones Unidas que se ocupan de todos los aspectos relativos al agua dulce y el saneamiento, incluidos los recursos superficiales y subterráneos, la interfaz entre el agua dulce y agua de mar y los desastres relacionados con el agua. ONU-Agua cuenta con 26 miembros del Sistema de Naciones Unidas y los socios externos que representan a diversas organizaciones y la sociedad civil.

El Programa Piloto sobre la Capacidad de Adaptación al Cambio Climático (PPCR), aprobado en noviembre de 2008, fue el primer programa desarrollado y operativo en el marco del Fondo estratégico sobre el clima (SCF) que es uno de los dos fondos en el plan de los Fondos de inversión en el clima (CIF). El Programa Piloto tiene por objeto poner a prueba y demostrar maneras en las que los riesgos del cambio climático y la adaptación al mismo pueden incorporarse a la planificación y ejecución de actividades de desarrollo básicas. De esta manera, el Programa Piloto ofrece incentivos para la acción ampliada e inicia un cambio transformador. Los programas piloto y los proyectos ejecutados en el marco del Programa Piloto sobre la capacidad de adaptación al cambio climático, se basan en los Programas de acción nacionales de adaptación (NAPA) y otros estudios y estrategias nacionales pertinentes. Ellos están alineados estratégicamente con otras actividades financiadas por donantes para el financiamiento de proyectos que producirán conocimientos y experiencias útiles para el diseño de medidas de adaptación ampliadas.

Mediante la conexión directa con el ONU-Agua, el Marco de la PIU tendrá acceso directo a los principales programas de las Naciones Unidas y otros programas, organismos especializados, comisiones regionales, convenciones y otras entidades del sistema de las Naciones Unidas que se ocupan de las cuestiones relacionadas con el agua. El Marco de la PIU se convertirá así en la forma de coordinar el diálogo entre la comunidad climática y la comunidad hidrológica a nivel internacional. Al nivel del Secretario General de las Naciones Unidas, el Grupo consultivo de expertos de alto nivel sobre agua y desastres recomendó que "los institutos hidrológicos nacionales e internacionales deben tomar la iniciativa a fin de identificar las necesidades subyacentes de análisis y datos para hacer frente a los cambios climáticos que podrían ser muy inciertos y para apoyar las medidas, tanto estructurales como no estructurales, para la reducción de riesgos de desastre". (Ref. 17) Se requerirán actividades de colaboración entre la PIU Agua y una serie de centros de categoría II de la UNESCO, por ejemplo el Centro internacional para la gestión de los desastres y los riesgos relacionados con el agua (ICHARM) y el Centro internacional para la gestión integrada de recursos hídricos (ICIWaRM).

*Organización Meteorológica Mundial.* La OMM tiene una serie de programas e iniciativas dirigidos a la interfaz entre el clima y el tiempo. Por medio de su Programa de hidrología y recursos hídricos, la OMM promueve la evaluación de los recursos hídricos y suministra las predicciones necesarias para la planificación del almacenamiento de agua, las actividades agrícolas y el desarrollo urbano. Apoya un enfoque integrado y multidisciplinario de la gestión de los recursos hídricos. La Comisión de hidrología de la OMM proporcionará a la PIU Agua el acceso directo a los Servicios hidrológicos nacionales de sus 183 miembros. A raíz de la Tercera Conferencia mundial sobre el clima, celebrada en Ginebra (Suiza) del 31 de agosto al 4 de septiembre de 2009, la Comisión de hidrología (CHi) formuló un programa para "preparar material de orientación sobre las necesidades de información climática de los encargados de la gestión de los recursos hídricos en relación con el funcionamiento, la planificación a largo plazo y el diseño".

Existen numerosas iniciativas, planes y estrategias, en gran parte impulsados por el reconocimiento de la necesidad de datos e información de alta calidad. Algunos de ellos son muy amplios, que se encargan de las iniciativas mundiales como el Sistema Mundial de Observación (Ref. 1) y otros están muy centrados, a nivel nacional o sobre temas específicos en el sector hídrico (Ref. 4). El Grupo de observación de la tierra (GEO) ha examinado específicamente la función de supervisión en beneficio de la sociedad en el sector hídrico (Ref. 6) o en las esferas de beneficios para la sociedad del agua. La tarea de las esferas de beneficios para la sociedad del agua del plan de trabajo del GEO comprende todos los tipos de observaciones terrestres, incluidas in situ, aéreas y espaciales. La investigación incluye mediciones directas y los parámetros obtenidos, así como los productos de modelos. Entre las esferas prioritarias de las actividades relacionadas con la tarea del agua se encuentran las siguientes: productos y servicios integrados de observación del ciclo hidrológico, sistemas de información de fenómenos hidrometeorológicos extremos, servicios de información para las regiones frías, productos y servicios de alcance mundial sobre la calidad del agua, y elaboración de sistemas de información y creación de capacidad. Además, los resultados logrados recientemente en el marco de la arquitectura y proyecto piloto de ejecución de la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS) han sentado las bases para la creación de servicios hidrológicos en línea de la GEOSS, que consisten en un registro mundial de datos hidrológicos, mapas y servicios de modelización basados en las normas y los procedimientos del Open Geospatial Consortium y la OMM. La comunidad de trabajo de las Observaciones integradas del ciclo hidrológico mundial del GEO reúne a proveedores de datos sobre el ciclo hidrológico, procesadores, investigadores y usuarios finales, y es uno de los principales impulsores de las actividades realizadas en el marco de la tarea del agua. Uno de los principales objetivos del programa del GEO es coordinar la adquisición y difusión de observaciones de la Tierra y definir las necesidades de todas las regiones geográficas, con una representación significativa de los países en desarrollo, y las organizaciones participantes pueden utilizar los resultados para determinar las oportunidades de inversión prioritarias para observaciones de la Tierra. Al GEO se le ha asignado también la tarea de crear la GEOSS, medio que facilita el descubrimiento y acceso a datos e información sobre las observaciones de la Tierra.

Las actividades de la *Comisión Técnica Mixta OMM/COI sobre Oceanografía y Meteorología Marina (CMOMM)* tienen por objetivo mejorar la prestación de servicios de meteorología marina y oceanografía para que sirvan de apoyo a la seguridad de la vida humana y los bienes en el mar las zonas costeras, contribuir a mantener los océanos

productivos y en buenas condiciones, el desarrollo sostenible del medio ambiente marino, la gestión de las zonas costeras y las actividades recreativas, y para que sirvan también de apoyo a la seguridad de los asentamientos y las actividades costeras, y gestionar la evolución de los servicios mediante la incorporación selectiva de los logros alcanzados por la ciencia y la tecnología oceanográficas.

*Programa Hidrológico Internacional (PHI)*. Es el programa de cooperación científica internacional sobre el agua de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Fue creado en 1975 y se centra en los aspectos científicos y educativos de la hidrología. El Programa hidrológico internacional está dirigido por un Consejo intergubernamental que constituye un órgano subsidiario de la Conferencia General de la UNESCO. El PHI se ejecuta en fases de seis años y, a partir de 2014, en fases de ocho años para estimular y fomentar la investigación hidrológica y prestar asistencia a los Miembros en sus actividades de investigación y formación en la esfera de la hidrología. Ello se logra mediante un amplio proceso de consultas con sus 168 Comités Nacionales, asociaciones científicas internacionales y otros organismos de las Naciones Unidas, garantizando su continua relevancia y coordinación institucional general.

La *Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI)* ayuda a los países a prepararse para los peligros marinos mediante el establecimiento de sistemas de alerta, como los sistemas de avisos de tsunamis. Mediante sus programas mundiales para el cambio climático la COI ayuda a vigilar la respuesta de los océanos al cambio climático y a los países costeros a adaptarse. Los programas de ciencias marinas de la COI investigan cuestiones relacionadas con la ecología de los océanos y la salud de los ecosistemas, como el programa relativo a la proliferación de algas perjudiciales o a los arrecifes de coral amenazados. La gestión ambiental realizada en el marco de la COI apoya varios programas de gestión basados en los ecosistemas marinos y programas de información marina, para su uso por parte de todos los países en favor del desarrollo y del uso sostenible y equitativo de los océanos.

Ante la creciente escasez de agua, y el predominio del uso del agua para fines agrícolas, la *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)* está a la vanguardia para mejorar el rendimiento agrícola mundial, promoviendo al mismo tiempo la sostenibilidad del uso del agua para la producción de alimentos. En 2025, 1800 millones de personas vivirán en países o regiones con escasez absoluta de agua, y dos tercios de la población mundial podrían vivir en condiciones de estrés hídrico. La situación se ve agravada ya que las zonas urbanas de rápido crecimiento ejercen una fuerte presión sobre los recursos hídricos vecinos.

El *Instituto para el Agua, Medio Ambiente & Salud (UNU-INWEH)* de la *Universidad de las Naciones Unidas (UNU)*, es el grupo de estudios sobre el agua de las Naciones Unidas, creado para fortalecer la capacidad de gestión del agua, especialmente de los países en desarrollo y para brindar apoyo a los proyectos sobre el terreno. Con el lanzamiento del Centro virtual de formación hídrica de las Naciones Unidas, el UNU-INWEH, junto con el Departamento de las Naciones Unidas para asuntos económicos y Sociales (DESA), ofrecen un programa de educación a distancia para adultos sobre la gestión integrada de recursos hídricos (IWRM). Las redes de la UNU, la Asociación internacional de ciencias hidrológicas (AICH), la Asociación internacional de ingeniería e investigaciones hidroambientales (IAHR), el Programa hidrológico internacional (PHI) de la UNESCO y el Instituto internacional de ingeniería de las infraestructuras, la hidráulica

y el medio ambiente (UNESCO-IHE) se usarán para conectar con los elementos académicos y educativos del sector hídrico. La Asociación internacional de ciencias hidrológicas (AICH) promueve el estudio de todos los aspectos de hidrología a través del debate, la comparación, y la publicación de los resultados de la investigación y mediante el inicio de la investigación que requiere la cooperación internacional. La Asociación internacional de ingeniería e investigaciones hidroambientales (IAHR) es una organización independiente mundial de ingenieros y especialistas en recursos hídricos que trabajan en sectores relacionados con las ciencias hidroambientales y su aplicación práctica.

La *Asociación mundial para el agua (GWP)* fue fundada por el Banco Mundial, el Programa de Desarrollo de Naciones Unidas (PNUD), la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Agencia Sueca de cooperación internacional para el desarrollo (ASDI), con el fin de promover la gestión integrada de recursos hídricos (IWRM). En 2002 se estableció como una organización intergubernamental con el patrocinio de varios gobiernos nacionales. La visión de la Asociación mundial para el agua es un mundo con seguridad hídrica y su misión es apoyar el desarrollo sostenible y la gestión de recursos hídricos a todos los niveles. La PIU Agua puede hacer uso extenso de las redes regionales y nacionales establecidas a través de la Asociación mundial para el agua a fin de avanzar en su acercamiento a los principales interesados a nivel mundial. El programa de agua, clima y desarrollo para África, establecido conjuntamente por la Asociación mundial para el agua y el Consejo ministerial africano sobre el agua (AMCOW), será un vehículo fundamental para el desarrollo de la PIU Agua en África.

El *Foro Mundial sobre los Océanos*, que se celebró por primera vez en 2001 para que los gobiernos incorporaran las cuestiones relacionadas con los océanos, las costas y los pequeños Estados insulares en desarrollo en el programa de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, reúne a encargados de las cuestiones relacionadas con los océanos de todos los sectores provenientes de 112 países para impulsar el programa mundial de los océanos. El Foro Mundial sobre los Océanos promueve la aplicación de acuerdos internacionales relativos a los océanos, las costas y los pequeños Estados insulares en desarrollo mediante la evaluación de los progresos realizados y la identificación de los obstáculos y las oportunidades para lograr un desarrollo sostenible.

La *Red internacional de organismos de cuenca* fue establecida por organizaciones cuyo objetivo común era aplicar la gestión integrada de recursos hídricos en la cuenca. Dado que los recursos hídricos son en su mayoría administrados y operados a nivel de una cuenca fluvial o un acuífero subterráneo, la participación de las organizaciones de las cuencas fluviales en la PIU Agua permitirá presentar los requisitos de estas organizaciones más claramente.

*PNUD/Cap-Net: Desarrollo de capacidades para la gestión integrada de recursos hídricos.* Es una red internacional para el desarrollo de capacidades en la gestión sostenible del agua. Está formado por una asociación instituciones internacionales, regionales y nacionales autónomas y redes comprometidas con el desarrollo de capacidades en el sector hídrico. Cap-Net está realizando, entre otros, capacitación sobre la adaptación al cambio climático en el sector hídrico. Desde 2008 se ha publicado y distribuido material de formación y se han realizado cursillos regionales de formación para formadores en colaboración con el Instituto internacional de ingeniería de las infraestructuras, la hidráulica y el medio ambiente (UNESCO-IHE) y el Programa asociado de gestión de crecidas OMM/GWP.

El *Consejo Mundial del Agua* fue creado en respuesta a la creciente preocupación de la comunidad mundial sobre los problemas de los recursos hídricos en el mundo. Es una red internacional de organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales que se ocupan de temas y asuntos de política del agua a un alto nivel, incluidas las cuestiones transfronterizas.

La *Comisión internacional de riego y drenajes (ICID)* es una organización internacional no gubernamental (NGO) sin fines de lucro, de carácter científico, técnico y voluntario. La Comisión está dedicada a mejorar la oferta mundial de alimentos y fibras para todas las personas mediante la mejora de la gestión del agua y la tierra y la productividad de las tierras bajo riego y drenaje a través de la gestión adecuada de los recursos hídricos, el medio ambiente y la aplicación de técnicas de riego, drenaje y gestión de crecidas.

*AquaFed* es una asociación establecida para conectar las organizaciones internacionales con los proveedores de servicios de agua y saneamiento del sector privado. Esto lo hace en la escena internacional, en representación de los operadores a través de afiliación directa o mediante sus asociaciones nacionales. AquaFed tiene la condición de observador en el ONU-Agua.

La *Asociación internacional sobre el agua (IWA)* también tiene la condición de observador en calidad de socio de ONU-Agua. La Asociación internacional sobre el agua es un punto de referencia mundial para los profesionales del agua, facilitando los vínculos entre la investigación y la práctica y abarcando todos los aspectos del ciclo del agua. A través de su red de miembros y expertos en la investigación, la práctica, la regulación, la industria, asesoramiento y procesos de fabricación, la Asociación internacional sobre el agua puede ayudar a los profesionales del agua a crear soluciones innovadoras, pragmáticas y sostenibles para responder al desafío de las necesidades mundiales. Los miembros de la Asociación internacional sobre el agua son los líderes en su campo y representan a:

- Investigadores
- Servicios públicos
- Consultores
- Industria
- Reguladores
- Fabricantes de equipos

Para más información, diríjase a:

**Organización Meteorológica Mundial**

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211 Geneva 2 – Suiza

**Oficina de comunicación y de relaciones públicas**

Tel.: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Correo electrónico: [cpa@wmo.int](mailto:cpa@wmo.int)

[www.wmo.int](http://www.wmo.int)