

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO

**MARCO PARA LA COORDINACIÓN ENTRE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
PARA LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS,
VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

*OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO
S. G. PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y DEL CAMBIO CLIMÁTICO
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE*

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Marco para la coordinación entre Administraciones Públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.
2. ACTIVIDADES DEL PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO
 - 3.1. GENERACIÓN DE ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALES
 - 3.2. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS
 - 3.3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA BIODIVERSIDAD
 - 3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ZONAS COSTERAS
4. PROPUESTA DE CALENDARIO

1. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Adaptación al cambio climático en España supone, por un lado, el cumplimiento de los compromisos adquiridos al amparo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y, por otro, el dar respuesta a una necesidad que se revela imprescindible a la vista de las últimas evidencias científicas sobre los cambios climáticos que se proyectan a lo largo del siglo XXI.

Este Programa de Trabajo se encuadra en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que es el marco de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en nuestro país, y supone un primer desarrollo de dicho Plan.

Se articula como el primer Programa de Trabajo, donde quedan recogidas las actividades iniciales que van a llevarse a cabo en determinados sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos españoles.

Mediante el desarrollo de las actividades y proyectos aquí recogidos se pone en marcha uno de los objetivos del Plan Nacional de Adaptación: establecer un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimientos relativos a los impactos, vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático en España, y crear y fortalecer las capacidades para aplicarlos.

Los resultados que se deriven de estas primeras actividades y proyectos servirán de base, a su vez, para posteriores evaluaciones de impactos y proporcionarán la información necesaria para dinamizar procesos participativos de los responsables y principales implicados en cada sector para definir las opciones de adaptación posibles frente al cambio climático.

2. ACTIVIDADES DEL PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO

La selección de las primeras actividades a realizar dentro del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático se fundamenta, por un lado, en la necesidad de disponer de unos determinados elementos que se pueden considerar transversales a todas las evaluaciones de impacto en los distintos sectores y sistemas y, por otro, en lanzar determinadas evaluaciones en sectores considerados de elevada prioridad. Así, para el primer Programa de Trabajo se han seleccionado las siguientes actividades:

- Generación de escenarios climáticos regionales
- Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos
- Evaluación del impacto del cambio climático en la biodiversidad
- Evaluación del impacto del cambio climático en las zonas costeras

Muchos análisis de impactos, vulnerabilidad y de evaluación de riesgos futuros del cambio climático se basan en modelos de impacto que requieren escenarios cuantitativos de datos climáticos. La generación de los escenarios climáticos para el siglo XXI se configura, pues, como un elemento clave del Plan y una pieza imprescindible y fundamental sin la cual no se puede progresar.

Teniendo en cuenta esta necesidad, resulta fundamental disponer de esta información y alcanzar una capacidad operativa suficiente que permita generar de forma continua sucesivos escenarios de cambio climático a escala regional, incorporando las mejores técnicas de simulación posibles y el mejor conocimiento científico del momento.

Por ello, entre las primeras actividades en el desarrollo del marco general de referencia para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en nuestro país, figura la **generación de escenarios climáticos regionales** para la geografía española.

El organismo identificado para llevar a cabo este trabajo es el Instituto Nacional de Meteorología (INM), que cuenta con la capacidad y el equipamiento necesarios para coordinar esta tarea, cuyo último objetivo es poner a disposición del Plan Nacional de Adaptación, en tiempo y forma adecuados, los productos relativos a escenarios climáticos regionales para España, como más adelante se detalla.

Por otra parte, determinados sectores pueden ser considerados como factores directores para muchos otros sectores y sistemas. Es el caso en España de los **recursos hídricos**, que son claves para la planificación y gestión de muchos otros sectores tales como el turismo, la agricultura, el sector forestal, etc., cuyo desarrollo está condicionado por las opciones de adaptación posible en los escenarios hidrológicos proyectados. De esta manera, una evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos va a alimentar sucesivas evaluaciones en otros sectores/sistemas. Por esta razón, y porque los recursos hídricos en España, en su más amplia acepción, son considerados un factor de máxima prioridad, se ha seleccionado este sector para realizar una evaluación detallada de los impactos del cambio climático sobre ellos a lo largo del siglo XXI, como más adelante se detalla.

Una tercera actividad inicial, dentro del desarrollo del marco general de referencia para las actividades de adaptación al cambio climático en nuestro país, va a consistir en una evaluación específica del impacto del cambio climático en determinados aspectos de la **biodiversidad** española. Nuestro país concentra la mayor riqueza en biodiversidad de toda la Unión Europea, y fiel reflejo de ello es la propuesta española de lugares que van a integrar la Red Natura 2000, que suman un 24% del territorio nacional.

La actividad que se propone se centra en identificar los hábitat y los taxones más vulnerables al cambio climático y evaluar su capacidad de adaptación teniendo en cuenta los actuales instrumentos de gestión de la conservación de la naturaleza, como la Red Natura 2000.

Por último, dentro de las actividades seleccionadas para el Primer Programa de Trabajo del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático se incluye una evaluación del impacto sobre las **zonas costeras** españolas que contempla la identificación de las áreas y elementos más vulnerables debido a los efectos del cambio climático, y su valoración ambiental.

Para los trabajos de evaluación de los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos, la biodiversidad y las zonas costeras los escenarios climáticos regionales van a proporcionar un elemento imprescindible.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PRIMER PROGRAMA DE TRABAJO

3.1. ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALES

Como se ha indicado, el Instituto Nacional de Meteorología será la institución que desarrolle y coordine -conjuntamente con la Oficina Española de Cambio Climático- este importante elemento del marco general de referencia para las actividades de adaptación al cambio climático en nuestro país.

Los **objetivos** de esta actividad son los siguientes:

- Desarrollar, documentar y poner a disposición del Plan Nacional de Adaptación escenarios climáticos regionales para España
- poner en funcionamiento un mecanismo de generación operativa y actualización de escenarios climáticos regionales para España, que alimente de forma periódica al Plan Nacional de Adaptación

Esto implica desarrollar un trabajo propio y una labor de coordinación con los restantes organismos e instituciones activos en este campo, con objeto de tener en consideración todas las iniciativas que se llevan a cabo en España.

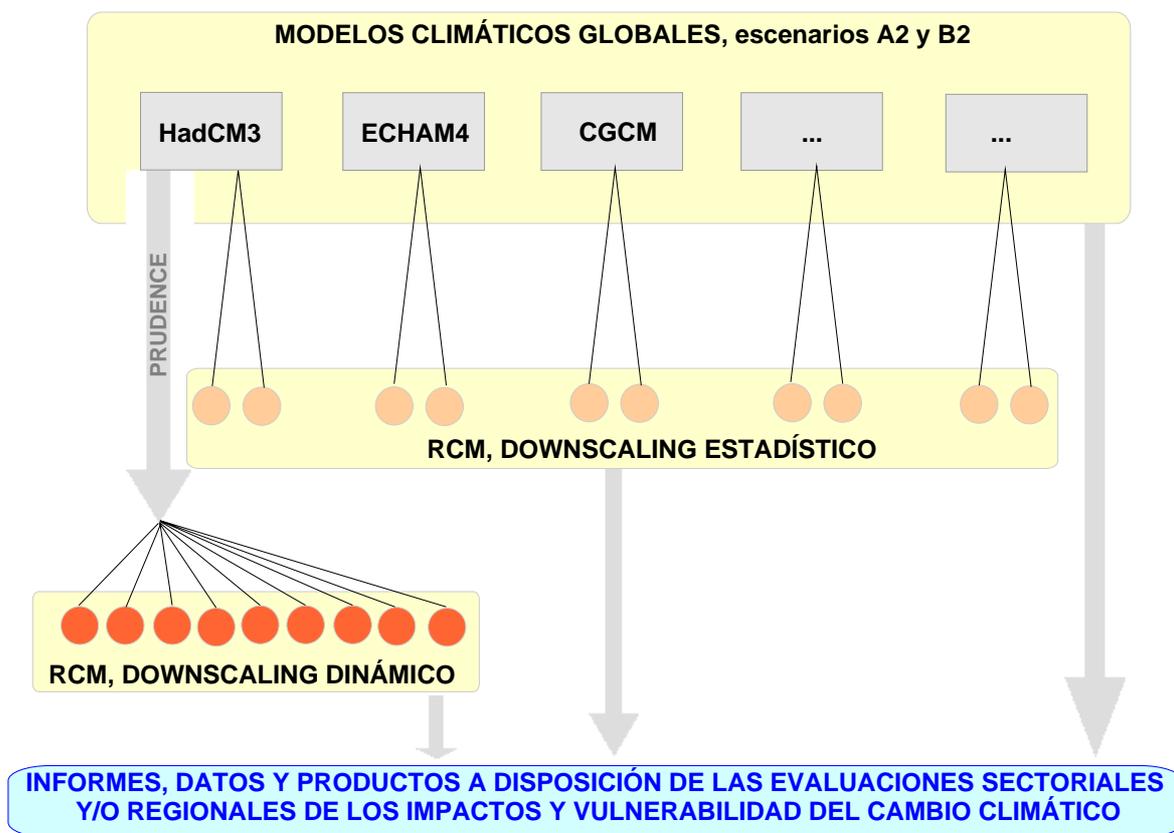
La información generada estará acompañada de la suficiente documentación para permitir interpretar correctamente los escenarios regionales de cambio climático en España y la incertidumbre asociada a los mismos.

Fases de desarrollo

El INM, en su plan de trabajo, contempla en una **primera fase** una serie de líneas a desarrollar en paralelo. Esto incluye un análisis de modelos climáticos globales en la geografía española y el estudio de los resultados de proyectos de investigación del V Programa Marco Europeo relacionados con diversas técnicas de regionalización climática (*downscaling*) - estadística y dinámica- sobre la Península Ibérica y archipiélagos. La duración aproximada de esta primera fase sería de un año.

En una **segunda fase** el objetivo es desarrollar y aplicar nuevos métodos de regionalización, que contemplen las especificidades propias de nuestra área geográfica, y que supongan nuevas generaciones de escenarios y aportaciones originales a este campo de conocimiento.

El siguiente esquema refleja las actividades contempladas en la **primera fase**:



Las características generales de estas actividades pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Se emplearán los escenarios de emisiones elaborados por el IPCC (*SRES: Informe especial sobre los escenarios de emisiones del IPCC*, Nakicenovic et al., IPCC 2000)
- Los horizontes para los escenarios de cambio climático corresponderán al siglo XXI
- Los resultados serán comparados con un período de referencia, posiblemente 1960-90.
- La fuente original de información de los modelos climáticos globales será el Centro de distribución de datos del IPCC (IPCC Data Distribution Centre)
- Se analizarán las características de los modelos globales en el área geográfica española y se acotarán las incertidumbres asociadas a los mismos
- Se abordarán dos aproximaciones diferentes, pero complementarias, para la elaboración de los escenarios climáticos regionales:

a) downscaling estadístico

Se trabajará con un número limitado de modelos globales, del orden de 5, y con el mayor número posible de estaciones terrestres; se proporcionará la serie de pluviometría y de temperatura (máxima y mínima) correspondiente a todo el s. XXI. Se utilizarán dos métodos: análogos/regresión e índices de circulación.

b) downscaling dinámico

Fuente de datos: proyecto PRUDENCE (V Programa Marco Europeo), dato diario referido al período 2071-2100. Se analizarán los 9 modelos regionales que se integran el proyecto (todos anidados en un único modelo global), en una rejilla (50x50km) que abarque la Península Ibérica, y se pondrán a disposición mediante el correspondiente procesado del conjunto (promediado, agrupado, caracterización de la envolvente del conjunto...). Los campos de salida incluyen temperaturas, precipitación, viento, radiación, humedad del suelo, etc.

Los primeros resultados de esta fase primera se obtendrán a lo largo del año 2006, con los que finalmente se elaborará un informe detallado. Este informe compilará los resultados de todas las actividades señaladas y una síntesis con las principales conclusiones. Junto a ello se generarán distintos tipos de ficheros de datos (en rejilla y en coordenadas puntuales) con las principales variables climáticas proyectadas por los escenarios regionales para España a lo largo del s. XXI (dato diario, mensual, estacional, anual).

La segunda fase se desarrollará a continuación y se tendrán en cuenta los distintos proyectos de investigación del VI Programa Marco Europeo donde España participa, como por ejemplo el ENSEMBLES (*Ensemble-based Predictions of Climate Change and their Impacts*), donde mediante la ejecución de experimentos aplicando la técnica de predicción por conjuntos (ensemble) en una serie de modelos regionales, se persigue generar escenarios regionales de cambio climático en Europa a una resolución espacial de 20 km., con una estimación probabilística asociada a cada resultado.

3.2. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

El Centro de Estudios Hidrográficos (CEH) del CEDEX será la institución técnica que desarrolle, en estrecha coordinación con la OECC y la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, este importante elemento del marco general de referencia para las actividades de adaptación al cambio climático en nuestro país. Asimismo participarán otros organismos con responsabilidad en el sector.

Los **objetivos** de esta actividad son los siguientes:

- realizar una evaluación de los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos en España en el siglo XXI mediante una modelización cuantitativa y cualitativa de los escenarios hidrológicos.
- realizar una primera valoración de los efectos potenciales del cambio climático sobre las demandas de riego en España

El Plan Nacional de Adaptación al cambio climático tiene entre sus objetivos generales promover la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas. El marco de la planificación hidrológica en Europa y en España es la Directiva Marco de Aguas (2000/60/CE; DMA), y buscando esta integración,

una parte sustancial de este proyecto se ha acoplado con el esquema de implementación de la DMA en nuestro país.

Aunque el término “clima” no aparece en el texto de la Directiva y en su articulado no se encuentra referencia alguna al cambio climático y sus posibles efectos sobre las masas de agua, el horizonte de planificación de la DMA abarca una escala temporal en la cual se esperan cambios climáticos considerables. Por tanto, este enfoque para la evaluación de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos es novedoso y supone un esfuerzo coherente con la búsqueda de sinergias entre distintas iniciativas y actividades que se desarrollan por distintos organismos bajo sus respectivos mandatos.

Las características generales de las acciones más relevantes de este trabajo se resumen en las siguientes tablas:

Tabla 1. Elaboración de escenarios cuantitativos de los recursos hídricos en España

- A partir de los escenarios climáticos regionales a lo largo del siglo XXI (elaborados según se detalla en el apartado 3.1), se simularán -mediante modelos hidrológicos adecuados- los correspondientes escenarios cuantitativos de recursos hídricos, modelizados a nivel de cuencas y subcuencas, y las islas, considerando los períodos mensual, estacional y anual. Los resultados, que se compararán con un período de referencia, incluirán:
 - términos de la ecuación del balance hidrometeorológico (evapotranspiración potencial, precipitación)
 - aportaciones / escorrentía superficial
 - humedad del suelo
 - infiltración y recarga de acuíferos
 - estimación de sequías hidrológicas, crecidas e inundaciones (respuesta a extremos climáticos)
 - nivología de las cabeceras de cuenca de alta montaña
 - caracterización de las modificaciones del régimen hídrico de los cursos de agua

 - Con los escenarios hidrológicos generados y la infraestructura hidráulica actualmente existente en España, se analizarán las posibilidades de gestión hidráulica de las grandes cuencas españolas y las islas.
-

Tabla 2. Efectos del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua

- A partir de los escenarios climáticos regionales a lo largo del siglo XXI (elaborados según se detalla en el apartado 3.1), y de los escenarios hidrológicos cuantitativos mencionados en la tabla anterior, se desarrollará una evaluación de las variaciones en las correspondientes características ecológicas de los diferentes tipos de masas de agua continentales, de acuerdo con el esquema de aplicación de la Directiva Marco de Aguas (DMA) en España:

- Impactos en cada uno de los diferentes tipos ecológicos de ríos y de lagos
-

Tabla 2. Efectos del cambio climático en el estado ecológico de las masas de agua

definidos en España en la aplicación de la DMA:

- sensibilidad de las tipologías y proyecciones de “cambios de categoría”
 - evaluación de la sensibilidad al cambio climático de los indicadores de calidad para la clasificación del estado ecológico de la masa de agua (biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos) establecidos para cada tipo
 - modificación en las condiciones de referencia de “muy buen estado ecológico” de cada tipología
 - tendencias previstas en el estado ecológico real de las masas de agua continentales
- Elaboración de una propuesta de protocolo de seguimiento del cambio climático en las masas de agua continentales, coherente con la aplicación de la DMA en España y utilizando la misma red de seguimiento de indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos, seleccionando aquellos que se hayan considerado más sensibles al cambio climático.
- Con los escenarios cualitativos elaborados del estado ecológico de las masas de aguas continentales, se explorarán las posibles medidas de gestión (opciones de adaptación) encaminadas a alcanzar (o aproximarse) al estado de referencia, y se identificarán aquellas masas de agua más vulnerables.
-

Tabla 3. Efectos potenciales del cambio climático en las demandas de agua de riego

Considerando los escenarios climáticos regionales en el siglo XXI para España, se evaluarán los siguientes aspectos:

- Efectos potenciales del cambio climático en las dotaciones individuales de los cultivos (netas y brutas)
 - Efectos potenciales del cambio climático en la dedicación productiva de las zonas de riego
 - Efectos del cambio climático en las dotaciones mediante técnicas de simulación de cultivos
 - Efectos del cambio climático en la demanda y productividad de las zonas de riego
 - Opciones de adaptación en las zonas de estudio
-

Fases de desarrollo

Las actividades señaladas en las tablas anteriores se desarrollarán a lo largo de aproximadamente 4 años y con las siguientes tres fases, en gran medida solapadas, pues algunas de ellas necesitan de los resultados de otras:

La **primera fase** contempla la evaluación cuantitativa de las aportaciones hídricas en España a lo largo del siglo XXII, junto con el análisis de las posibilidades de gestión hidráulica de las grandes cuencas españolas y las islas con el actual sistema de gestión en España.

La **segunda fase** consiste en la evaluación cualitativa del estado ecológico de las masas de agua en España, y esta fase necesita de sucesivos resultados de la primera para desarrollar su trabajo.

Por último, la **tercera fase** consistirá en la evaluación de los potenciales efectos del cambio climático en las demandas de agua de riego a lo largo del siglo XXI, y también se alimentará de los resultados que vayan obteniéndose en la primera fase.

Fases	MESES (aprox. 40)																			
1	[Celda azul]																			
2	[Celda blanca]										[Celda verde]									
3	[Celda naranja]																			

3.3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA BIODIVERSIDAD

Nuestro país concentra la mayor riqueza en biodiversidad de toda la Unión Europea. La biodiversidad supone un campo de trabajo para la evaluación de los impactos del cambio climático amplísimo y con muchas conexiones intersectoriales, pues no hay que olvidar que los ecosistemas por si mismos proporcionan una serie de servicios de los que se benefician el resto de los sectores y la sociedad en su conjunto (servicios de suministro, de regulación, culturales y servicios de base).

Los escenarios de cambio climático para la Península Ibérica proyectan sustanciales cambios en factores que son limitantes para el medio natural, como las precipitaciones o las temperaturas máximas, y es importante incorporar la adaptación al cambio climático en los principales instrumentos de gestión de conservación de la naturaleza como un elemento más a considerar y, en su caso, como una oportunidad para orientar la planificación del medio natural. En este marco, las Directivas europeas de conservación de la naturaleza -Directiva “Aves” (79/409/ECC) y Directiva “Hábitat” (92/43/ECC)- que definen la Red ecológica europea Natura 2000, son una importante referencia para realizar este proceso de integración del cambio climático en las políticas sectoriales, así como otros instrumentos nacionales y regionales (Catálogos de Especies Amenazadas, Redes de Espacios Naturales Protegidos...)

La Dirección General para la Biodiversidad (DGB), del Ministerio de Medio Ambiente, es la institución responsable de coordinar la gestión de la conservación de la naturaleza en España, cuya competencia recae casi en su totalidad sobre las Comunidades Autónomas. La DGB será, junto con la OECC, quien coordine este importante elemento del marco general de referencia para las actividades de adaptación al cambio climático en nuestro país.

El **objetivo general** de esta actividad es el siguiente:

- realizar una identificación de los hábitat y los taxones españoles más vulnerables al cambio climático en España, y estimar su capacidad de adaptación al mismo durante el siglo XXI

La actividad contempla una línea de trabajo de investigación aplicada, que comprende la aplicación de un conjunto de técnicas de análisis espacial y modelización que permitirán:

- a) estimar la potencialidad del territorio para albergar taxones o tipos de hábitat concretos
- b) evaluar el cambio de potencialidad de acuerdo a los escenarios regionales de cambio climático
- c) valorar la evolución de los tipos de hábitat y taxones y de los patrones de distribución de la biodiversidad en el tiempo, determinando zonas de máximo riesgo o inestabilidad o, al contrario, destacando zonas potencialmente valiosas en los horizontes temporales considerados.

Las simulaciones de este tipo resultan un importante primer paso para entender la compleja respuesta de la biodiversidad al cambio climático, y son útiles para evaluar la situación en diferentes escenarios de cambio y los efectos potencialmente importantes en la biodiversidad. Este proyecto permitirá estimar qué taxones y tipos de hábitat podrían encontrarse más seriamente amenazados por el cambio climático y requieren, por tanto, mayores esfuerzos de conservación, permitiendo así una priorización de las actuaciones.

Fases de desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto, que tendrá una duración aproximada de 3 años, se contemplan las siguientes etapas generales:

En una **primera fase** se identificarán los expertos que van a desarrollar directamente el trabajo y otros investigadores que llevan a cabo una actividad relevante en España en este campo.

La **segunda fase** consistirá en definir las listas de referencia de los hábitat y taxones españoles que serán objeto de estudio. Necesariamente, esta lista debe ser limitada y los criterios de selección tendrán en cuenta los instrumentos legislativos de planificación y gestión de la conservación de la naturaleza en España

La **tercera fase** consistirá en construir los modelos de idoneidad, actual y bajo determinados escenarios de cambio climático, para cada hábitat y taxón considerado, reflejando cartográficamente los resultados individuales e integrando el conjunto mediante índices o indicadores apropiados.

Finalmente, en una **última etapa**, se realizará una cartografía de los patrones de cambio en la distribución potencial de hábitat y taxones, asignando al territorio un valor que indique, a lo largo del s. XXI, su evolución proyectada: estabilidad, pérdida o ganancia en cuanto a biodiversidad.

Este proyecto se complementará con otra línea de participación y divulgación. Por un lado, se promoverá la implicación de los expertos identificados en la fase primera con el fin de informar y obtener una retroalimentación. Por otro, se fomentará la organización de reuniones informativas, grupos de trabajo y foros de discusión, con el objetivo de difundir los resultados del proyecto e iniciar un amplio debate entre todos los agentes implicados en la conservación de la naturaleza sobre posibles medidas de adaptación para minimizar los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad española.

El esquema general del proyecto se refleja en la siguiente gráfica:



3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ZONAS COSTERAS

La importancia de las zonas costeras como soporte de población, actividades productivas, diversidad biológica y fuente de recursos es evidente en España a todos los niveles. La evaluación de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de las zonas costeras es una de las prioridades del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático.

La Dirección General de Costas (DGC) del Ministerio de Medio Ambiente es el organismo competente en la gestión y tutela del dominio Público marítimo-terrestre, y el responsable de asegurar su integridad y adecuada conservación. La DGC será quien, junto con la OECC, coordine este importante elemento del Plan Nacional de Adaptación al cambio climático en nuestro país.

El **objetivo** de esta actividad es el siguiente:

- realizar una identificación de las áreas y elementos de la costa española más vulnerables por el efecto del cambio climático a lo largo del siglo XXI, y evaluar su valor ambiental

La UE ha elaborado su *Recomendación 2002/413/EC*, sobre la Gestión Integrada de las Zonas Costeras (GIZC), donde se aboga por una aproximación estratégica que fomente el desarrollo sostenible de estas zonas, reconociendo que el cambio climático supone una amenaza para este objetivo. Así se ha puesto también de manifiesto en la reciente publicación *Evaluación Preliminar General de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático* (MIMAM 2005).

Fases de desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto se contemplan las siguientes etapas generales:

En la **primera fase** se realizará una identificación, delimitación e inventariación de las áreas y elementos más vulnerables por el ascenso del nivel del mar y los cambios de otras variables físicas (oleaje, mareas meteorológicas y regímenes de vientos), y valoración ecológica de los mismos. Esto va a conducir a la elaboración de una cartografía de la vulnerabilidad de las zonas de alto valor ecológico de la costa española bajo distintos escenarios de cambio climático a lo largo del siglo XXI.

Posteriormente, en una **segunda fase** se evaluarán las opciones de adaptación en las zonas identificadas como más vulnerables, distinguiendo entre :

- medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de retroceso.
- medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de adaptación
- medidas encaminadas a la aplicación de estrategias de protección

Para el desarrollo de esta evaluación será muy importante tener en consideración los resultados (actualmente en fase de análisis) del proyecto de investigación, promovido por el Ministerio de Medio Ambiente, sobre impactos en la costa española por efecto del cambio climático, donde se estudian los cambios en la dinámica costera española, los efectos y una serie de potenciales opciones de respuesta y adaptación.

4. PROPUESTA DE CALENDARIO

La actividad a desarrollar por el INM, la generación de escenarios climáticos regionales (RCM), ya está en marcha y, como se ha mencionado en el apartado 3.1, se espera contar con los primeros resultados a lo largo del año 2006. Las otras actividades, actualmente en una fase de planificación técnica avanzada, serán lanzadas a lo largo de los años 2006 y 2007 para acoplarlas a la disponibilidad de los primeros resultados en cuanto a escenarios climáticos regionales se refiere. Las evaluaciones tendrán en consideración los efectos transversales de los impactos de unos sectores sobre otros.

La siguiente figura esquematiza la propuesta de calendario para el conjunto de estas actividades del primer Plan de Trabajo del Programa Nacional de Adaptación:

