

# I. Disposiciones generales

## MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

**9721** *ACUERDO entre la Organización Europea para la explotación de satélites meteorológicos y el Instituto Nacional de Meteorología de España para el establecimiento y puesta en marcha de un Centro de Aplicaciones de Satélites de EUMETSAT para apoyo a la predicción inmediata y a muy corto plazo, hecho en Darmstadt el 5 de diciembre de 1996.*

### ACUERDO ENTRE LA ORGANIZACIÓN EUROPEA PARA LA EXPLOTACION DE SATÉLITES METEOROLÓGICOS Y EL INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA DE ESPAÑA PARA EL ESTABLECIMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE UN CENTRO DE APLICACIONES DE SATÉLITES DE EUMETSAT PARA APOYO A LA PREDICCIÓN INMEDIATA Y A MUY CORTO PLAZO

La Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos, establecida mediante el Convenio abierto a la firma en Ginebra el 24 de mayo de 1983 y que entró en vigor el 19 de junio de 1986 (denominada en adelante «EUMETSAT») y de la que España es Estado miembro, y

El Instituto Nacional de Meteorología de España, creado por Real Decreto 615/1978, de 30 de marzo (denominado en adelante «el INM»);

Teniendo en cuenta el Convenio sobre el establecimiento de una Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos («EUMETSAT»);

Teniendo en cuenta la Resolución EUM/C/92/Res. VI del Programa de la segunda generación de Meteosat, adoptada unánimemente por todos los Estados miembros de EUMETSAT en noviembre de 1993 y la enmienda correspondiente de los anexos al Convenio de EUMETSAT;

Teniendo en cuenta la política a largo plazo sobre los sistemas terrestres de EUMETSAT, establecida por Resolución EUM/C/92/Res. V adoptada en la 21.ª Reunión del Consejo de EUMETSAT celebrada los días 23 a 25 de noviembre de 1992;

Tomando nota de que la Resolución EUM/C/92/Res. V establece el concepto de una configuración en red que abarca tanto elementos distribuidos como una instalación central con objetivos clave bien definidos;

Recordando que los elementos de la red distribuida deben incluir los Centros de Aplicaciones de Satélites que serán responsables de las actividades necesarias de investigación, desarrollo y actividades operacionales no realizadas por la instalación central;

Recordando la decisión del Consejo de EUMETSAT adoptada en su 29.ª reunión celebrada del 29 de noviembre al 1 de diciembre de 1995, de designar al Instituto Nacional de Meteorología de España para acoger el primer Centro de Aplicaciones de Satélites de EUMETSAT, que estará dedicado al apoyo a la predicción inmediata y a muy corto plazo;

Deseando tomar las medidas para el establecimiento y puesta en marcha de este Centro de Aplicaciones de Satélites de EUMETSAT (SAF),

Han convenido en lo siguiente:

#### Artículo 1. *Objetivo del presente Acuerdo.*

1. El objetivo del presente Acuerdo es definir el marco jurídico para el diseño, desarrollo, pruebas, instalación, validación y entrega de un Centro de Aplicaciones de Satélites de EUMETSAT (SAF) para apoyo a la predicción inmediata y muy a corto plazo, incluida su fase preoperacional. El presente Acuerdo no ampara ninguna actividad operacional relacionada con la generación y difusión de productos meteorológicos.

2. Las obligaciones de EUMETSAT y del INM son las expresadas en el presente Acuerdo y en la propuesta detallada del INM para el Establecimiento y Puesta en Marcha de un SAF de EUMETSAT para apoyo a la predicción inmediata y a muy corto plazo, de fecha septiembre de 1996 y que se adjunta como anexo I.

#### Artículo 2. *Actividades que ha de realizar el INM.*

1. El INM llevará a cabo las actividades expresadas en la propuesta detallada que figura en el anexo 1, y suministrará los paquetes de programas informáticos («software») necesarios para la generación de los productos definidos en dicho Anexo. El suministro incluirá además, los manuales del Usuario y de Instalación, los documentos de especificación de algoritmos y cualquier otra documentación conexas necesarias para configurar, instalar y explotar los paquetes de programas informáticos («software»).

2. Esas actividades deberán llevarse a cabo de conformidad con las fases siguientes:

1. Fase de preparación.
2. Fase de desarrollo.
3. Fase de integración.
4. Fase preoperacional y de validación.

#### Artículo 3. *Entidades cooperantes.*

1. El INM podrá solicitar la cooperación de otros Servicios Meteorológicos u otras entidades de los Estados miembros de EUMETSAT para la ejecución de las actividades previstas en el presente Acuerdo.

2. La cooperación con otras entidades no deberá alterar el hecho de que el INM es plenamente responsable frente a EUMETSAT de la ejecución del presente Acuerdo.

#### Artículo 4. *Ubicación del SAF.*

1. El SAF de EUMETSAT para apoyo a la predicción inmediata y a muy corto plazo estará ubicado en la sede central del INM en Madrid, España.

2. Aunque parte de las actividades contempladas en el presente Acuerdo puedan realizarse en las instalaciones de las entidades cooperantes a que se refiere el artículo 3, todos los elementos constitutivos del SAF se integrarán finalmente en la sede central del INM en

Madrid, con objeto de probar la viabilidad operacional del SAF durante la fase preoperacional y de validación a que se refiere el artículo 2.

#### Artículo 5. *Financiación.*

1. EUMETSAT financiará las actividades previstas en el presente Acuerdo hasta un importe total fijo de 2.000.000 de Ecus en las condiciones económicas de 1996.

2. El importe anterior se desglosa según sigue:  
905.500 Ecus para el INM.  
1.094.500 Ecus para las entidades cooperantes.

En la parte financiera de la propuesta detallada (anexo 1) figura el desglose detallado.

3. Además del importe anteriormente expresado, EUMETSAT aportará hasta 300.000 Ecus en las condiciones económicas de 1996, para científicos invitados. Los procedimientos detallados para la administración y los pagos relativos a los científicos invitados serán acordados por el grupo directivo a que se refiere el artículo 9.

4. EUMETSAT concederá un incremento anual fijo del 3 por 100 que se agregará a cada pago ejecutado en los años posteriores a 1996.

5. Los importes indicados anteriormente están exentos de impuestos y derechos de aduanas en los Estados miembros de EUMETSAT. No se cobrará IVA.

#### Artículo 6. *Pagos.*

1. En la parte financiera de la propuesta detallada (anexo 1) se expone el plan detallado de los pagos relativos al importe definido en el artículo 5.1. No obstante, el grupo directivo a que se refiere el artículo 9 podrá revisar el plan de pagos en caso necesario.

2. Las solicitudes de pago expresadas en Ecus, se remitirán al responsable de contabilidad de EUMETSAT.

3. EUMETSAT efectuará pagos directos a las entidades cooperantes tras recibir las correspondientes solicitudes de pago aprobadas por el INM.

4. Los pagos estarán sujetos a la variación definida en el artículo 5.

#### Artículo 7. *Propiedad de los datos y productos y normas sobre datos.*

1. Todos los datos, productos y programas informáticos desarrollados o generados al amparo del presente Acuerdo, al igual que todos los derechos de propiedad intelectual correspondientes, serán propiedad de EUMETSAT y estarán sujetos a las normas sobre datos de EUMETSAT acordadas por el Consejo de EUMETSAT.

2. Todos los datos, productos y programas informáticos mencionados anteriormente estarán gratuitamente a disposición de todos los Servicios Meteorológicos Nacionales de los Estados miembros de EUMETSAT.

3. La distribución de dichos datos, productos y programas informáticos de otros usuarios estará sujeta a las condiciones habituales de las normas sobre datos de EUMETSAT.

#### Artículo 8. *Propiedad del equipo físico («hardware»).*

1. La propiedad de todo el «hardware» producido o adquirido en virtud del presente Acuerdo corresponderá a EUMETSAT.

2. El INM llevará un inventario de dicho «hardware» y tan pronto como se reciba en sus instalaciones o en

las de las entidades cooperantes lo identificará como sujeto a las condiciones del presente Acuerdo.

3. El INM garantizará a EUMETSAT el derecho a utilizar sin traba alguna este «hardware» para sus propias necesidades.

#### Artículo 9. *Gestión y coordinación.*

1. Para facilitar la ejecución de las actividades objeto del presente Acuerdo, EUMETSAT y el INM establecerán un grupo directivo mixto.

2. Sin perjuicio de las demás funciones encomendadas por las Partes a dicho grupo directivo mixto, éste coordinará los aspectos técnicos, económicos y científico-meteorológicos del presente Acuerdo y adoptará las medidas que sean necesarias para la eficaz aplicación del mismo.

3. La composición, mandato y procedimientos del grupo directivo mixto son los expresados en el anexo 2.

#### Artículo 10. *Opción sobre las operaciones.*

1. El INM presentará a EUMETSAT no más tarde del fin de enero del año 2000 una propuesta detallada sobre las operaciones del SAF desarrolladas y ejecutadas al amparo del presente Acuerdo.

2. En dicha propuesta, que podrá contener diversas opciones con los correspondientes detalles de sus implicaciones técnicas y económicas, se especificará el coste anual de las operaciones y el mantenimiento del SAF, y podrá incluir también el coste del desarrollo de nuevos productos adicionales y de las posibles actualizaciones de la instalación inicial.

3. EUMETSAT no estará obligado a ejercitar dicha opción sobre las operaciones.

#### Artículo 11. *Responsabilidad.*

Cada Parte correrá con los costes de indemnización de los daños o lesiones de cualquier clase sufridos por su personal o bienes en el marco de la aplicación del presente Acuerdo, excepto en los casos de negligencia grave o acción u omisión deliberada de una de las Partes.

#### Artículo 12. *Solución de controversias.*

1. Cualquier controversia sobre la interpretación o aplicación de las condiciones del presente Acuerdo será sometida al Director de EUMETSAT y al Director general de INM.

2. Si las Partes no logran un acuerdo amistoso, se seguirá el procedimiento previsto en el Convenio de EUMETSAT para la solución de controversias.

#### Artículo 13. *Entrada en vigor, duración, enmiendas y extinción.*

1. El presente Acuerdo entrará en vigor en el momento que lo firmen ambas Partes y permanecerá en vigor durante cinco años.

2. El presente Acuerdo podrá ser prorrogado o enmendado mediante acuerdo por escrito de ambas Partes.

3. El presente Acuerdo podrá extinguirse en cualquier momento mediante acuerdo por escrito de ambas Partes.

En fe de lo cual, los infrascritos, debidamente autorizados para ello, firman el presente Acuerdo.

Hecho y firmado en Darmstadt, a 5 de diciembre de 1996, en dos originales, uno para cada Parte Contratante,

Por EUMETSAT,  
Fdo.: Dr. Tillman Morh,  
Director

Por el INM,  
Fdo.: María Jesús Prieto Laffargue,  
Directora general

ANEXO 1 DEL ACUERDO DE COOPERACIÓN

PARA EL ESTABLECIMIENTO Y PUESTA EN MARCHA  
DE UN CENTRO DE APLICACIONES DE SATÉLITES (SAF) PILOTO  
PARA EL "APOYO A LA PREDICCIÓN INMEDIATA Y A MUY CORTO PLAZO"  
PROPUESTA DETALLADA PRESENTADA POR EL INM  
FECHA: SEPTIEMBRE DE 1996

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN
  - 2.- EL SAF DE PREDICCIÓN INMEDIATA
    - 2.1.- PREDICCIÓN INMEDIATA Y LOS NUEVOS PROGRAMAS EUMETSAT (PRINCIPALMENTE MSG)
    - 2.2.- OBJETIVOS DEL SAF DE PREDICCIÓN INMEDIATA
    - 2.3.- ACTIVIDADES Y FUNCIONES PRINCIPALES DEL SAF DE PREDICCIÓN INMEDIATA
    - 2.4.- LISTA DE PRODUCTOS DE NIVEL ALTO
  - 3.- PROPUESTA TÉCNICA
    - 3.1.- GENERALIDADES
    - 3.2.- PERSPECTIVA GENERAL DEL SAF
    - 3.3.- PLAN DETALLADO
      - 3.3.1.- Fase preliminar y de preparación
      - 3.3.2.- Fase de desarrollo
        - 3.3.2.1.- Subfase 1 de desarrollo
        - 3.3.2.2.- Subfase 2 de desarrollo
      - 3.3.3.- Fase de integración del Centro/Fase de integración del sistema
      - 3.3.4.- Fase preoperativa y de validación/Fase de comprobación del Centro completo
      - 3.3.5.- Operaciones y mantenimiento
  - 4.- HITOS PRINCIPALES
    - 4.1.- CONSORCIO DEL SAF: DISTRIBUCIÓN DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES; MODELO DE GESTIÓN
    - 4.2.- RESPONSABILIDADES Y DIVISIÓN DEL TRABAJO ENTRE LOS MIEMBROS DEL CONSORCIO
    - 4.3.- CIENTÍFICOS INVITADOS Y OTRAS FÓRMULAS DE COOPERACIÓN
    - 4.4.- MODELO DE GESTIÓN
  - 5.- PROPUESTA FINANCIERA Y PLAN DE PAGOS
    - 5.1.- PERSONAL
    - 5.2.- INVERSIONES
    - 5.3.- MANTENIMIENTO
    - 5.4.- CIENTÍFICOS INVITADOS Y OTRAS FÓRMULAS DE COOPERACIÓN
    - 5.5.- GASTOS DE VIAJE Y OTROS IMPREVISTOS
    - 5.6.- COSTES TOTALES PARA EUMETSAT
    - 5.7.- PLAN DE PAGOS
  - 6.- LISTA DE ACRÓNIMOS
- ANEXOS
- ANEXO 1: DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS
- ANEXO 2: ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE LOS COSTES OPERATIVOS
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA DE ESPAÑA  
COMO INSTITUTO QUE ACOGE EL SAF

## 1.- INTRODUCCIÓN

Sobre la base de la propuesta preliminar para el SAF de apoyo a la predicción inmediata y a muy corto plazo (SAF de predicción inmediata) elaborada por la delegación española, formada por los documentos SAF-NOWC/SP/95/2 Rev. 2+Add.1 y SAF-NOWC/SP/95/3/Rev.1, que fue presentada a los grupos consultivos de EUMETSAT en las reuniones de otoño de 1995 como EUM/J-STG-AFG/2/95/DOC/16, el Consejo de EUMETSAT, en su 29ª reunión, tomó por unanimidad, con la abstención de España, la siguiente decisión:

"El Consejo acordó autorizar al Director para negociar un contrato con el INM para la acogida del SAF de predicción inmediata. Se acordó como línea de base que el coste de establecimiento debería mantenerse en torno a los 2 MECU y que, con sujeción a la conclusión de un contrato formal, el anfitrión sería designado para un período quinquenal"

La mencionada propuesta preliminar de un SAF de predicción inmediata surgió de un amplio debate con la participación activa de hasta 11 delegaciones. Como resultado de este procedimiento, llevado a cabo por el INM, se alcanzó un elevado grado de consenso sobre el contenido de esta propuesta preliminar, particularmente en las secciones que se ocupan de los objetivos, las principales actividades o funciones y la lista de productos del SAF de predicción inmediata.

Asimismo, en la propuesta preliminar para el SAF de predicción inmediata se reflejaba el objetivo de participación en el SAF expresado por un elevado número de delegaciones; incluía también una primera estimación de costes para EUMETSAT en los primeros cinco años, por un importe de 3,7 MECU.

Tras la decisión del Consejo, el Instituto Nacional de Meteorología de España - INM, como instituto que acoge al SAF de predicción inmediata y responsable del mismo ha celebrado reuniones con la Secretaría de EUMETSAT y con diferentes servicios meteorológicos de los Estados miembros de EUMETSAT, con el fin de elaborar una propuesta detallada para el establecimiento y puesta en marcha del SAF de predicción inmediata.

Durante la elaboración de esta propuesta detallada, se ha hecho el máximo hincapié

- en:
- Definir el consorcio y la distribución de tareas y responsabilidades.
  - Tratar de recortar la estimación inicial de coste para EUMETSAT, de 3,7 MECU, al importe propuesto por el Consejo, de alrededor de 2 MECU.

En relación con el primer punto:

Se han tenido en cuenta las reacciones a la invitación del INM de contribuir al SAF de predicción inmediata, así como la composición final de la red SAF tal como hoy se la concibe (hasta 6 SAF), y las responsabilidades de los diferentes miembros de EUMETSAT en los SAF futuros.

El Consorcio SAF que apoyará las actividades para el establecimiento y puesta en marcha del SAF de predicción inmediata está formado por:

El Instituto Nacional de Meteorología de España/INM, como instituto que acoge al SAF. El INM es responsable ante EUMETSAT del proyecto del SAF de predicción inmediata.

y,

El Instituto Meteorológico e Hidrológico de Suecia - SMHI, Meteo-France/M-F, y el Instituto Central de Meteorología y Geodinámica de Austria/ZAMG, como institutos cooperantes para el proyecto del SAF de predicción inmediata.

Asimismo, con el fin de promover la cooperación y atender a los fines de participación expresados por un elevado número de delegaciones, se prevé que científicos invitados de otros servicios nacionales de meteorología (SNM) puedan integrarse en el Consorcio; ello se ha tenido en cuenta en el presupuesto financiero propuesto.

Con respecto al segundo punto:

Los miembros del Consorcio han realizado un importante esfuerzo con el fin de reducir la estimación preliminar de 3,7 MECU a los 2 MECU de la presente propuesta.

## 2.- EL SAF DE PREDICCIÓN INMEDIATA

El contenido de la presente Sección 2 se ha tomado, con modificaciones de poca importancia (principalmente de redacción), de la propuesta preliminar. Contiene los objetivos, las funciones, la lista de productos de alto nivel del SAF de predicción inmediata.

### 2.1.- PREDICCIÓN INMEDIATA Y LOS NUEVOS PROGRAMAS EUMETSAT (PRINCIPALMENTE MSG)

Para conseguir el máximo provecho de los futuros programas de satélites de EUMETSAT, que corresponden a la mejora en el segmento espacial, debe realizarse un importante esfuerzo en el segmento terrestre de aplicaciones.

Esto es particularmente necesario para apoyar la vigilancia y la predicción a muy corto plazo de fenómenos meteorológicos de pequeña y mediana escala y de corta duración que ejercen una influencia directa sobre las actividades humanas, campo en el que la mayoría de las aportaciones de satélite proceden de la observación geostacionaria.

**Texto tomado de:**

**EUM/C/92/49/Rev. 4 ANEXO II PÁG. II/7**

**Propuesta de Programa de la Segunda Generación de Meteosat**

**Anexo II: OBJETIVOS DE LA MISIÓN**

" " " " " " La predicción inmediata combina la vigilancia continua de las características atmosféricas en una escala horizontal que va de decenas a centenas de kilómetros, con la predicción de su desarrollo durante las dos o tres horas siguientes, para uso local.

La predicción inmediata depende actualmente en gran medida de la presentación de las imágenes y de su interpretación por la persona encargada de la predicción. Estas imágenes van desde lo que "ve" realmente la nave espacial hasta la presentación de productos derivados. Es una disciplina relativamente nueva en la meteorología operativa, ya que únicamente las redes de radar y satélites geostacionarios son capaces de satisfacer los requisitos de tiempo-escala a un coste asequible.

La predicción a corto plazo prolonga la escala temporal de la predicción inmediata y comprende la predicción de las características atmosféricas dentro de un margen de tiempo típico que varía de tres a doce horas, principalmente a escala nacional o regional. Aparte de la interpretación "subjetiva" de imágenes, incluye algunas técnicas "objetivas" como son los cálculos de modelos locales y a media escala con utilización de datos numéricos, por ejemplo, radiancias calibradas o parámetros geofísicos derivados.

Las pautas de muy mal tiempo que pueden resultar de interés a menudo presentan una estructura a pequeña escala y su desarrollo es muy rápido. Los servicios de alerta exigen datos con resolución espacio-temporal elevada que puedan ser suministrados trascurridos algunos minutos a partir de la observación. Estos datos pueden utilizarse conjuntamente con los resultados producidos por los modelos a media escala y por sistemas expertos, aunque ambos modelos estén sujetos a ulterior desarrollo.

Se considera que los siguientes fenómenos son los que es más importante observar en las actividades de predicción inmediata y a corto plazo:

- perturbaciones frontales y configuraciones nubosas conexas;
- configuraciones convectivas dentro de masas de aire inestable;
- nubes y niebla dentro de la capa atmosférica límite.

**Nota:**

*Aunque, en general, el flujo de datos y los productos suministrados por los satélites geostacionarios resultan los más adecuados para apoyar las actividades de predicción inmediata, en el caso de algunas regiones de interés para EUMETSAT, debido a su situación periférica dentro del círculo o huella de cobertura geostacionaria, la aportación de los satélites en órbita polar resulta esencial y es tan importante o incluso más que la aportación de los satélites geostacionarios. Asimismo, la superior resolución espacial de las imágenes suministradas por los satélites en órbita polar, incluso en las áreas perfectamente cubiertas por los satélites geostacionarios, resulta siempre del máximo interés para contar con un análisis detallado de la nubosidad, a pesar de la menor resolución temporal.*

En este campo de aplicaciones se carece en la actualidad de suficiente información detallada sobre las características termodinámicas de la atmósfera. Además, ha resultado ser insuficiente la resolución espectral, espacial y temporal de las actuales imágenes del MOP.

El Programa MSG representa una evolución importante respecto del MOP. El generador de imágenes SEVIRI se ha proyectado para realizar las misiones siguientes:

- misión de imágenes multispectro  
proporcionar imágenes de las nubes y de la superficie terrestre y marítima
- misión de imágenes de alta resolución  
efectuar un seguimiento de las características a pequeña escala y de los fenómenos meteorológicos locales (tales como la evolución de la nubosidad convectiva, niebla, etc.) en apoyo de la predicción inmediata.
- misión de análisis de las masas de aire  
efectuar un seguimiento de las características termodinámicas de la atmósfera, obteniendo información sobre la estructura de la masa de aire y apoyando la extracción de productos semicuantitativos, por ejemplo, índice de estabilidad, contenido de vapor de agua, altura y estructura de la tropopausa, vientos, etc.

Asimismo, la Misión de Extracción de Productos de MSG derivará productos meteorológicos y de otra índole a partir de los datos de las imágenes básicas. Su resultado proporcionará información relativa a productos como:

- vientos,
- temperatura de la superficie marítima y terrestre,
- índices de estabilidad de las masas de aire,
- descripción de las nubes,
- niebla,
- albedo,

" " " " " "

- índices de vegetación,
- agua precipitable,
- conjuntos de datos climáticos, etc.

Esta Misión de Extracción de Productos ha de ser llevada a cabo por el Segmento Terrestre de Aplicaciones de EUMETSAT: MPEF y los SAF. Para ello se basará en los conocimientos y experiencia existentes en los Estados miembros de EUMETSAT.

## 2.2.- OBJETIVOS DEL SAF DE PREDICCIÓN INMEDIATA

Como parte del segmento de aplicaciones de EUMETSAT encargada del desarrollo de la Misión de Productos Meteorológicos, se propone como objetivo de este SAF:

Garantizar la utilización óptima de los datos suministrados por los satélites meteorológicos, en particular el flujo de datos EUMETSAT, en apoyo de la predicción inmediata y a muy corto plazo

mediante

el desarrollo y la distribución de algoritmos y paquetes de software para la extracción local de productos a partir de una lista acordada,

mediante

una descripción completa y una caracterización de dichos productos derivados, para demostrar su utilidad y sus limitaciones.

y, cuando proceda, mediante

la extracción de productos del flujo de datos de imágenes básicas de nivel 1.5 y su difusión.

Se espera que esta nueva información sea de utilidad para los SNM de los Estados miembros de EUMETSAT cuando la introduzcan en sus propios programas y rutinas de predicción inmediata, probablemente junto con la información procedente de sus redes y sistemas específicos de observación regional/local.

## 2.3.- ACTIVIDADES Y FUNCIONES PRINCIPALES DEL SAF DE PREDICCIÓN INMEDIATA

Las funciones principales que se proponen para el SAF son:

### Desarrollo

Desarrollo de algoritmos y métodos de procesamiento para extraer y verificar la validez de los productos

### Investigación de nuevos productos potenciales

No existe un centro operativo en Europa que elabore para su uso por los encargados de realizar predicciones muchos de los productos propuestos para este SAF, lo cual resulta especialmente evidente en el caso de los productos de la Nueva Misión MSG de Análisis de la Masa de Aire. Por ello, antes de que se declaren válidos y operativos algunos de los productos propuestos, será necesario realizar un trabajo de desarrollo considerable.

La parte principal de la actividad de desarrollo tendrá lugar durante la fase de establecimiento del SAF; pero se espera que el desarrollo continúe durante la fase de validación y la de operaciones. Es probable que no funcionen algunas de las ideas preliminares, así como que surjan ideas nuevas tan pronto como se disponga de nuevas clases de datos.

### Generación operativa y difusión de productos acordados

Durante su fase operativa, el SAF extraerá todo el conjunto acordado de productos para:

- la difusión en tiempo real de los productos seleccionados
- fines de control de calidad
- apoyo a las actividades de desarrollo y mejora de productos
- archivo y apoyo a usuarios en general.

La extracción operativa y la difusión de los productos podrá ser realizada por el SAF o por MPEF, según cuál sea más adecuado en cada caso.

### Distribución de paquetes de software para la puesta en marcha local

Dadas las limitaciones temporales, se supone que la distribución de los algoritmos y paquetes de software constituirá una opción interesante para este SAF.

En consecuencia, deberán realizarse las tareas siguientes:

- desarrollo y distribución de un paquete de software para usuarios
- documentación
- actualizaciones periódicas del software y de los algoritmos
- selección de estándares
- alguna migración importante del código durante la vida útil del SAF como consecuencia de los cambios del estándar elegido

### Archivo

El SAF llevará un registro de todos los algoritmos, módulos y documentación utilizados durante toda su existencia.

**Lista 1****"LISTA CONSOLIDADA DE PRODUCTOS PARA EL SAF EN APOYO DE LA PREDICCIÓN INMEDIATA Y A MUY CORTO PLAZO"**

Producto	Prioridad
1.- Cubierta nubosa y nubosidad	1
2.- Tipo de nubes (incluida la niebla)	1
3.- Temperatura/altura de la cima de la nube	1
4.- Nubes precipitables	1
5.- Índice de pluviosidad convectiva	1
6.- Total de agua precipitable	1
7.- Contenido acuoso de la nube	1
8.- Agua precipitable estratiforme	1
9.- Imágenes de análisis de estabilidad	1
10.- Vectores de viento de alta resolución de HRVIS	1
11.- Interpretación automática de imágenes de satélite - incluido el producto de tormentas de desarrollo rápido (SP-6) -	1
12.- Advección de la masa de aire	1
13.- Espesor de las nubes	2
14.- Intensidad de la precipitación/índice de pluviosidad	2
15.- Volumen de precipitación	2
16.- Mapas de altura de la tropopausa	2

**Lista 2****"LISTA DE PRODUCTOS AUXILIARES QUE SE TENDRÁN EN CUENTA SI NO LOS SUMINISTRA OTRO SAF O LA INSTALACIÓN CENTRAL"**

Producto	Prioridad
17.- Temperatura de la superficie terrestre	2
18.- Nieve: Borde y cubierta.	2
19.- Humedad del suelo	2
20.- Temperatura de la superficie marítima	2
21.- Hielo marítimo: Borde y cubierta	2
22.- Viento en la superficie marítima: velocidad y dirección	2
23.- Análisis agregado polivalente	2
24.- Desplazamientos/vectores de viento a partir de imágenes y productos derivados	2
25.- Ozono total según SEVIRI	2

Además, el archivo de datos y productos incluirá:

- archivo continuo de seis meses (T.B.C.) con todos los productos generados y los datos de satélite y auxiliares utilizados para su extracción.

- episodios (casos de estudio) extraídos de dicho archivo continuo, seleccionados por su interés meteorológico y su importancia para la mejora de los algoritmos y del método, la formación y la documentación.

En caso necesario, el archivo permanente de los productos acordados del SAF se encontrará en MARF.

**Cooperación y apoyo a los usuarios**

Estas actividades incluyen:

- Documentación de los productos del SAF: manual y módulos CAL
- Organización de seminarios sobre los productos del SAF
- Mantenimiento de un EBB con información actualizada de interés
- Recepción de científicos invitados

Es indudable que el apoyo a los usuarios en relación con la puesta en marcha local de los paquetes de software constituirá una tarea que exigirá muchos esfuerzos dentro de las actividades del SAF.

**Coordinación**

EUMETSAT definirá en general las actividades de coordinación.

En principio, el SAF que actúe como anfitrión ha de garantizar la coordinación entre los distintos miembros del SAF, mientras que EUMETSAT debe coordinar todo el segmento terrestre de aplicaciones, incluida la red de los SAF.

**2.4.- LISTA DE PRODUCTOS DE NIVEL ALTO**

La mayor parte de los productos que se extraerán del futuro flujo de datos de EUMETSAT de nivel 1.5, principalmente los de MSG, constituyen potenciales productos de apoyo a la predicción inmediata.

Con objeto de evitar (por anticipado) la duplicación de actividades con otros SAF potenciales y de no complicar de forma excesiva este primer SAF piloto, esta propuesta preliminar agrupa los productos en dos listas. La primera abarca 12 productos de prioridad 1 y cuatro productos de prioridad 2 que requieren mayor elaboración y que probablemente tendrán que esperar; la segunda lista contiene nueve productos que se supone serán suministrados por otro SAF o MPEF.

### 3.- PROPUESTA TÉCNICA. EL PLAN DEL PROYECTO, TRABAJOS POR REALIZAR Y CALENDARIO

#### 3.1- GENERALIDADES

Por razones de programación y financieras, esta propuesta únicamente comprende y se centra en la extracción de productos a partir de los datos SEVIRI en MSG. Pese a ello, la estrategia ha de basarse, durante un período inicial prolongado, en la utilización de datos de los satélites operativos disponibles, es decir, GOES-1M, POES (TIROS-NOAA) y MTP.

Como consecuencia de esta estrategia, serán necesarios pocos esfuerzos adicionales para completar los avances conseguidos durante el período inicial en el desarrollo de herramientas para la extracción de productos del AVHRR y ATOVS de POES, cuando en el futuro se amplíe el ámbito de aplicación del SAF de predicción inmediata para abarcar productos del POES (Programa EPS).

El SAF de predicción inmediata es un componente del segmento de aplicaciones de EUMETSAT; por ello es esencial que, ya en la fase de establecimiento y puesta en marcha a que se refiere esta propuesta, existan una relación y una coordinación permanentes y bien asentadas con los demás elementos, MPEF y futuros SAF, a fin de optimizar los esfuerzos y las inversiones tanto en el sistema central como en la red de SAF y evitar toda duplicación de los trabajos de investigación y desarrollo. Queda entendido que también existirá un marco semejante en la fase posterior de operaciones y mantenimiento.

La propuesta comprende todas las actividades que han de llevarse a cabo para la puesta en marcha del SAF de predicción inmediata. Dichas actividades no se limitan al desarrollo, sino que incluyen, además, el estudio y el diseño encaminados a establecer requisitos específicos de los productos SAF que han de desarrollarse. Además, todas las actividades de prueba y validación forman parte de la fase global de puesta en marcha.

Al final de la fase de puesta en marcha, el resultado será un SAF completo de predicción inmediata listo para funcionar.

El Consorcio SAF que apoyará las actividades encaminadas al desarrollo y puesta en marcha del SAF de predicción inmediata está formado por: el Instituto Nacional de Meteorología de España / INM, como instituto que acoge al SAF, siendo el INM responsable del proyecto ante EUMETSAT; el Instituto de Meteorología e Hidrología de Suecia / SMHI; Meteo-France / M-F; y el Instituto Central de Meteorología y Geodinámica de Austria / ZAMG.

En esta propuesta se incluyen todos los productos de prioridad 1 de la lista 1, que figura en la Sección 2.4, salvo el número 7.-Contenido Acusoso de las Nubes. Además, el producto 11 se ha dividido en dos productos: el de interpretación automática de imágenes de satélite y el de tormentas de desarrollo rápido. La selección se ha efectuado para reducir el coste de la propuesta y tener en cuenta la experiencia y recursos respectivos de los miembros del Consorcio y las relaciones entre algunos de los productos.

En el Anexo 1 se ofrece una descripción detallada de los productos.

#### 3.2.- PERSPECTIVA GENERAL DEL SAF

En esta sección se presenta de forma muy sintética el SAF y se indican los principales componentes de Centro que se pondrá en marcha. Se observan dos grupos principales de elementos: los elementos de generación de productos y los elementos de apoyo al sistema SAF.

##### Elementos de generación de productos (PGE):

Se trata de los paquetes de software para la extracción de los productos SAF. Para cada uno de los productos, el paquete de software correspondiente incluye también las rutinas de control de calidad y verificación.

Como parte del proyecto se desarrollarán los siguientes elementos de generación de productos:

PGE01.-	Cubierta nubosa y nubosidad
PGE02.-	Tipo de nube (incluida la niebla)
PGE03.-	Temperatura/altura de la cima de la nube
PGE04.-	Nubes precipitables
PGE05.-	Índice de pluviosidad convectiva
PGE06.-	Total de agua precipitable
PGE07.-	Agua precipitable estratiforme
PGE08.-	Imágenes de análisis de estabilidad
PGE09.-	Vectores de viento de alta resolución de HRVIS
PGE10.-	Interpretación automática de imágenes de satélite
PGE11.-	Producto de tormentas de desarrollo rápido
PGE12.-	Advección de masas de aire

##### Elementos de apoyo al sistema SAF:

Se trata del hardware y el software que sirven de apoyo al sistema SAF (cadena de recepción, puestos de trabajo, sistema operativo, compiladores, archivo, etc...).

También será preciso desarrollar/comprar los siguientes elementos con objeto de crear un centro capaz de desempeñar las funciones del SAF de predicción inmediata:

MSG - RA Elemento de recepción y aceptación de datos MSG

Para desempeñar la función de recepción y aceptación de datos MSG HRIT.  
Estos datos constituyen el principal material utilizado por los elementos de generación de los productos.



<b>ANC-RA</b>	Elemento de recepción y aceptación de datos secundarios  Para desempeñar la función de recepción y aceptación (incluida la señalización QC) de datos meteorológicos: informes GTS y campos NWP (análisis y predicciones). Estos datos constituyen el material auxiliar utilizado por los elementos de generación de productos y se necesitan también para la verificación autónoma.
<b>DTPROC</b>	Elemento(s) de proceso de datos  Para proporcionar la infraestructura de proceso de datos necesaria para ejecutar el software de los elementos de generación de los productos.
<b>LOARCH</b>	Elemento de archivo local  Para desempeñar la función de archivo local de datos HRIT, información GTS y campos NWP, en apoyo de la verificación, el ulterior desarrollo y la formación/educación. Incluye también otros tipos de datos meteorológicos (radar, descargas eléctricas, etc.) para crear conjuntos de datos en apoyo de la formación/educación y el ulterior desarrollo.
<b>MNGM&amp;C</b>	Elemento de gestión y control  Únicamente para gestionar y controlar la instalación.
<b>PL&amp;SCH</b>	Elemento de planificación y programación  Para programar el calendario de ejecución de las distintas operaciones automáticas del centro. Programadores de tiempo y hechos.
<b>COM/DIS</b>	Elemento de comunicaciones y difusión  Para poner a disposición de la comunidad de usuarios del SAF los productos extraídos.  En la presente propuesta no se incluye el suministro e integración en el SAF de este elemento.
<b>DEVELP</b>	Elemento de ulterior desarrollo y mantenimiento  Para verificar los productos del SAF mediante su comparación con otros conjuntos de datos que se suponen verdaderos; se trata de una actividad autónoma. Apoyará también otras actividades de desarrollo y ajuste. Relacionado con el elemento de archivo local.

**TRAING** Elemento de formación

Para apoyar la función de formación y educación. Relacionada también con el elemento de archivo local.

La mayor parte de los fondos solicitados de EUMETSAT se destinarán al desarrollo de los elementos de generación de los productos. Más del 90% del personal se dedicará a estos desarrollos y a los estudios, validaciones, pruebas, etc. asociados. Además, cerca de la mitad de las inversiones en material financiadas por EUMETSAT se destinarán a apoyar dichos elementos.

El diseño modular del Centro permitirá que la extracción y, en su caso, distribución de cualquiera de los productos SAF pueda realizarse en cualquier lugar (MPEF, SAF de predicción inmediata o cualquier otro SAF o centro) en la fase operativa. El desarrollo del SAF no excluye ninguna solución definitiva para las operaciones, ya que podrá elegirse la más rentable cuando llegue el momento.

**Integración y prueba:**

Los elementos desarrollados y adquiridos serán integrados en el instituto que acoge al SAF para constituir el Centro y llevar a cabo la validación y prueba del SAF completo de predicción inmediata.

La integración de todos los elementos dentro del instituto que acoge al SAF asegurará la portabilidad de los PGE y permitirá a EUMETSAT un control y una evaluación claros del trabajo realizado. De ahí que las fases de integración y validación y prueba constituyan una parte esencial del conjunto del proyecto.

**3.3.- PLAN DETALLADO**

En esta subsección 3.3 se presenta el plan detallado de desarrollo y puesta en marcha del SAF de predicción inmediata.

El proyecto está dividido en cuatro fases:

- Fase preparatoria y preliminar
- Fase de desarrollo (esta fase consta de dos subfases separadas por una revisión intermedia)
- Fase de integración
- Fase preoperativa y de validación.

Al final de cada fase se realizará una revisión de las fases pendientes del proyecto.

El calendario se basa en las siguientes previsiones:

Fechas clave del Programa MSG:

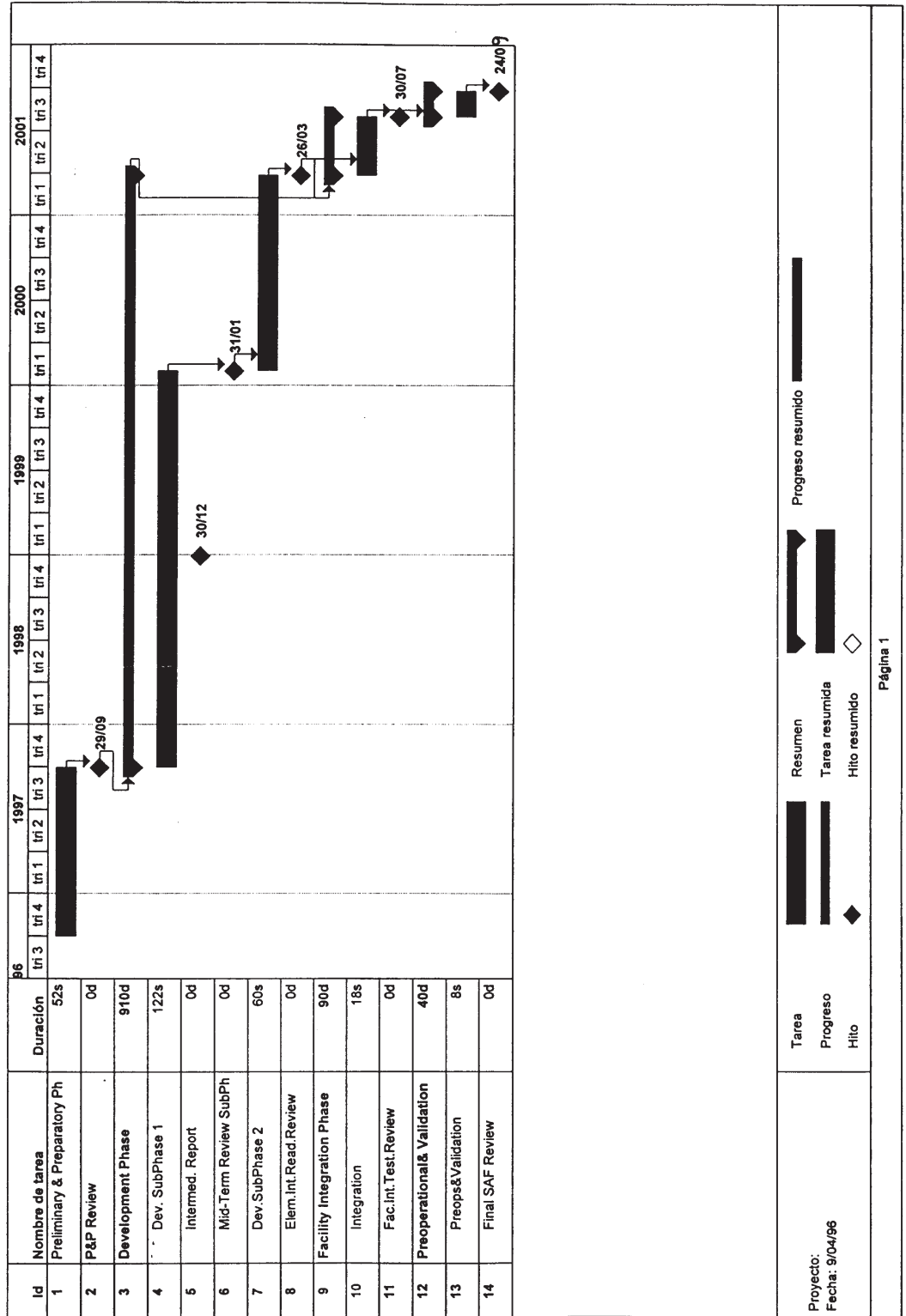
- Fecha de lanzamiento de MSG-1: julio/2000, y
- Fin de la fase de puesta en marcha de MSG-1: enero/2001

Firma del acuerdo de cooperación entre EUMETSAT y el INM y firma de los acuerdos entre el INM y las instituciones cooperantes: septiembre/1996.

En caso de que se produzca un retraso en estas firmas, dicho retraso deberá aplicarse al calendario de todas las actividades e hitos contenidos en esta propuesta.

Un elemento que condiciona en gran medida el calendario es la necesidad de contar con la primera versión de los productos y algoritmos del SAF lo antes posible una vez que se encuentre operativo el satélite MSG-1.

En los párrafos siguientes figura una descripción detallada de las actividades y tareas que deben realizarse en cada una de las fases, junto con los principales hitos y trabajos por realizar. También se incluyen, a título de referencia, los hechos y avances de interés del Programa MSG que afectan al proyecto.



**3.3.1.- Fase preliminar y de preparación**

octubre/1996 ---> septiembre/1997 12 meses

Comprende todas las actividades de definición y preparación que conducen al inicio del desarrollo, o trabajo efectivo, en el SAF (fase de desarrollo o producción).

Conviene mencionar aquí que la parte principal de la infraestructura necesaria para el proyecto será facilitada por los miembros sin coste alguno para EUMETSAT. Esta infraestructura existe ya o se desplegará específicamente con ocasión del proyecto del SAF de predicción inmediata (por ejemplo, la cadena de recepción y procesamiento de datos de GOES-I/M - generador de imágenes y sonda - de GVAR, en el caso del INM).

**Datos de satélite que serán recibidos y procesados en los SNM del Consorcio para el SAF de predicción inmediata:**

MTP	INM, - , SMHI, ZAMG
AVHRR	INM, M-F, SMHI
TOVS, ATOVS	INM, M-F, SMHI
GOES I/M generador de imágenes	INM, M-F
GOES I/M sonda	INM

Otros datos meteorológicos auxiliares que se utilizarán son:

Modelo numérico	INM, M-F, SMHI, ZAMG
Observaciones de campo	INM, M-F, SMHI, ZAMG
Radar	INM, - , SMHI
Descargas eléctricas	INM

**Tareas y actividades:**

- Definición preliminar de los productos del SAF

final: enero de 1997

- Definición detallada de los productos del SAF

\* productos provisionales/similares que serán generados a partir de los datos de satélite POES, MTP y GOES-I/M durante la subfase 1 de desarrollo

\* productos definitivos MSG

(a título indicativo; se depurará en las actividades de revisión previstas al final de la subfase 1 de desarrollo)

final: septiembre de 1997

- Diseño de la arquitectura del SAF

final: septiembre de 1997

- Creación del entorno de trabajo para la subfase 1 de desarrollo y armonización de los planes dentro del Consorcio y con la Secretaría de EUMETSAT.

final: septiembre de 1997

**Hechos y avances de importancia en el Programa MSG:**

- Segmento terrestre MSG - Definición del entorno MPEF Disponible en la segunda mitad de 1997

**Trabajos por realizar:**

# Definición detallada de la documentación de los productos del SAF

# Documentación del diseño de la arquitectura del SAF

# Documentación que describe el entorno de trabajo durante la subfase 1 de desarrollo

**Hitos:**

# Final de la fase preparatoria y preliminar y revisión correspondiente

septiembre de 1997

**3.3.2.- Fase de desarrollo**

octubre/1997 ---> marzo/2001 42 meses

Esta fase está dividida en dos subfases, separadas por una revisión intermedia.

Durante la primera, la subfase 1 de desarrollo, el esfuerzo se centrará en el desarrollo de productos provisionales/similares a partir de los datos disponibles de GOES, POES y MTP. Esta subfase finaliza con un experimento de demostración y una revisión en profundidad del resto del proyecto.

Durante la segunda, la subfase 2 de desarrollo, la experiencia y las herramientas de procesamiento adquiridas se aplicarán a los datos MSG, primero mediante simulación y después en tiempo real.

### 3.3.2.1.- Subfase 1 de Desarrollo

octubre/1997 ---> enero/2000 28 meses

Durante esta subfase, los datos disponibles de satélite se utilizarán para desarrollar el software necesario para generar, controlar la calidad y verificar productos similares a aquellos que se proyecta extraer a partir de datos SEVIRI.

La estrategia consistirá en utilizar los datos de GOES, POES y MTP durante este período; este esfuerzo debe permitir el inicio rápido y sin dificultades de las actividades con datos SEVIRI tan pronto como se disponga de los mismos.

A pesar de que los paquetes de software para su distribución a usuarios ajenos al Consorcio no constituyen uno de los trabajos por realizar durante esta subfase, conviene dedicar grandes esfuerzos, ya durante la misma, a la armonización y utilización de estándares comunes, dadas las necesidades que surgirán durante la subfase 2 de desarrollo. Las inversiones en software de cálculo y genérico financiadas por EUMETSAT han de garantizar esta armonización dentro del Consorcio y también con MPEF.

Se elaborará un informe intermedio hacia la mitad de esta subfase.

Cuando finalice, se llevará a cabo un experimento de demostración durante un período limitado de tiempo, durante el cual se extraerán los productos en tiempo real y con carácter de rutina y se pondrán a disposición del Consorcio SAF y de otros SNM interesados de los Estados miembros de EUMETSAT para fines de prueba y evaluación.

Paralelamente, también durante el último período de esta subfase, se llevará a cabo otro tipo de actividades relacionadas con la revisión y preparación de las fases pendientes del proyecto. La experiencia adquirida en el desarrollo del proyecto y las aportaciones originadas por la evolución de todo el segmento terrestre MSG y el segmento terrestre de aplicaciones de EUMETSAT será sumamente importante para estas actividades (una de las principales aportaciones será la decisión final sobre la utilización de la anchura de banda HRIT y LRIT y sobre la posible utilización de las redes VSAT para la distribución de los productos de EUMETSAT). Estas actividades específicas y los trabajos por realizar correspondientes se recogen en los párrafos siguientes con la letra B, con objeto de separarlos de los enumerados con la letra A.

#### Tareas y actividades

- A.-
- Adquisición de datos GOES, POES y MTP, y recogida de cualquier otra clase de información meteorológica, para la constitución de conjuntos de datos que apoyen el desarrollo, ajuste y validación de algoritmos de extracción de productos.

- Desarrollo de algoritmos y software para la extracción de los productos propuestos similares/provisionales de datos de GOES, POES y MTP.
  - Desarrollo de herramientas de proceso para control de calidad y verificación de los productos extraídos.
  - Seguimiento continuo de los productos extraídos y ajuste de los algoritmos.
  - Estudio de casos seleccionados que demuestren la utilidad y las deficiencias de los productos meteorológicos extraídos. El número de casos serán, como mínimo, de dos por cada producto; el mismo caso meteorológico podrá utilizarse para más de un producto.
  - Ejecución del experimento de demostración únicamente con fines de verificación y evaluación
- B.-
- Definición de los productos que se proyecta extraer de MSG, es decir, los productos SAF verdaderos.
  - Definición de estándares comunes del hardware y del software del sistema que el Consorcio del SAF considera de obligado cumplimiento. Dicha definición ha de tener en cuenta las conclusiones y soluciones relativas al desarrollo de la MPEF.
  - Definición del diseño detallado para las operaciones del SAF. Dicha definición ha de tener en cuenta las decisiones adoptadas en el seno de EUMETSAT sobre la divulgación de productos (redes GTS, HRIT, LRIT, VSAT, etc.).
  - Creación del entorno de trabajo para la subfase de desarrollo 2 y armonización de los planes dentro del Consorcio y con la Secretaría de EUMETSAT.
- Acontecimientos de importancia y marcha del programa MSG:**
- Segmento terrestre MSG - Integración del sistema  
Comienzo el 2º semestre de 1998
  - Disponibilidad del software del simulador SEVIRI o los conjuntos de datos de radiancias sintéticas del SEVIRI y ficheros de pruebas HRIT, suministrados por la Secretaría de EUMETSAT para su utilización por el SAF de predicción inmediata.

- Alternativas para la divulgación: redes HRIT, LRIT, VSAT, etc.

- Segundo semestre de 1999

#### Trabajos por realizar

A.-

# Informe intermedio

- # Manual sobre productos similares/provisionales de GOES, POES, y MTP, incluida documentación científica detallada
- # Documento que contenga estudios de casos meteorológicos seleccionados y que presente los productos SAF
- # Productos en tiempo real durante el experimento de demostración

B.-

- # Definición detallada de los productos SAF - Definitiva
- # Diseño detallado para las operaciones del SAF
- # Documento en el que se describa el entorno de trabajo durante la subfase 2 de desarrollo

#### Hitos:

- # Entrega del Informe intermedio sobre la subfase 1 de desarrollo

diciembre de 1998

- # Fin de la subfase 1 de desarrollo y del experimento de demostración
- # Disponibilidad de software y algoritmos para calcular productos semejantes utilizando los datos de satélite disponibles
- # Revisión a medio plazo

enero del 2000

#### 3.3.2.2.- Subfase 2 de desarrollo

febrero del 2000 ---> marzo del 2001 14 meses

Durante esta subfase se realizarán simultáneamente dos clases de actividades:

- Desarrollo de los paquetes de software para la generación de los productos definitivos MSG SAF, incluido el software para el control de la calidad y la verificación.

- Desarrollo/adquisición de hardware, software y demás componentes de apoyo al sistema SAF.

Al final de esta subfase, todos los elementos deben estar listos para su integración en el Centro.

En relación con la clase de actividades citada en primer lugar:

Todos los trabajos de desarrollo durante esta subfase deberán tener en cuenta que una de las funciones del SAF consiste en el suministro de paquetes de software a los usuarios para su aplicación local, y que los distintos elementos para generar los productos han de integrarse en un centro para la fase preoperativa y de validación. Por lo tanto, es obligatoria la aplicación de los estándares comunes acordados, al menos en lo relativo a los paquetes que se han de suministrar.

La estrategia a seguir será la de adaptar en primer lugar el software desarrollado durante la subfase 1 a los formatos SEVIRI, probar después el mismo con radiancias simuladas del SEVIRI y, por último, realizar la validación con datos reales del SEVIRI. Aunque se entrega al instituto que acoge al SAF una primera versión del software para su integración al final de esta subfase, las actividades de ajuste y validación de los algoritmos y del software continuarán en los emplazamientos de los miembros del SAF durante la fase siguiente con el fin de aprovechar en la mayor medida posible los datos en tiempo real del SEVIRI. Sin embargo, el desarrollo en las nuevas fases no deberá influir sobre los trabajos realizados durante la integración.

Respecto de la segunda clase de actividades:

Estas se centrarán principalmente en las adquisiciones, ya sea para uso exclusivo del SAF o para compartir con otras aplicaciones del INM. Podría estudiarse la reutilización de los resultados y soluciones obtenidos en el desarrollo de MPEF en caso de resultar rentable.

La estrategia a aplicar en este caso será la de compartir en la mayor medida posible los elementos propiedad del instituto que acoge al SAF, con el fin de reducir los costes. De este modo, se prevé que el Instituto que acoge al SAF utilizará extensamente el McIDAS en esta actividad. El INM utiliza este sistema desde 1989 para las actividades operativas y de desarrollo.

McIDAS se basa en principios de sistemas abiertos y proporciona la infraestructura para un entorno distribuido de datos y del proceso de los mismos. El sistema es capaz de recibir y procesar datos meteorológicos de distintas fuentes y está especialmente bien adaptado para gestionar la producción multicanal de imágenes (como se ha demostrado con el GOES-VAS y actualmente con el GOES-1/M, en los que McIDAS es la base de MIDAS).

Además, la Secretaría de EUMETSAT es miembro del Grupo de Usuarios de McIDAS y está familiarizada con el sistema; esto facilitará las relaciones entre el instituto que acoge al SAF y EUMETSAT, así como el control y verificación de los trabajos realizados.

#### Tareas y actividades:

- Desarrollo de elementos para generar productos, incluido el software para el control de calidad y la validación. Se entenderá como una continuación de los resultados obtenidos durante la subfase 1. Para las pruebas, validación y ajustes se utilizarán:
- Conjuntos de Datos del SEVIRI obtenidos a través de EUMETSAT
- Simulaciones del SEVIRI obtenidas a través de EUMETSAT
- Datos MSG en tiempo real

- Actualización del software para la migración a operaciones con datos MSG, que incluyan nuevos formatos y ficheros, y adaptación a los estándares.

- Desarrollo de un paquete de software para su integración en el Centro, para la aplicación local y para la realización de pruebas y la posible reutilización o integración en MPEF.

- Seguimiento continuo de los productos extraídos y ajuste de los algoritmos.

- Estudio de casos seleccionados de reciente definición para comprobar la utilidad y las limitaciones de los productos meteorológicos extraídos. Se utilizará un mínimo de dos casos por producto; podrá utilizarse el mismo caso meteorológico para más de un producto.

- Adquisición, instalación y aceptación por el instituto que acoge al SAF del hardware y software de apoyo al sistema SAF.

#### Acontecimientos de importancia y marcha del Programa MSG:

- Inicio de MSG-1: julio del año 2000
- Acceso a los datos de MSG-1: octubre del año 2000
- Fin de la fase de puesta en marcha de MSG-1: enero del año 2001

#### Trabajos por realizar:

- # Manual sobre los productos de MSG, que incluya documentación científica detallada

- # Documento que contenga estudios de casos meteorológicos de reciente selección que muestren los productos del SAF
- # Código y manual del usuario del software para cada producto
- # Equipos, hardware y software del sistema en apoyo del Centro
- # Propuesta detallada para la fase de operaciones y mantenimiento

#### Hitos:

- # Fin de la fase de desarrollo
- # Revisión de la puesta a punto de la integración de los elementos

marzo del 2001

#### 3.3.3.- Fase de integración del Centro/Fase de integración del sistema

abril del 2001 ---> julio del 2001 4 meses

Durante esta fase se integrarán los elementos desarrollados y adquiridos durante la subfase de desarrollo 2 con el fin de crear el Centro. Deberán instalarse en el Centro los paquetes de software desarrollados, que se aceptarán tras verificarse que funcionan correctamente. Durante este período los equipos responsables del desarrollo en los distintos institutos cooperantes proseguirán los trabajos de ajuste de los algoritmos y de comprobación de los resultados, y apoyarán al equipo del INM en los trabajos de integración.

#### Tareas y actividades:

- Integración de los distintos elementos desarrollados y adquiridos en la fase anterior para crear el sistema de referencia del SAF
- Comprobación continua de los productos generados y ajuste de los algoritmos

#### Trabajos por realizar:

- # SAF listo para la fase preoperativa y de validación
- # Paquetes de software para su aplicación local (primera versión)

#### Hitos:

- # Revisión de las pruebas relativas a la integración del Centro

julio del 2001

#### 3.3.4.- Fase preoperativa y de validación/Fase de comprobación del Centro completo

agosto del 2001 ---> septiembre del 2001 2 meses

Esta fase tiene por objeto demostrar que el Centro, una vez creado y puesto en marcha, cumple las expectativas y está listo para funcionar.

Los equipos responsables del establecimiento del Centro pondrán punto final a su trabajo con la presentación de conclusiones y recomendaciones.

#### Tareas y actividades:

- Operaciones del Centro para los fines de validación y comprobación
- Comprobación continua de los productos generados y ajuste de los algoritmos
- Entrega de los paquetes de software a los usuarios autorizados

#### Trabajos por realizar:

- # SAF completo listo para la fase de operaciones y mantenimiento
- # Paquetes de software para aplicación local
- # Documentación definitiva sobre los productos
- # Un nombre nuevo y más atractivo para el SAF

#### Hitos:

- # Revisión final del SAF  
septiembre del 2001

#### 3.3.5.- Operaciones y mantenimiento

Las actividades relativas a las operaciones y el mantenimiento exceden del ámbito de la presente propuesta.

Debe escogerse la alternativa más eficiente para la extracción operativa y la difusión en tiempo real.

Sin embargo, es evidente que durante los primeros años tras el período de puesta en marcha habrá aún muchas posibilidades de desarrollo, de introducción de nuevos productos útiles para la predicción inmediata, y de actualización del conjunto de algoritmos al que se refiere la propuesta actual. En otras palabras, las actividades de desarrollo deberán continuar también durante la fase de operaciones y mantenimiento.

El Anexo 2 contiene una estimación preliminar de los costes anuales de esta fase.

#### 3.4.- HITOS PRINCIPALES

Se ofrece a continuación una lista resumida de los hitos principales del proyecto:

- # Comienzo del Proyecto SAF de predicción inmediata  
octubre de 1996
- # Fin de la fase preparatoria y preliminar y revisión correspondiente  
septiembre de 1997
- # Presentación del informe intermedio sobre la subfase 1 de desarrollo  
diciembre de 1998
- # Revisión intermedia  
enero del 2000
- # Revisión de la puesta a punto de la integración de los elementos  
marzo del 2001
- # Revisión de las pruebas relativas a la integración del Centro  
julio del 2001
- # Revisión final del SAF  
septiembre del 2001

#### 4.- CONSORCIO DEL SAF: DISTRIBUCIÓN DE TAREAS Y RESPONSABILIDADES; MODELO DE GESTIÓN

El Consorcio que respaldará las actividades para el establecimiento y puesta en marcha del SAF de Predicción Inmediata está integrado por:

El Instituto Nacional de Meteorología de España (INM) en calidad de

Instituto que acoge al SAF. El INM es el responsable ante EUMETSAT de la totalidad del proyecto.

El Instituto Meteorológico e Hidrológico de Suecia / SMHI

#### Meteo-France / M-F

El Instituto Central de Meteorología y Geodinámica de Austria / ZAMG

Los trabajos que deberá realizar el personal suministrado por los miembros del Consorcio al Proyecto SAF de Predicción Inmediata corresponden a las categorías siguientes:

- Gestión y coordinación. MNGR/COOR
- Desarrollo (conocimientos en materia de teledetección por satélite y meteorología) DEV/MET
- Ingeniería informática, administración de bases UNIX COMP

Los conocimientos especializados tanto en el campo de la teledetección (extracción de productos, tratamiento de imágenes, etc.) como de la meteorología (análisis, diagnóstico y predicción del tiempo) son fundamentales para el proyecto.

La distribución geográfica de los miembros del Consorcio garantiza que se preste la atención adecuada a los distintos fenómenos meteorológicos de interés para los miembros de EUMETSAT. Asimismo, la posibilidad de que científicos invitados participen en misiones de corta duración del SAF y de asignar trabajos perfectamente definidos que deben ser realizados por expertos de otros SNM en sus centros respectivos reforzará sin duda esta faceta y constituye un medio muy importante para fomentar la cooperación en el seno del SAF.

#### 4.1.- RESPONSABILIDADES Y DIVISIÓN DEL TRABAJO ENTRE LOS MIEMBROS DEL CONSORCIO

Como regla general:

Los miembros del Consorcio se encargarán del desarrollo de los elementos para la generación de productos, de acuerdo con la asignación de tareas y responsabilidades propuesta en la presente subsección. En algunos casos las tareas se realizarán, en parte, con la aportación de científicos invitados de otros Estados miembros, o podrán asignarse ("subcontratarse") a otros SNM paquetes de trabajo definidos.

El instituto que acoge al SAF, en estrecha colaboración con la instalación central de MPEF, se encargará del desarrollo/adquisición de los elementos de apoyo al sistema SAF.

Recae sobre el instituto que acoge al SAF la responsabilidad de aceptar el tipo de elementos tanto para la generación de productos como para apoyar el sistema. Recae también

sobre el instituto que acoge al SAF, en estrecha colaboración con EUMETSAT, la responsabilidad de la integración y pruebas ulteriores del Centro; corresponde a EUMETSAT la responsabilidad de aceptar los resultados del proyecto una vez terminado.

Como instituto que acoge al SAF, recae sobre el INM la responsabilidad de la totalidad del Proyecto SAF de Predicción Inmediata y de las actividades de interés general para el establecimiento y puesta en marcha del Centro; por otra parte, corresponde específicamente al INM la responsabilidad sobre los siguientes elementos para la generación de productos:

- PGE05.- Índice pluviométrico convectivo
- PGE06.- Agua total precipitable
- PGE07.- Agua precipitable estratiforme
- PGE08.- Imágenes del análisis de estabilidad
- PGE09.- Vectores eólicos de alta resolución procedentes de HRVIS
- PGE11.- Producto de tormentas de desarrollo rápido

SMHI será el instituto cooperante responsable de los productos siguientes:

- PGE01.- Cubierta nubosa y nubosidad
- PGE02.- Tipo de nubes (incluida niebla)
- PGE03.- Temperatura/altura de la cima de las nubes
- PGE04.- Nubes precipitables

Las actividades correspondientes se realizarán conjuntamente con Meteo-France bajo la dirección de SMHI.

ZAMG será el instituto cooperante responsable de los productos siguientes:

- PGE10.- Interpretación automática de imágenes de satélite
- PGE12.- Advección de las masas de aire

En cada caso, la responsabilidad abarcará la totalidad de las tareas, desde la definición del producto hasta el paquete de software definitivo para la generación de los productos, con inclusión del apoyo para la integración en el instituto que acoge al SAF, según se define en el apartado 3.3.

#### 4.2.- CIENTÍFICOS INVITADOS Y OTRAS FÓRMULAS DE COOPERACIÓN

Como ya se ha mencionado, con el fin de aprovechar los conocimientos adquiridos por otros SNM que deseen participar en las actividades del SAF de Predicción Inmediata, se



ha estimado conveniente (ya en la fase de establecimiento a que se refiere la presente propuesta) ampliar la cooperación entre los SNM, según se describe a continuación:

- Misiones de corta duración de científicos invitados en el instituto que acoge al SAF y en los demás institutos cooperantes.
- Asignación de trabajos específicos bien definidos que serán realizados por expertos de otros SNM en sus centros respectivos. En particular, algunos países han mostrado interés en participar en las tareas relacionadas con la validación y comprobación de los productos del SAF.

#### 4.3.- MODELO DE GESTIÓN

Corresponde al director de proyecto, designado de entre los miembros del instituto que acoge al SAF de predicción inmediata, coordinar el trabajo y actividades efectivos del Proyecto SAF de predicción inmediata. El INM suministrará además el apoyo de secretaría necesario.

En cada uno de los otros tres institutos cooperantes se nombrará a un coordinador de proyecto o a un coordinador en el emplazamiento, que actuará como enlace con el director del proyecto. El director de proyecto del SAF actuará también como coordinador del INM.

Se creará un Grupo Directivo formado por representantes de EUMETSAT y del instituto que acoge al SAF con el fin de garantizar la debida coordinación de todos los aspectos técnicos, financieros y científicos/meteorológicos. El Grupo Directivo supervisará la marcha del proyecto y proporcionará directrices; un cometido muy importante de dicho Grupo será también el de garantizar la coordinación entre los distintos trabajos realizados en el marco del Segmento Terrestre de Aplicaciones de EUMETSAT, y el de evitar las duplicaciones y repeticiones en dichos trabajos.

El Grupo Directivo contará con el apoyo de un equipo de proyecto formado por el director de proyecto, los coordinadores en cada emplazamiento y representantes de EUMETSAT, incluido el director de proyecto de los Centros SAF.

Además de las reuniones necesarias del Grupo Directivo, entre el instituto que acoge al SAF y EUMETSAT, dicho Grupo se reunirá dos veces al año con el equipo de proyecto (el INM presidirá estas reuniones); se podrán celebrar reuniones extraordinarias para objetivos determinados a petición de EUMETSAT o del instituto que acoge al SAF.

El director de proyecto para SAF, en nombre de EUMETSAT, por una parte, y el director del Proyecto SAF de predicción inmediata, por la otra, se encargarán de cualesquiera otras relaciones entre EUMETSAT y el Consorcio SAF para la predicción inmediata.

El director del proyecto presentará informes trimestrales sobre la marcha del proyecto, que incluirán las aportaciones de los coordinadores en cada emplazamiento. Con ello no se pretende aumentar las tareas burocráticas, sino facilitar a EUMETSAT y al Consorcio una visión clara de la marcha del proyecto.

Se utilizarán algunos paquetes de software estándar que incluyan técnicas PERT y de programación de proyectos (p. ej., MS Project) para apoyar la gestión del proyecto y supervisar el cumplimiento del programa con arreglo a lo planificado. La preparación de archivos y el intercambio de documentos se realizará mediante otros paquetes de software utilizados habitualmente en el entorno de los PC (p. ej., MS Word, MS Excel, MS Access).

#### 5.- PROPUUESTA FINANCIERA Y PLAN DE PAGOS

Esta sección contiene la propuesta financiera para el proyecto.

Los gastos se desglosan en las partidas siguientes:

- Gastos de personal
- Gastos de inversión
- Gastos de mantenimiento
- Científicos invitados y otras fórmulas de cooperación
- Gastos adicionales (viajes, imprevistos, etc.)

##### 5.1.- PERSONAL

El personal que interviene en el proyecto se distribuye del modo siguiente:

- director y coordinador MNGR, COOR
- responsable del desarrollo/meteorólogo DEV/MET
- ingeniería informática COMP

Las tablas 1 y 2 muestran el personal total necesario para el Proyecto SAF de Predicción Inmediata y el coste que supone para EUMETSAT. Todas las cifras relativas al personal se indican en meses\*hombre (M\*M), y todas las cifras de gastos en KECU. Las tarifas de personal se indican en KECU por hombre y mes, es decir, KECU/M\*M.

**TARIFAS DEL PERSONAL**

	% SOLICITADO DE EUMETSAT
INM 6,3 KECU/MM	50% --> 3,15 KECU/M*M
SMHI 6,3 KECU/MM	50% --> 3,15 KECU/M*M
M-F 7,5 KECU/MM	40% --> 3,15 KECU/M*M
ZAMG 4,5 KECU/MM	50% --> 2,25 KECU/M*M

El personal relativo a las operaciones necesarias del proyecto (fase preoperativa) no se menciona ni se carga a EUMETSAT.

Total solicitado de EUMETSAT: 1706 KECU  
(Véanse Tablas 1 y 2)

**5.2.- INVERSIONES**

Las inversiones abarcan:

- 1.- La adquisición de ordenadores y software genérico (puestos de trabajo, sistema operativo, compiladores, etc.) para las actividades de desarrollo.

Para realizar estas adquisiciones se ha asignado la cantidad de 200 KECU.

Los elementos que deberán adquirirse con dicha suma representan únicamente una parte muy reducida de la infraestructura necesaria para las actividades de desarrollo; el resto será suministrado por los institutos cooperantes (infraestructura ya existente o nuevas inversiones destinadas específicamente a las actividades del Proyecto SAF de Predicción Inmediata pero que no se imputan a EUMETSAT, como por ejemplo, en el caso del INM, la cadena de recepción y proceso para GOES-I/M GVAR).

Dicho importe permitirá comprar, para el Proyecto SAF, cinco servidores UNIX o WS con dispositivos auxiliares, terminales X y licencias de software básico: sistema operativo, compiladores, para apoyar las actividades de desarrollo. Los servidores citados se asignarán como sigue: 2 al instituto que acoge al SAF, 2 al SMHI/M-F y 1 al ZAMG, de acuerdo con el número de productos, los datos que se deben gestionar y el personal asignado al proyecto.

Estas inversiones se realizarán en torno al mes de septiembre de 1997.

Total solicitado de EUMETSAT: 200 KECU  
(Véase la Tabla 3)

**5.3.- MANTENIMIENTO**

Se ha aplicado una tasa estándar del 10% anual para el mantenimiento de los elementos adquiridos con fondos de EUMETSAT.

Total solicitado de EUMETSAT: 70 KECU  
(Véase la Tabla 4)

**5.4.- CIENTÍFICOS INVITADOS Y OTRAS FÓRMULAS DE COOPERACIÓN**

Se asigna un importe de 300 KECU para las misiones de corta duración realizadas por científicos invitados y para asignar trabajos de pequeña envergadura, pero perfectamente definidos, a los distintos SNM que posean los conocimientos necesarios y/o estén interesados en una tarea específica del proyecto.

En el caso de los científicos invitados su sueldo correrá a cargo de sus SNM respectivos, como aportación de estos últimos al SAF, y EUMETSAT sufragará los gastos de estancia en el país extranjero, que se calculan en aproximadamente 20 KECU/AÑO\*HOMBRE.

Total asignado en el Presupuesto General de EUMETSAT: 300 KECU  
(Gestionado separadamente)

**5.5.- GASTOS DE VIAJE Y OTROS IMPREVISTOS**

Se agrega un total de 100 KECU en concepto de viajes y misiones, consumibles y otros imprevistos.

La propuesta no incluye otros gastos generales ni adicionales.

Total solicitado de EUMETSAT: 100 KECU

**5.6.- COSTES TOTALES PARA EUMETSAT**

Este apartado contiene un resumen de los costes para EUMETSAT:

I) PERSONAL	1706 KECU
II) INVERSIONES	200 KECU
III) MANTENIMIENTO	70 KECU

IV) CIENTÍFICOS INVITADOS Y OTRAS FÓRMULAS DE COOPERACIÓN	(300 KECU)
(Gestionado separadamente)	
V) GASTOS DE VIAJE Y OTROS IMPREVISTOS	100 KECU
-----	
TOTAL GENERAL (I, II, III, V)	2076 KECU
AHORRO	- 76 KECU
<b>COSTE TOTAL PARA EUMETSAT</b>	<b>2000 KECU</b>

TABLA 2  
TABLA DE GASTOS DE PERSONAL  
KECU

< - OCT. 97  
MAR. 01 - >

	< - FASE DE ESTABLECIMIENTO - >				
	OCT.96	OCT.97	FEB.00	ABR.01	AGO.01
	SEP.97	ENE.00	MAR.01	JUL.01	SEP.01
FASES	P&P	D.SP.1	D.SP.2	INTEG.	POp.&Val
					COSTES
					TOTALES PARA EUMETSAT

TABLA 1  
TABLA DE PERSONAL  
MESES\*HOMBRE

< - OCT. 97  
MAR. 01 - >

	< - FASE DE ESTABLECIMIENTO - >				
	OCT.96	OCT.97	FEB.00	ABR.01	AGO.01
	SEP.97	ENE.00	MAR.01	JUL.01	SEP.01
FASES	P&P	D.SP.1	D.SP.2	INTEG.	POp.&Val
					TOTAL
DURACIÓN					MESES
INM-MNGR					
INM.DEV					
INM-COM					
TOT-INM >					
SMHI-COO					
SMHI-DEV					
SMHI-COM					
A-SMHI >					
MF-COOR					
MF-DEV					
MF-COM					
TOT-MF >					
ZAMG-CO					
ZAMG-DE					
ZAMG-CO					
A-ZAMG >					
TOTAL - >					

TABLA 3  
TABLA DE GASTOS DE INVERSIÓN  
KECU  
SÓLO SE INCLUYEN LAS ADQUISICIONES FINANCIADAS POR EUMETSAT

	1996	1997	1998	2000	2001
AÑO					
EN-INM					
EN SMHI Y M-F					
EN-ZAMG					
TOTAL - >					

[Véanse las cifras en el original]

[Véanse cifras en el original]

[Véanse cifras en el original]

[Véanse las cifras en el original]

#	Revisión intermedia	15% / 70%
	enero del 2000	
#	Revisión de la puesta a punto de la integración de los elementos	
	marzo del 2001	10% / 80%
#	Revisión de las pruebas relativas a la integración del Centro	
	julio del 2001	10% / 90%
#	Revisión final del SAF	
	septiembre del 2001	10% / 100%

**6.- LISTA DE ACRÓNIMOS**

ATOVS	TOVS avanzados
AVHRR	Radiómetro avanzado de muy alta resolución
CAL	Aprendizaje asistido por ordenador
EBB	Tablón de anuncios electrónico
EPS	Sistema polar de EUMETSAT
GOES	Satélite operativo geoestacionario para observar el medio ambiente
GOES-I/M	Sistema actual GOES
GVAR	Transmisiones VARIABLES GOES-I/M
HRIT	Transmisiones de información a alta velocidad de MSG
HRVIS	Canal visible de alta resolución de SEVIRI
LRIT	Transmisiones de información a baja velocidad de MSG
McIDAS	Sistema interactivo hombre-ordenador de acceso de datos
MIDAS	Sistema interactivo y multidisciplinar de análisis de datos del sistema GOES-I/M
MOP	Programa operativo de METEOSAT
MPEF	Instalación para extraer productos meteorológicos
MSG	Segunda generación de METEOSAT
MTP	Programa de transición de METEOSAT
SNM	Servicio meteorológico nacional
POES	Satélite polar operativo en órbita para observar el medio ambiente
SAF	Centro de aplicaciones de satélites
SEVIRI	Generador giratorio mejorado de imágenes de luz visible e infrarroja
TOVS	Sonda vertical operativa Tiros
VSAT	Terminales de apertura muy reducida

**COSTES PARA EUMETSAT**

TABLA 4

TABLA DE GASTOS DE MANTENIMIENTO KEUCU SOLO SE INCLUYE EL MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS PROPIEDAD DE EUMETSAT

AÑO	1996	1997	1998	2000	2001
EN-INM					
EN-SMHI Y M-F					
EN-ZAMG					
TOTAL->					

[Véanse las cifras en el original]

**5.7.- PLAN DE PAGOS**

Se ofrece a continuación una lista resumida de los hitos principales del Proyecto SAF de Predicción Inmediata y los pagos correspondientes expresados en porcentajes sobre el total:

#	Descripción	Anual / Acumulado
#	Firma del contrato de cooperación e inicio del Proyecto SAF de Predicción Inmediata	
	último trimestre 1996	20% / 20%
#	Final de la fase preparatoria y preliminar y revisión correspondiente	
	septiembre de 1997	20% / 20%
#	Presentación del informe intermedio de la subfase 1 de desarrollo	
	diciembre de 1998	15% / 55%

## ANEXO 1 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

**NOTA:** Esta descripción es preliminar. Será revisada según los resultados de la fase preparatoria y preliminar, y será sometida a examen al final de esta fase.

### 1 TÍTULO: CUBIERTA NUBOSA Y NUBOSIDAD

#### Características básicas:

Este producto numérico consistirá en información sobre la presencia de nubes; se utilizará principalmente para identificar las zonas libres de nubes en las que se computarán el agua precipitable total y los índices de estabilidad. Se considerarán cuatro categorías: contaminado por nubes, libre de nubes, contaminado por hielo marítimo/nieve o no procesado. Esta señal de nubosidad se computará en la proyección de satélite.

#### 1.1. Método:

Los algoritmos consistirán en una sucesión de ensayos umbral aplicados a diversas combinaciones de canales. Se clasifica como contaminado por nubes un pixel si el resultado de una prueba es positivo. Se utiliza una primera prueba para detectar pixels contaminados por hielo marítimo o nieve, ya que aparecen brillantes y fríos y, por tanto, pueden confundirse con nubes mediante la mayoría de las demás pruebas. Se incluyen pruebas específicas para analizar la variación local de las temperaturas, del brillo y de la reflectancia con el fin de detectar los pixels que contengan poca nubosidad. La sucesión de pruebas depende de la iluminación solar (noche, día, amanecer, destello del sol...). Los umbrales dependen mucho de la localización, la atmósfera y la geometría de visión. Pueden ser bien valores constantes, funciones simples (de ángulos de visión, etc.), bien derivados de los campos climatológicos de fondo, tales como SST, albedo..., o incluso de los campos de temperatura del aire de predicción.

#### 1.2. Objetivos de calidad:

Deben detectarse incluso los pixels ligeramente contaminados por nubes. Se estimará de manera rutinaria la calidad de la señal de nubes por comparación con las observaciones de nubes realizadas en todas las estaciones meteorológicas disponibles. Se realizarán estadísticas sobre la calidad de los umbrales, la aparición de zonas libres de nubes y sobre la eficiencia de cada prueba para detectar nubes.

#### 1.3. Datos de entrada:

Se recibirán en tiempo real las imágenes SEVIRI de plena resolución. Se obtendrán de los servicios meteorológicos, mediante las redes basadas en tierra, campos de temperaturas de aire de predicción. Se obtendrán las observaciones de nubes a partir

de estaciones meteorológicas mediante el GTS. Debe disponerse de campos climatológicos de resolución fina (SST, albedo...).

#### 1.4. Zona geográfica:

Un subconjunto del formato norte de SEVIRI: Europa, norte de África y mares adyacentes. Como AVHRR es básico para las tareas de desarrollo, puede tenerse en cuenta para éstas una zona ampliada.

#### 1.5. Resolución:

En proyección de satélite a la plena resolución SEVIRI.

#### 1.6. Tamaño del producto:

El tamaño del producto es 0,5 MB antes de la compresión (la zona contiene aproximadamente 2 Mpixels que están codificados en 2 bits). Puede comprimirse fácilmente con un ratio muy elevado (superior a 5:1).

#### 1.7. Frecuencia:

Cada 15 minutos con SEVIRI.

#### 1.8. Tiempo de medición:

Menos de 15 minutos.

#### 1.9. Modo de distribución:

Se tendrá en cuenta la difusión de este producto ya que puede ser comprimido muy fácilmente. Se desarrollará software que se distribuirá a los Estados miembros para la ejecución local.

#### 1.10. Archivo:

Archivo continuo y estudios de casos.

#### 1.11. Situación y tareas de desarrollo:

Ya existen algunos algoritmos operativos para procesar a gran escala imágenes AVHRR-2. Se sigue tropezando con algunos problemas en condiciones de amanecer o en zonas arenosas durante la noche. Las imágenes AVHRR-2, AVHRR-3 y GOES se utilizarán para mejorar y adaptar el método a las características espectrales de SEVIRI. AVHRR será útil para comprobar métodos en condiciones europeas, mientras que las imágenes GOES serán útiles para comprobar el algoritmo para las condiciones geoestacionarias (iluminación específica y geometría de visión, elevada frecuencia temporal).

## 2. TÍTULO: TIPO DE NUBES.

### Características básicas:

Este producto numérico dará información sobre las principales clases de nubes: nubes fraccionales, semitransparentes, altas, medias, nubes de bajo nivel (incluida la niebla). También se incluirá en este producto información sobre zonas contaminadas por nieve o hielo marítimo y sobre zonas no procesadas. Este mapa de tipos de nubes se computará en proyección de satélite o en proyección polar-estereográfica.

### 2.1 Método:

El algoritmo detectará y clasificará todas las nubes. No se detectan necesariamente los píxeles ligeramente contaminados. El algoritmo consistirá en una sucesión de pruebas umbral aplicadas a cada píxel. La sucesión de pruebas depende de la iluminación solar (noche, día, amanecer, destello del sol...). Los umbrales son bien valores constantes, función simple (de ángulos de visión, etc.), bien derivados del albedo climatológico o de las temperaturas de la superficie del mar, campos de temperaturas del aire de predicción a diferentes niveles (incluida la superficie). Hará falta desarrollar y poner en práctica esquemas de corrección de reflexiones anisotrópicas, dependencia de ángulo de exploración, atmósferas húmedas y situaciones meteorológicas extremadamente frías.

### 2.2 Objetivos de calidad:

La calidad del mapa de tipos de nubes se estimará de forma rutinaria mediante comparación con las observaciones de nubes realizadas en todas las estaciones meteorológicas de Europa. También se realizarán estadísticas sobre tipos de nubes.

### 2.3 Datos de entrada:

Se recibirán en tiempo real imágenes SEVIRI de plena resolución. Se obtendrán de los servicios meteorológicos, mediante las redes de base terrestre, campos de temperaturas de aire de predicción a diferente altitud. Se obtendrán las observaciones de nubes a partir de estaciones meteorológicas mediante el GTS. Debe disponerse de campos climatológicos de resolución fina (SST, albedo...).

### 2.4 Zona geográfica:

Un subconjunto del formato norte de SEVIRI; Europa, Norte de África y mares adyacentes. Como AVHRR es básico para las tareas de desarrollo, puede tenerse en cuenta para éstas una zona ampliada.

### 2.5 Resolución:

En proyección de satélite a la plena resolución SEVIRI.

### 2.6 Tamaño del producto:

El tamaño del producto es 1 MB antes de la compresión (la zona contiene aproximadamente 2 Mpixels que están codificados en 4 bits). Puede comprimirse con un ratio muy elevado (5:1).

### 2.7 Frecuencia:

Cada 15 minutos con SEVIRI.

### 2.8 Tiempo de medición:

Menos de 15 minutos.

### 2.9 Modo de distribución:

Se tendrá en cuenta la difusión de este producto ya que puede ser comprimido muy fácilmente. Se desarrollará software que se distribuirá a los Estados miembros para la ejecución local.

### 2.10 Archivo:

Archivo continuo y estudios de casos.

### 2.11 Situación y tareas de desarrollo:

Ya existen algunos algoritmos operativos para procesar a gran escala imágenes AVHRR-2. Se sigue tropezando con algunos problemas en condiciones de poca elevación del sol o en zonas arenosas durante la noche. Las imágenes AVHRR-2, AVHRR-3 y GOES se utilizarán para mejorar y adaptar el método a las características espectrales de SEVIRI. AVHRR será útil para comprobar métodos en condiciones europeas, mientras que las imágenes GOES serán útiles para comprobar el algoritmo para las condiciones geoestacionarias (iluminación específica y geometría de visión, elevada frecuencia temporal).

## 3. TÍTULO: TEMPERATURA/ALTURA DE LA CIMA DE LAS NUBES.

### Características básicas:

Estos productos numéricos proporcionarán toda la información sobre la temperatura y la altura de la cima de las nubes. Estos parámetros se computarán en la proyección de satélite.

### 3.1 Método:

Las primeras nubes que se detectarán serán las espesas que cubran un píxel. La temperatura de la cima de estas nubes puede obtenerse a partir de canales de ventana térmica teniendo en cuenta la atenuación atmosférica encima de la nube. La altura de la cima de las nubes se derivará de su temperatura de cima y del perfil de temperatura vertical de la atmósfera. Esto puede conseguirse sobre una base de píxeles. Esta labor es más compleja para las nubes semitransparentes o fraccionales en las que las mediciones de infrarrojos de satélites pueden estar fuertemente contaminadas por la tierra y la atmósfera que se encuentran debajo. Se necesitan métodos sofisticados basados en el análisis del histograma de los canales de ventana térmica y de sondeo para captar las temperaturas y la altura de las nubes semitransparentes.

temperatura, para probar y adaptar métodos. Se hará un esfuerzo por validar estos productos recuperados. Es más difícil para las nubes semitransparentes o fraccionales, ya que deberán utilizarse métodos que analicen el histograma de los canales térmicos de ventana y de sondeo. Se comprobará con imágenes GOES y AVHRR un método que analice el canal término de ventana. Los métodos más prometedores que analizan los canales de ventana y de sondeo se comprobarán con imágenes GOES (canales de ventana térmica y vapor de agua).

#### 4 TÍTULO: NUBES PRECIPITABLES

##### Características básicas:

Clasificación de los tipos de nubes indicativa de todas las nubes incluida la probabilidad de ciertas categorías de intensidad de la precipitación. A resolución de pixel. Este mapa de tipo de precipitación se computará en la proyección de satélite o en la proyección polar-estereográfica

##### 4.1 Método:

El algoritmo detectará y clasificará todas las nubes. No se detectan necesariamente los pixels ligeramente contaminados. El algoritmo consistirá en una sucesión de pruebas umbral aplicadas a cada pixel. La sucesión de pruebas depende de la iluminación solar (noche, día, amanecer, destello del sol...). Los umbrales son bien valores constantes, función simple (de ángulos de visión, etc.), bien derivados del albedo climatológico o de las temperaturas de la superficie del mar, campos de temperaturas del aire de predicción a diferentes niveles (incluida la superficie).

##### 4.2 Objetivos de calidad:

La calidad del mapa de intensidad de las precipitaciones se estimará de forma rutinaria mediante comparación con las mediciones mediante radar e in situ realizadas en las estaciones meteorológicas de toda Europa. También se realizarán estadísticas.

##### 4.3 Datos de entrada:

Se recibirán en tiempo real imágenes SEVIRI de plena resolución. Se obtendrán de los servicios meteorológicos, mediante las redes basadas en tierra, campos de temperaturas de aire de predicción a diferente altitud. Se obtendrán las observaciones de nubes a partir de estaciones meteorológicas mediante el GTS. Debe disponerse de campos climatológicos de resolución fina (SST, albedo...).

##### 4.4 Zona geográfica:

Un subconjunto del formato norte de SEVIRI: Europa, Norte de África y mares adyacentes. Como se necesita AVHRR para las tareas de desarrollo, puede tenerse en cuenta para éstas una zona ampliada.

##### 4.5 Resolución:

En proyección de satélite a la plena resolución SEVIRI.

### 3.2 Objetivos de calidad:

Se computarán las temperaturas de la cima y la altura de las nubes grandes y espesas. La recuperación de estos parámetros para nubes semitransparentes y fraccionales se realizará si puede aplicarse un método eficiente; de lo contrario, únicamente serán señalizadas. La altura o la temperatura de la cima de la nube no se mide de manera rutinaria; podrían validarse las estimaciones de satélites durante las campañas científicas en que participe Météo-France.

### 3.3 Datos de entrada:

Se recibirán en tiempo real imágenes SEVIRI de plena resolución. Se obtendrán de los servicios meteorológicos, mediante las redes basadas en tierra, campos de temperaturas de aire de predicción a diferente altitud.

### 3.4 Zona geográfica:

Un subconjunto del formato norte de SEVIRI: Europa, Norte de África y mares adyacentes. Si se utiliza AVHRR para las tareas de desarrollo, puede tenerse en cuenta para éstas una zona ampliada.

### 3.5 Resolución:

En proyección de satélite a la plena resolución SEVIRI.

### 3.6 Tamaño del producto:

El tamaño del producto es de 2 MB antes de la compresión (la zona contiene aproximadamente 2 Mpixels que están codificados en 8 bits). Estos productos pueden comprimirse con un ratio relativamente elevado (2:1).

### 3.7 Frecuencia:

Cada 15 minutos con SEVIRI.

### 3.8 Tiempo de medición:

Menos de 15 minutos.

### 3.9 Modo de distribución:

Debe analizarse la posibilidad de difundir este producto. Se desarrollará software que se distribuirá a los Estados miembros para la ejecución local.

### 3.10 Archivo:

Archivo continuo y estudios de casos.

### 3.11 Situación y tareas de desarrollo:

El cómputo de las temperaturas y alturas de la cima de las nubes grandes y espesas es sencillo. Las imágenes AVHRR y GOES se utilizarán, junto con los perfiles de

- 4.6 Tamaño del producto:**  
El tamaño del producto es de 1 MB antes de la compresión (la zona contiene aproximadamente 2 Mpixels que están codificados en 4 bits). Puede comprimirse con un ratio muy elevado (5:1).
- 4.7 Frecuencia:**  
Cada 15 minutos con SEVIRI.
- 4.8 Tiempo de medición:**  
Menos de 15 minutos.
- 4.9 Modo de distribución:**  
Debe estudiarse la posibilidad de difundir este producto ya que puede comprimirse muy fácilmente. Se desarrollará software que se distribuirá a los Estados miembros para la ejecución local.
- 4.10 Archivo:**  
Archivo continuo y estudios de casos.
- 4.11 Situación y tareas de desarrollo:**  
Ya existen algunos algoritmos operativos para procesar a gran escala imágenes AVHRR-2. Se sigue tropezando con algunos problemas en condiciones de amanecer o en zonas arenosas durante la noche. Las imágenes AVHRR-2, AVHRR-3 y GOES se utilizarán para mejorar y adaptar el método a las características espectrales de SEVIRI. AVHRR se utilizará para comprobar métodos en condiciones europeas, mientras que las imágenes GOES serán útiles para comprobar el algoritmo para las condiciones geostacionarias (iluminación específica y geometría de visión, elevada frecuencia temporal).
- 5 TÍTULO (características básicas): ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN CONVECTIVA**
- 5.1 Método:**  
Algoritmos de regresión o tablas de consulta con utilización de canales de ventana VIS e IR y de WV 6.2, y producto básico de desarrollo rápido, utilización de HRVIS para la determinación del factor de cima de sobrealcance; utilización de sistema experto para la selección de esquemas, limitando de ese modo la interacción del operador; utilización de estimaciones de radar y de satélite polar, y mediciones pluviométricas in situ para la definición del producto.
- 5.2 Objetivos de calidad:**  
Exactitud estimada: 30 %  
Comparación con las mediciones pluviométricas in situ, estimaciones por radar y estimaciones por satélite polar de microondas.
- 5.3 Datos de entrada:**  
SEVIRI en tiempo real;  
producto básico de tormenta de desarrollo rápido del SAF;  
otros datos de múltiples fuentes para calibración y control de calidad.
- 5.4 Zona geográfica:**  
Formato o subconjunto MSG N.
- 5.5 Resolución:**  
3 km para el producto de imagen básico.
- 5.6 Tamaño del producto:**  
Sumamente reducido (el número de pixels significativos siempre será un porcentaje muy bajo del área de 2 Mpixel); 4 bit por pixel.
- 5.7 Frecuencia:**  
15 minutos.
- 5.8 Tiempo de medición:**  
15 minutos.
- 5.9 Modo de distribución:**  
Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF;  
enlaces de datos estándar para producto codificado;  
producto disponible en el banco de datos del SAF.
- 5.10 Archivo:**  
Archivo continuo y estudios de casos.
- 5.11 Situación y tareas de desarrollo:**  
Se necesita mucho desarrollo;  
a partir de algoritmos NOAA y otros como RAINSAT;  
utilización de datos de Meteosat y de GOES-I en la fase preliminar para elaborar MSG y evaluar las expectativas;  
desarrollo de estrategias y técnicas de comparación para fines de calibración;



campanas especiales durante la fase preoperativa; utilización de experiencia NOAA con productos similares, y las recientes mejoras en la automatización de la extracción del producto mediante la utilización de Redes Neuronales/de Inteligencia Artificial.

## 6 TÍTULO (características básicas): AGUA TOTAL PRECIPITABLE

### 6.1 Método:

Cobertura de nubes; algoritmos de regresión con utilización de WV(3) y de canales de ventana de onda larga IR. (Canales SEVIRI: 6.2, 7.3, 8.7, 10.8 y 12.0 micras); utilización de sondeos polares, productos de análisis NWP y mediciones de radiosondeo in situ para la definición del producto.

### 6.2 Objetivos de calidad:

Exactitud estimada: 5-15 %  
Comparación con producto similar obtenida a partir de observaciones de radiosondeo in situ, sondeos polares y productos de análisis NWP.

### 6.3 Datos de entrada:

SEVIRI en tiempo real;  
cubierta nubosa del SAF;  
otros datos de múltiples fuentes para calibración y control de calidad.

### 6.4 Zona geográfica:

Formato o subconjunto MSG N.

### 6.5 Resolución:

3 km para el producto de imagen básico;  
probablemente imágenes aplanadas o producto de resolución degradada;  
necesidad de preservar los gradientes horizontales: frentes de humedad.

### 6.6 Tamaño del producto:

Máximo 2 Mpixel; 6 bit por pixel.

### 6.7 Frecuencia:

15 minutos.

### 6.8 Tiempo de medición:

15 minutos.

### 6.9 Modo de distribución:

Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF; enlaces de datos estándar para la difusión de imágenes aplanadas o producto de resolución degradada;  
candidato para inclusión en la difusión MDD/de seguimiento;  
producto disponible en el banco de datos del SAF (posibilidad de que cada usuario acceda a zonas geográficas seleccionadas concretas de interés - acceso activo).

### 6.10 Archivo:

Archivo continuo y estudios de casos.

### 6.11 Situación y tareas de desarrollo:

Se necesita mucho desarrollo;  
desarrollos para mejorar las estimaciones sobre superficies terrestres;  
utilización de radiancias archivadas en VAS, GOES-I, HIRS y SEVIRI simuladas (desde NWP), con los esquemas adecuados de interpolación y de transferencia radiativa, para la definición de algoritmos;  
campañas especiales durante la fase preoperativa;  
en una fase posterior: desarrollo de herramientas y documentación para la utilización práctica del producto siguiendo la experiencia de NOAA.

## 7 TÍTULO (características básicas): AGUA PRECIPITABLE ESTRATIFORME

### 7.1 Método:

Cobertura de nubes;  
algoritmos de regresión con utilización de WV y de canales de onda larga IR. (Canales SEVIRI: 6.2, 7.3, 8.7, 10.8, 12.0 y tal vez 13.4 micras);  
utilización de sondeos polares, productos de análisis NWP y mediciones de radiosondeo in situ para la definición del producto.

### 7.2 Objetivos de calidad:

Exactitud estimada: 15-25 %  
Comparación con productos similares obtenida a partir de observaciones de radiosondeo in situ, sondeos polares y productos de análisis NWP.

### 7.3 Datos de entrada:

SEVIRI en tiempo real;  
productos del SAF: cubierta nubosa y tipo de nubes;  
otros datos de múltiples fuentes para calibración y control de calidad.

- 8 TÍTULO (características básicas): IMÁGENES DE ANÁLISIS DE ESTABILIDAD**
- 
- 8.1 Método:**  
Cobertura de nubes;  
combinación de canales SEVIRI, principalmente los que están a 6,2, 7,3 y 13,4 micras;  
se espera un mínimo de dos capas;  
utilización de resultados NWP para compensar la falta de información de temperatura desde MSG en la troposfera media-superior;  
utilización de sondeos polares, productos de análisis NWP y mediciones de radiosondeo in situ para la definición del producto.
- 8.2 Objetivos de calidad:**  
Comparación con índices de estabilidad termodinámica similares obtenidos a partir de observaciones de radiosondeo in situ, sondeos polares y productos de análisis NWP.
- 8.3 Datos de entrada:**  
SEVIRI en tiempo real;  
cubierta nubosa del SAF;  
resultados NWP,  
otros datos de múltiples fuentes para calibración y control de calidad.
- 8.4 Zona geográfica:**  
Formato o subconjunto MSG N.
- 8.5 Resolución:**  
3 km para el producto de imagen básico;  
probablemente imágenes aplanadas o productos de resolución degradada;  
delineación de las regiones inestables;  
necesidad de preservar los gradientes horizontales.
- 8.6 Tamaño del producto:**  
Máximo 2 Mpixel; 6 bit por pixel.
- 8.7 Frecuencia:**  
15 minutos.
- 7.4 Zona geográfica:**  
Formato o subconjunto MSG N.
- 7.5 Resolución:**  
3 km para el producto de imagen básico;  
probablemente imágenes aplanadas o productos de resolución degradada;  
necesidad de preservar los gradientes horizontales: frentes de humedad.
- 7.6 Tamaño del producto:**  
Máximo 2 Mpixel;  
6 bit por pixel.
- 7.7 Frecuencia:**  
15 minutos.
- 7.8 Tiempo de medición:**  
15 minutos.
- 7.9 Modo de distribución:**  
Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF;  
enlaces de datos estándar para la difusión de imágenes aplanadas o producto de resolución degradada;  
producto disponible en el banco de datos del SAF (posibilidad de que cada usuario acceda a zonas geográficas seleccionadas concretas de interés - acceso activo).
- 7.10 Archivo:**  
Archivo continuo y estudios de casos.
- 7.11 Situación y tareas de desarrollo:**  
Se necesita mucho desarrollo;  
desarrollos para mejorar las estimaciones sobre superficies terrestres;  
utilización de radiancias archivadas en VAS, GOES-I, HIRS y SEVIRI simuladas (desde NWP), con los esquemas adecuados de interpolación y de transferencia radiativa, para la definición de algoritmos;  
utilización de la experiencia MIEC con el producto UTH.

- 8.8 Tiempo de medición:**  
15 minutos.
- 8.9 Modo de distribución:**  
Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF; enlaces de datos estándar para la difusión aplanada de imágenes o producto de resolución degradada;  
candidato para inclusión en la difusión MDD/de seguimiento (en la reunión de Madrid se tomó nota de que este producto es un buen candidato para la difusión en tiempo real);  
producto disponible en el banco de datos del SAF (posibilidad de que cada usuario acceda a zonas geográficas seleccionadas concretas de interés - acceso activo).
- 8.10 Archivo:**  
Archivo continuo y estudios de casos.
- 8.11 Situación y tareas de desarrollo:**  
Se necesita mucho desarrollo;  
utilización de radiancias archivadas en VAS, GOES-I, HIRS y SEVIRI simuladas (desde NWP), con los esquemas adecuados de interpolación y de transferencia radiativa, para la definición de algoritmos;  
campañas especiales durante la fase preoperativa;  
ventaja de la experiencia NOAA en la utilización de productos similares;  
búsqueda del mejor índice/combinación de canales, pero sin intentar necesariamente reproducir un índice termodinámico existente;  
búsqueda no sólo de un entorno preconvectivo, sino también de las zonas con condiciones de alta estabilidad.
- 9 TÍTULO (características básicas): VECTORES DE VIENTO DE ALTA RESOLUCIÓN DE HRVIS**
- 
- 9.1 Método:**  
Desarrollo a partir de las técnicas existentes; cálculos a resolución superior en zonas de interés (utilización de otros productos, particularmente el análisis de estabilidad, para decidir sobre éstos).
- 9.2 Objetivos de calidad:**  
Comparación con otras fuentes de datos sobre viento.
- 9.3 Datos de entrada:**  
SEVIRI en tiempo real;  
otros vientos MSG;  
productos del SAF: estabilidad, cubierta nubosa y tipo de nubes;  
perfiles NWP y mediciones in situ.
- 9.4 Zona geográfica:**  
Formato o subconjunto MSG HRVIS-N.
- 9.5 Resolución:**  
25 km, indicativo.
- 9.6 Tamaño del producto:**  
Variable (boletín de código WMO)
- 9.7 Frecuencia:**  
30 a 60 minutos.
- 9.8 Tiempo de medición:**  
30 minutos.
- 9.9 Modo de distribución:**  
Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF;  
enlaces de datos estándar.
- 9.10 Archivo:**  
Archivo continuo y estudios de casos.
- 9.11 Situación y tareas de desarrollo:**  
Procedimiento y finalidad muy distintos de los vientos MIEC;  
desarrollo a partir de las técnicas existentes;  
ventaja del flujo de datos a partir de GOES-I (canal 1 km VIS) durante la fase de desarrollo;  
experiencia MIEC con vientos Meteosat VIS;  
desarrollo de herramientas/técnicas para control de calidad;  
estudio de criterios y técnicas para la selección de objetivos y áreas de interés;  
estudio de subproductos indicativos de convergencia a bajo nivel, etc.

**10 TÍTULO: INTERPRETACION AUTOMATICA DE IMÁGENES DE SATÉLITE****Características básicas:**

Imagen de las nubes con transparencias superpuestas con texto y atributos de objetos.

**10.1 Método:**

Extracción automática de rasgos.

**10.2 Objetivos de calidad:**

Exactitud según aplicaciones a mesoescala y a escala sinóptica.

**10.3 Datos de entrada:**

SEVIRI en tiempo real; AVHRR (datos SEVIRI simulados); Meteosat (inicialmente), recuperaciones ATOVS; parámetros de nubes, precipitación y masa de aire; si se considera necesario y conveniente: campos NWP.

**10.4 Zona geográfica:**

Formato o subconjunto MSG N.

**10.5 Resolución:****10.6 Tamaño del producto:**

Máximo 2 Mb.

**10.7 Frecuencia:**

3 horas (objetivo: para cada imagen) inicialmente: dos veces al día.

**10.8 Tiempo de medición:**

15 minutos inicialmente 30 min - 1 h.

**10.9 Modo de distribución:**

Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF; difusión del nivel de evaluación.

**10.10 Archivo:**

Archivo de interpretación de imágenes...

**10.11 Situación y tareas de desarrollo:****11 TÍTULO (características básicas): PRODUCTO DE TORMENTA DE DESARROLLO RÁPIDO****11.1 Método:**

Procesamiento de secuencias de imágenes infrarrojas o producto de altura/temperatura de la cima de la nube, buscando áreas de elevación/enfriamiento notorio de la cima de la nube, después de la corrección de desplazamiento; identificación en HRVIS de cúmulos crecientes, y otros rasgos de las nubes habitualmente relacionados con convergencia de bajo nivel; identificación, seguimiento y caracterización (desarrollo, descomposición y movimiento) de tormentas utilizando técnicas de umbral y otras, aplicadas a áreas frías en secuencias de imágenes IR (o cimas de nubes).

**11.2 Objetivos de calidad:**

Comparación con datos de relámpago, radar e in situ; criterios adaptados a las características de la tormenta/rasgo (como su tamaño).

**11.3 Datos de entrada:**

SEVIRI en tiempo real; radar, relámpago y otros datos para calibración y control de calidad; productos del SAF: cubierta nubosa, tipo y altura de nubes y análisis de estabilidad.

**11.4 Zona geográfica:**

Formato o subconjunto MSG N.

**11.5 Resolución:**

3 km para el producto básico de imagen.

**11.6 Tamaño del producto:**

Variable (gráficos codificados). En todo caso, el número de pixels en el producto básico se reducirá a un porcentaje muy bajo del área de 2 Mpixels.

**11.7 Frecuencia:**

15 minutos.

**11.8 Tiempo de medición:**

15 minutos.

**11.9 Modo de distribución:**

Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF; enlaces de datos estándar para la difusión de productos codificados;

candidato para inclusión en la difusión MDD/de seguimiento producto disponible en el banco del SAF (acceso activo).

**11.10 Archivo:**

Archivo continuo y estudios de casos; resúmenes anuales y estacionales sobre sistemas convectivos.

**11.11 Situación y tareas de desarrollo:**

No se necesita mucho desarrollo para el producto básico; existe cierta experiencia preliminar con MOP; necesidad de buscar la mejor codificación (gráficos/boletines, símbolos, etc.) para la difusión del producto; desarrollo de la identificación y seguimiento de rasgos como las tormentas, importantes para mejorar el producto (control de calidad, código para difusión), o su utilización; y el conocimiento sobre esos rasgos.

**12.7 Frecuencia:**

Cada media hora.

**12.8 Tiempo de medición:**

15 minutos.

**12.9 Modo de distribución:**

Generación local mediante paquete de software elaborado por el SAF; posible difusión

**12.10 Archivo:**

Archivo continuo y estudio de casos.

**12.11 Situación y tareas de desarrollo:**

**12 TÍTULO: ADVECCION DE MASAS DE AIRE**

**Características básicas:**

Campos con parámetros de masas de aire advectadas; campos de vectores, trayectorias de masas de aire; se presta especial atención a los niveles de altura de la troposfera inferior y media.

**10.1 Método:**

Advección de parámetros de masa de aire con CMVs; Trayectorias NWP.

**12.2 Objetivos de calidad:**

Exactitud TBD.

**12.3 Datos de entrada:**

SEVIRI en tiempo real; AVHRR (inicialmente Meteosat); CMVs; parámetros de masa de aire, recuperaciones ATOVS.

**12.4 Zona geográfica:**

Formato o subconjunto MSG N.

**12.5 Resolución:**

TBD.

**12.6 Tamaño del producto:**

TBD, máximo 2 Mb.

**ANEXO 2**

**ESTIMACION PRELIMINAR DE LOS COSTES OPERATIVOS**

En el presente Anexo se presenta a título orientativo una estimación preliminar del coste de las operaciones.

La estimación se basa en los siguientes supuestos:

- INM será responsable de la fase operativa
- El coste de la adquisición e integración de los equipos de comunicaciones para la difusión de los productos del SAF no se incluye en las estimaciones, como tampoco el coste del posible arrendamiento de enlaces (terrestres o por satélite)
- Es esencial proseguir con las actividades de desarrollo y estudio durante esta fase para ajustar y mejorar los algoritmos y para desarrollar nuevos productos útiles para la predicción inmediata.

Teniendo en cuenta estos supuestos, los costes identificados para EUMETSAT en esta etapa preliminar son:

\* producción y difusión en tiempo real ..... 180 KECU

1 turno (6 personas, 24 horas, 7 días a la semana)

**1 - INTRODUCCIÓN**

El presente documento contiene el mandato por el que se regirán las actividades del Grupo Directivo desarrolladas durante el establecimiento y la puesta en marcha del primer SAF piloto para el "Apoyo a la predicción inmediata y a muy corto plazo". Comprende los siguientes temas:

- Composición del Grupo Directivo
- Mandato
- Procedimientos.

**2 - COMPOSICIÓN DEL GRUPO DIRECTIVO**

El Grupo Directivo estará formado por representantes del instituto que acoge al SAF, del INM y de EUMETSAT que serán designados por los Directores respectivos.

En el Grupo Directivo participarán los siguientes representantes:

Por parte del INM, un representante del Director General, acompañado por otro personal del INM, entre ellos el Director de Proyecto del SAF que dirija el equipo de proyecto de los SNM, que actuará como secretario.

En su calidad de instituto que acoge al SAF encargado de coordinar el establecimiento y la puesta en marcha del SAF, el representante del Director General del INM presidirá el Grupo Directivo.

Por parte de EUMETSAT, representantes de la Secretaría, entre ellos el Director de Proyecto para las actividades del SAF, un representante de la División Meteorológica y otro personal de apoyo según sea necesario.

El Grupo Directivo podrá contar con un representante de STG y un representante de AFG, que serán designados respectivamente por estos órganos delegados.

A solicitud del Grupo Directivo, podrá invitarse a expertos tanto de otros SNM como de EUMETSAT para que apoyen las actividades del Grupo Directivo.

**3 - Mandato**

El Grupo Directivo supervisará la marcha del establecimiento y puesta en marcha del SAF e impartirá directrices con el fin de asegurar que se cumplan los objetivos del SAF y que se realice una adecuada coordinación de los aspectos técnicos, financieros y científico/meteorológicos. A ese respecto, el Grupo Directivo podrá decidir la introducción de cambios en la planificación (fechas de entrega programadas, hitos, ...) y la realización de los ajustes correspondientes en el Plan de Pagos.

Asimismo, el Grupo Directivo apoyará la coordinación de actividades entre los SAF, que se desarrollará al nivel de desarrollo de la red global de SAF.

**4 - PROCEDIMIENTOS**

El Grupo Directivo celebrará reuniones ordinarias dos veces al año.

tarifas de mano de obra:	40 KECU/AÑOS*HOMBRE	
cargado a EUMETSAT:	75 %	
(según la recomendación de PAC)		
gestión, comprobación y apoyo a los usuarios,		
incluida la información regular .....		85 KECU
1,5 meteorólogos superiores		
tarifas de mano de obra:	75 KECU/AÑOS*HOMBRE	
cargado a EUMETSAT:	75 %	
(según la recomendación de PAC)		
* mantenimiento .....		30 KECU
(de los equipos propiedad de EUMETSAT)		
* actividades de desarrollo y estudio .....		225 KECU
6 miembros de personal superior (investigadores/meteorólogos, apoyo informático,...)		
que trabajen en el instituto que acoge al SAF y en otros institutos cooperantes		
tarifas de mano de obra:	75 KECU/AÑOS*HOMBRE	
cargado a EUMETSAT:	50 %	
(según la recomendación de PAC)		

**COSTE TOTAL POR AÑO PARA EUMETSAT: 520 KECU**

**ANEXO 2 DEL ACUERDO DE COOPERACIÓN**

**PARA EL ESTABLECIMIENTO Y PUESTA EN MARCHA**

**DE UN CENTRO DE APLICACIONES DE SATÉLITES (SAF) PILOTO**

**PARA EL "APOYO A LA PREDICCIÓN INMEDIATA Y A MUY CORTO PLAZO"**

**MANDATO DEL GRUPO DIRECTIVO**

Al menos dos semanas antes de la reunión, los miembros del Grupo Directivo recibirán un informe escrito del Director de Proyecto del SAF en el INM en el que se les informará sobre la situación del proyecto y sobre los puntos críticos que deban examinarse. Este informe estará integrado en los informes trimestrales que se emitirán para proporcionar a EUMETSAT y a los SNM participantes una visión clara de la marcha del proyecto.

Durante la reunión del Grupo Directivo, el Director de Proyecto del SAF en el INM presentará su informe sobre las actividades del Proyecto. En caso necesario, estará acompañado, según haga falta, por miembros del equipo de proyecto del SAF formado por los SNM participantes.

En su calidad de secretario, el Director de Proyecto del SAF en el INM propondrá el orden del día para la reunión del Grupo Directivo y será responsable de levantar el acta de la reunión, incluidos los acuerdos adoptados.

Cuando se realice un examen formal del proyecto, el Grupo Directivo se reunirá al menos un mes antes del examen para recibir la información pertinente sobre la situación del proyecto y para permitir que se lleve a cabo cualquier medida necesaria antes del examen.

En su primera reunión, el Grupo Directivo decidirá sobre el procedimiento detallado que deba establecerse para vigilar la ejecución del proyecto.

---

El presente Acuerdo entró en vigor en el momento de la firma el 5 de diciembre de 1996 , y permanecerá en vigor durante 5 años, de conformidad con lo dispuesto en su Artículo 13(1).

Lo que se hace público para conocimiento general.

Madrid, 16 de mayo de 2000.- El Secretario General Técnico.- Julio Núñez Montesinos.