Andalucía se mueve con Europa

NET672649: SERVICIO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE METEOROLOGÍA Y SEGUIMIENTO DE INCENDIOS FORESTALES (SIMSIF) DENTRO DEL PROYECTO CILIFO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

1.- ANTECEDENTES....3
2.- OBJETO....3
3.- LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO....3
4.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR....3
LA INTERFAZ DE USUARIO....6
4.1. SERVICIO DE PREDICCIONES METEOROLÓGICAS PARA INCENDIOS FORESTALES....9
4.2. SERVICIO METEOROLÓGICO DE ALERTA TEMPRANA PARA INCENDIOS FORESTALES (NOWCASTING)....12
4.3. SERVICIO DE ASESORAMIENTO DURANTE EMERGENCIAS....13
4.4. SERVICIO DE SEGUIMIENTO DIARIO Y ESTACIONAL....15
4.5. SERVICIO DE DIVULGACIÓN....20
4.6. REQUERIMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA....21
4.7. CONFIGURACIÓN, PERSONALIZACIÓN E INTEGRACIÓN CON SERVICIOS CORPORATIVOS....22
4.8. MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y EVOLUTIVO DEL SISTEMA, SOPORTE TÉCNICO A LOS USUARIOS Y OPERACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA....23
4.9. FORMACIÓN A IMPARTIR....27
4.10. INFORME DE VIABILIDAD Y REQUISITOS PARA LA TRANSFERENCIA DE LA HERRAMIENTA A OTRAS REGIONES DEL ENTORNO IBÉRICO....28
4.11. ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS....29
4.12. SALVAGUARDA DE LA INFORMACIÓN GENERADA....29
5. FACTURACIÓN....30
6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES....30
ANEXO I: DECLARACIÓN RESPONSABLE EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES....32
ANEXO II. TABLA DE REFERENCIA DE LOS SERVICIOS A REALIZAR Y SU TEMPORALIZACIÓN....34
ANEXO III. TABLA DE REFERENCIA DEL EQUIPO MÍNIMO....35

1.- ANTECEDENTES

El proyecto CILIFO (Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales), aprobado en la tercera convocatoria para proyectos estratégicos o estructurantes del Programa de Cooperación Interreg V-A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020 y con duración inicialmente prevista hasta 31/12/2021 aunque sujeta a modificación, del que la Agencia de Medio Ambiente y Agua es beneficiario, cuenta entre sus actividades con una dedicada a la innovación y el desarrollo. Dentro de dicha actividad se contempla el desarrollo de un servicio de meteorología y seguimiento de incendios forestales cuya puesta en servicio y prueba en Andalucía, incorporando nuevas tecnologías, sirva para continuar con el alto grado de eficacia y eficiencia conseguido en la gestión de estas emergencias en un escenario de cambio condicionado por el cambio climático y las nuevas generaciones de incendios, y al tiempo permita marcar las directrices para este tipo de herramienta en su uso en el territorio POCTEP del Algarve y Alentejo y por extensión en el entorno ibérico.

El Plan de Emergencias por Incendios Forestales de Andalucía (Plan INFOCA) aprobado por el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre define al Servicio Operativo de Extinción de Incendios Forestales (SEIF) como los medios humanos y materiales aportados por la Consejería competente en materia de Medio ambiente, bien por sí misma, bien a través de sus entidades instrumentales para hacer frente de forma específica a la extinción de incendios forestales, en este caso a través de la Agencia que participa de esta forma en el mismo.

En el año 2007 se puso en marcha en el Plan INFOCA el primer sistema de información dedicado a la prevención y lucha contra los incendios forestales. Dicho sistema fue denominado SIGDIF (*Sistema Integrado para la Gestión y Dirección de Incendios Forestales*). SIGDIF se compuso en inicio de diversas aplicaciones y sistemas que, combinados e interconectados permitieron la incorporación y explotación en tiempo real de información acerca de las emergencias, así como de los recursos y los medios asignados a la intervención en las mismas.

2.- OBJETO

El objeto del presente pliego es establecer las condiciones técnicas que regirán la contratación del "Servicio para el desarrollo de un Sistema Integrado de Meteorología y Seguimiento de Incendios Forestales (SIMSIF) dentro del proyecto CILIFO"

3.- LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El servicio se prestará con carácter general en las instalaciones del adjudicatario, si bien se celebrarán reuniones, visitas y actividades formativas para la implantación del servicio que requerirán el desplazamiento a instalaciones que serán indicadas por la Agencia.

4.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

Los servicios contemplados en el presente contrato consisten en desarrollar la plataforma SIMSIF como un Servicio Integrado de Meteorología y Seguimiento de Incendios Forestales para su utilización por los gestores de emergencias por incendios forestales, así como asegurar la operación diaria del sistema. Incluye igualmente el

suministro y custodia de toda la información vinculada al mismo y su difusión, incluyendo información de interés pública. Igualmente se incluye la formación para el manejo de la herramienta y el análisis de la viabilidad y requisitos para transferir la herramienta a las regiones de Algarve y Alentejo u otra región del ámbito ibérico.

A través del Servicio, se dispondrá de información meteorológica de calidad, con aplicación directa en la prevención y extinción de los incendios forestales así como sobre otras actividades y emergencias ambientales afectadas por la meteorología. El Servicio también integrará el seguimiento del comportamiento de los incendios y del riesgo y peligro diario configurando en su conjunto un sistema de alerta temprana que será puesto a prueba en Andalucía durante la ejecución del proyecto CILIFO. Este proyecto tiene fecha de finalización prevista en 31/12/2021 pero su duración puede estar sujeta a modificación.

El SIMSIF debe facilitar la interpretación geográfica de este ámbito espacial, y la variabilidad meteorológica sobre dicha geografía, aún en diferentes escalas en función de la información de partida disponible para las distintas regiones, especialmente en lo que pueda afectar a los incendios forestales, consiguiendo así una mayor eficacia en las labores de dirección de extinción, la coordinación de los medios, la previsión de evolución, etc. con el fin último de prevenir y de disminuir el alcance espacial y afección de cada posible siniestro. Por tanto, su disponibilidad implica un aumento de la eficacia en la dirección y en el desarrollo de los trabajos de extinción así como de la planificación diaria y la coordinación intraterritorial en cuanto a la gestión global de los medios disponibles, sirviendo de apoyo a los técnicos responsables en la adopción de decisiones.

Ámbito espacial

El ámbito espacial del servicio y de toda la información suministrada se referirá a la totalidad de la superficie de la Comunidad Autónoma de Andalucía más una zona de influencia consistente en un entorno de 50 km exterior a sus límites.

La información predictiva relacionada con el servicio de predicciones meteorológicas (apartado 4.1) incluirá, y sólo en él, además de Andalucía y su zona de influencia las regiones de Algarve y Alentejo.

Escenarios de trabajo

La información meteorológica se mostrará, de forma general, por cuadrículas de 500x500 m^2, si bien deberá poder ofrecerse para unidades geográficas definidas por el Responsable del Contrato entre las que se encuentran: Términos Municipales; Zonas de Alto Riesgo; Zonas de meteoalerta de AEMET; o Unidades de Seguimiento de Incendios Forestales.

La resolución espacial será de 500x500 m^2 para todas las variables con la excepción del índice Haines, el GD y la Temperatura, HR (Punto de Rocío) y viento a 500 y 850 Hpa que tienen resolución mínima de 0,125° de longitud por 0,125° de latitud. Esta resolución se logrará aplicando técnicas de interpolación "inteligentes", que consideran los efectos de la topografía, a las predicciones específicas para observatorios. Una vez interpoladas las variables meteorológicas a cada cuadrícula de 500x500 m^2 del territorio, los índices meteorológico-forestales se obtendrán para cada cuadrícula de 500x500 m^2 y cada horizonte de predicción, en función de esas variables meteorológicas interpoladas del modelo de combustible, la pendiente y la orientación, y otros específicos para cada cuadrícula.

El SIMSIF será capaz de incluir capas digitales adicionales a las propias variables definidas en el presente PPT para facilitar la consulta de información y la interpretación de los informes o boletines. Entre estas capas se incluyen las

facilitadas por los usuarios del Servicio y que se corresponde con la información disponible en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), junto a otras facilitadas/gestionadas por la empresa adjudicataria. En cualquier momento, el Responsable del Contrato en la Agencia podrá modificar o entregar cartografía adicional para incluir en la visualización dentro del visor o solicitar la inclusión de alguna variable o índice adicional siempre que esté directamente relacionado con el propósito del SIMSIF y suponga una mejora del servicio. A continuación se indican las capas temáticas que, como mínimo, deberán incluirse en el SIMSIF según su procedencia:

- Plan INFOCA: zonas de alto riesgo de incendio; bases operativas y despachos automáticos; incendios declarados e históricos documentados (WMS); y actuaciones preventivas.
- Red de Información Ambiental de Andalucía: Espacios Protegidos; vías forestales; zonas forestales; montes públicos; límites administrativos; curvas de nivel; red hidráulica y cuencas de drenaje; red de estaciones de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas; y relieve.
- AEMET: Zonas de meteoalerta; red de estaciones automáticas, principales y secundarias.
- IDEE: Coberturas a concretar del IDEE.
- Ministerio para la Transición Ecológica: red de estaciones de las Confederación Hidrográficas del Guadalquivir, del Segura y del Guadiana (Redes SAIH).
- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible: red de estaciones de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas y Guadalete-Barbate (SAIH HIDROSUR), así como de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel, Piedras y Chanza; Red de Estaciones AGROCLIMÁTICAS.
- Red de estaciones privadas como Meteoclimatic o Weather Underground.

El SIMSIF permitirá la consulta de la información de forma regional, provincial, municipal, o por las capas temáticas citadas. Así mismo permitirá la búsqueda por topónimos y coordenadas (geográficas y UTM).

Toda la información generada será normalizada conforme a los criterios del presente pliego y bajo la supervisión del Responsable del Contrato en la Agencia facilitando la integración de la misma con entornos SIG y WEB, así como con el resto de plataformas y servicios.

Servicio

El SIMSIF será un servicio on line que ponga automáticamente a disposición del usuario las observaciones y los valores previstos para los próximas horas y días de variables meteorológicas y de índices de incendio, así como los valores meteorológicos acumulados.

El servicio ofrecerá información actualizada a primera hora de la mañana que comprenda valores previstos para los próximos días (hasta D+9) y estimados en el pasado (hasta D-9) de variables meteorológicas así como de diversos índices de incendio. Estos datos no sólo estarán disponibles para el día actual, sino que mediante la función de calendario se podrán consultar las predicciones y estimaciones realizadas para otro día del pasado, al menos en los dos últimos años.

A través de un sistema web de información cartográfica, SIMSIF deberá mostrar la información en forma de mapas con una alta resolución espacial (500x500 m^2) lo que permite considerar para cada punto concreto del terreno, además de la meteorología, la influencia de la orografía, el terreno y la vegetación en el comportamiento del fuego.

Esta información estará disponible mediante tecnología WMS y deberán poder descargarse las variables en formato: GeoTIFF (raster), ESRI ASCII (raster) o PNG (imagen).

Estos campos de variables meteorológicas y del seguimiento de campaña se verán complementados con información en forma de boletines. Los boletines presentarán la evolución temporal de las variables y estados mediante gráficas y tablas para todos los horizontes futuros para un punto en concreto, convirtiendo así la información espacial en información numérico-gráfica.

Todo ello está integrado en un Sistema de Visualización por Internet. Además podrán exportarse los mapas de las variables a un formato pdf con la correspondiente leyenda anexa.

El acceso deberá llevarse a cabo a través de una página Web protegida por autentificación con Usuario y Contraseña, lo que permite publicar la información de forma segura y restringida garantizando así la privacidad y confidencialidad de la información mostrada. El uso de Internet permitirá también el acceso simultáneo a más de un usuario y desde múltiples localizaciones distintas de la habitual, sin más que contar con una conexión a Internet y un navegador (preferentemente Chrome, Explorer y Mozilla) en el ordenador, móvil inteligente, tableta,... adaptando la visualización de forma conveniente.

SIMSIF estará equipado con herramientas para exportar la información a diversos entornos, como a simuladores del comportamiento del fuego, hojas de cálculo, bases de datos o herramientas SIG, entre otros.

Integrabilidad del Servicio

El Servicio deberá integrarse en la plataforma tecnológica del SEIF, sistema SIGDIF así como cualquier condición de funcionamiento definida por la Red Corporativa de la Junta de Andalucía. En este sentido la empresa adjudicataria deberá integrar los servicios existentes con los nuevos, concepto asociado al perfil de empresa infomediaria o empresa que apuesta por la reutilización del dato público.

La interfaz de usuario

La Interfaz de usuario del SIMSIF estará construida mediante páginas html que utilizan código javascript. Se estructurará alrededor de una interfaz de usuario multivista, que permita la comparación simultánea de:

- Mapas de distintas variables en el mismo horizonte temporal. Esta multivista permitirá analizar las predicciones de diferentes variables para un único día lo que facilita que de un simple vistazo se tenga una idea bastante aproximada de la situación esperable para el horizonte temporal elegido.

- Mapas de la misma variable en distintos horizontes temporales. En ocasiones resulta necesario ver la evolución temporal de una variable a lo largo de todos los horizontes de predicción, lo que permite realizar un análisis de la misma de una forma más cómoda y efectiva.

- Mapas probabilísticos de una variable para un día. Cuando la información mostrada es probabilística es útil ver en una única vista toda la información disponible para una variable (ya sea para cada intervalo la probabilidad de ocurrencia de un evento o los percentiles de ocurrencia del evento).

La interfaz también dispondrá de las siguientes características:

- La disposición de los mapas (número de filas y columnas) permitirá que se adapten al tamaño de la ventana del navegador.
- La interfaz también permitirá seleccionar las variables que se muestran en la multivista de entre todas las disponibles (meteorológicas e índices de incendio).
- Existirá un árbol de accesos directos que permite hacer un zoom sobre cada provincia y municipio de Andalucía.
- Se deberán poder combinar valores actuales y del pasado con los escenarios previstos a distintos horizontes. Permitirá la navegación temporal (indistintamente hacia pasado – presente – futuro) y espacial (con recursos de ampliación, reducción y centrado de imagen).
- Inclusión de información adicional en forma de capas gráficas que se pueden activar a voluntad del operador (leyendas de los mapas, ciudades, trazados de cuencas, observatorios SYNOP, red fluvial...).
- El nivel de transparencia permitirá solapar varias capas a decisión del usuario.

La misma interfaz presentará dos modos de trabajo, con distintas características, según se estén visualizando días anteriores a la fecha actual (trabajo con observaciones) o posteriores a dicha fecha (trabajo con predicciones).

- En el pasado (D-1... D-9): estarán disponibles las observaciones meteorológicas y se puede hacer una estima más fiable de los índices de incendio. Los valores mostrados serán categóricos.
- En el futuro (D0... D+9): sólo existirán predicciones meteorológicas y, por tanto, predicciones de los índices de incendio. Los valores mostrados son categóricos o probabilísticos, dependiendo de la naturaleza de la variable seleccionada, mostrando los segundos su grado de fiabilidad.

Navegación

SIMSIF deberá permitir la navegación espacial, temporal y entre variables apoyándose en la interfaz multivista descrita en el punto anterior.

- Navegación entre variables. Además de las variables mostradas en la pantalla multivista de acceso al servicio deberá ser posible seleccionar, manteniendo el mismo horizonte de predicción, combinaciones de otras variables que se aparecen ya agrupadas siguiendo criterios funcionales. Asimismo, será posible elegir cualquiera de las variables soportadas para mostrar la evolución temporal de la misma.
- Navegación espacial como en toda aplicación GIS será posible la navegación espacial aumentando o disminuyendo el nivel de zoom para seleccionar así zonas concretas en las que estudiar en detalle la situación o bien reducir la ampliación para tener una vista más general.
- Estas facilidades de “zoom in” y “zoom out” deberán llevarse a cabo simultáneamente en todas las vistas, lo que permite mantener la atención en el punto deseado independientemente de la variable en que nos fijemos en la multivista. La resolución máxima que se puede alcanzar será al menos de 1 pixel por cada 500 metros.
- Zoom inteligente, mediante el cual sea posible dibujar un cuadrante sobre un mapa, de forma que se maximice el área seleccionada, existiendo botones para "aumentar zoom" y "disminuir zoom" para que con un sólo click sea posible acercarse o alejarse en los mapas, sin necesidad de pinchar sobre ellos.

- Navegación temporal. La ejecución automática de la aplicación hará visibles las predicciones para el D+0, que aparecen en la pantalla de acceso al servicio. Existirán botones auxiliares para permitir la navegación por los distintos horizontes de predicción avanzando o retrocediendo día a día o bien accediendo directamente al primer o al último horizonte de predicción/observación (D+9, D-9).

Observaciones y acceso a la información histórica.

La aplicación ofrecerá observaciones y estimaciones superficiales de las variables meteorológicas: Interpolación de observaciones puntuales a mapas con resolución de 500x500m para los días anteriores. La precipitación acumulada en 24h es una de las variables anteriores y se emplea para corregir el comportamiento de los Índices meteorológico-forestales, en este caso de forma complementaria se podrá utilizar para ajustar su distribución superficial la acumulación de la lluvia radar o una mezcla entre ambas informaciones. Igualmente se incluirá la precipitación acumulada en diversos periodos de tiempo y las medias mensuales de la temperatura máxima y mínima así como la humedad ambiental, la velocidad del viento, etc.

A partir de estas observaciones y estimaciones de las variables meteorológicas se obtendrán estimaciones superficiales de los índices de incendio, también con resolución de 500x500m para los días anteriores a la fecha de referencia y cotejar la bondad de las predicciones en base a las observaciones reales realizadas.

Asimismo, la aplicación permitirá acceder a información histórica del servicio, de forma que se pueda visualizar la información que se dio en días del pasado. Esto permitirá analizar a posteriori la información con que se contaba en el momento de tomar las decisiones.

A continuación se describen en mayor detalle los Servicios a desarrollar así como otras consideraciones a tener en cuenta para el desarrollo de los trabajos.

Servicios incluidos

1. Servicio de predicciones meteorológicas.
2. Servicio de alerta temprana.
3. Servicio de asesoramiento durante emergencias.
4. Servicio de seguimiento diario y estacional.
5. Servicio de divulgación.

Otras consideraciones

6. Requerimientos generales del sistema.
7. Configuración, personalización e integración.
8. Mantenimiento correctivo, preventivo y evolutivo. Soporte a usuarios.
9. Formación a impartir.
10. Informe de transferencia a otras regiones.

11. Organización y calendario de ejecución. Coordinación de los trabajos.

12. Salvaguarda de datos.

4.1. SERVICIO DE PREDICCIONES METEOROLÓGICAS PARA INCENDIOS FORESTALES

El SIMSIF deberá ofrecer predicciones sobre variables meteorológicas e índices meteorológico-forestales con muy alta resolución, tanto a mesoescala como a escala sinóptica. Esta información se deberá presentar en un entorno SIG vía Web (mediante los principales exploradores: Explorer, Mozilla y Google Chrome), implementado tanto sobre PC como sobre dispositivos móviles (Windows y Android) con acceso restringido y diferentes perfiles de usuarios.

4.1.1 – Entornos temporales

Diariamente, a las 6 de la mañana (hora solar) el usuario tendrá acceso actualizado al SIMSIF, listo para trabajar y se refrescará con una periodicidad de seis horas. A continuación se establecen los diferentes entornos temporales:

- Entorno horario: facilitará información con un alto detalle temporal tri-horaria para las primeras 36 horas de alcance de las variables que se indican más adelante. La cercanía del alcance permite la elevada resolución temporal. El objetivo será el apoyo a la toma de decisiones de actividades que se realizan en las próximas horas. Deberán realizarse al menos 1 actualización del modelo HARMONIE-AROME cada 12 horas (00 y 12 h UTC).

- Entorno diario: ofrecerá información con detalle temporal diario (aunque algunas variables como el viento o el índice de Haines, tienen resolución 6 horaria) y un alcance de nueve (9). El menor detalle temporal está asociado al mayor alcance. Sirven de apoyo a decisiones sobre actividades en los próximos días.

4.1.2 – Variables e índices meteorológicos

Las variables meteorológicas contempladas en el servicio serán aquellas con mayor influencia sobre el fuego forestal. Estas predicciones meteorológicas servirán de base para el cálculo de los índices meteorológico-forestales, que simulan la evolución de un fuego en función de factores meteorológicos, topográficos y del estado del combustible.

Variables de predicción meteorológica a mesoescala

A continuación se detallan las variables que deberá ofrecer el servicio y su resolución temporal máxima. La resolución temporal máxima solo se ofrecerá para las primeras 36 horas del alcance temporal, pasando a valores cada 12 h hasta las 72 h y cada 24 h a partir de entonces en concordancia con la pérdida de precisión temporal que experimentan las predicciones. Las variables y su resolución temporal máxima serán:

- Temperatura (a 2 m) Máxima y Mínima Diaria, Temperatura cada hora (HIRLAM) y cada 3 horas (HARMONIE-AROME), a las 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24 UTC. Valor categórico en °C.

- Humedad Relativa (a 2 m) Máxima y Mínima Diaria y Humedad Relativa cada hora (HIRLAM) y cada 3 horas (HARMONIE-AROME), a las 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24 UTC. Valor categórico en %.

- Nubosidad media diurna, diferenciando nubes altas, nubes medias y nubes bajas, cada hora y cada 3 horas (HARMONIE-AROME): Proporción de cielo cubierto. Se empleará para calcular la humedad del combustible fino muerto y los índices que dependen de ella (probabilidad de ignición, BEHAVE...).

- Velocidad y Dirección del Viento Dominante (a 10 m) cada hora, y cada 3 horas (HARMONIE-AROME), a las 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24 UTC. El modelo que predice el viento dominante trabajará con una rejilla igual o menor de 0,25° grados geográficos de resolución, que aportará información sobre los movimientos de aire a gran escala. Se representará un vector de viento dominante cada 25 km.

- Velocidad y Dirección del Viento Local (a 10 m) con, al menos, resolución horaria del Modelo HIRLAM de AEMET.

- Precipitación: (1) En períodos de 24h (06-06UTC), según varios rangos: Prec=0mm; Prec>5mm; Prec>10mm; Prec>15mm; Prec>30mm; (2) la cantidad esperada de precipitación en períodos 3 horarios: 00-03, 03-06, 06-09, 09-12, 12-15, 15-18, 18-21 y 21-24; y (3) y el acumulado de 24 horas.

- Tormenta (descargas eléctricas). Probabilidad de ocurrencia y caída de rayos.

Variables de predicción meteorológica a escala sinóptica

Las variables que deberán estar recogidas a priori en la plataforma, procedentes de CEPPM (ECMWF) y HARMONIE-AROME son:

- Temperatura, viento y Hr para las alturas de geopotencial 300, 500 y 850 HPa cada 6 horas, a las 06, 12, 18 y 24 UTC.

- Mapas de frentes y de isobaras en superficie cada 6 horas, a las 06, 12, 18 y 24 UTC.

- Identificación de la situación sinóptica a 7 días vista: Se elaborará según la siguiente publicación: "Los Mapas del Tiempo" de Javier Martín Vide, Editorial Da Vinci.

- Sondeos previstos según HARMONIE-AROME, índices de estabilidad y hodógrafa.

- Predicción de polvo mineral atmosférico para el Norte de África y Europa occidental (https://dust.aemet.es)

Índices de peligro meteorológico

A continuación se detallan los índices de peligro meteorológico que deberá ofrecer el servicio y su resolución temporal máxima para las primeras 36 horas del alcance temporal. A partir de ese alcance la resolución temporal puede disminuir a valores cada 12 horas hasta las 72 horas siguientes, y un valor diario (1 valor cada 24 horas) a partir del cuarto día. Los índices de interés son:

- Índice de probabilidad de ignición. A la hora de la temperatura máxima y mínima y cada 3 horas, a las 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24 UTC.

- Índice HAINES-C y GD (incluyendo los dos componentes: estabilidad y sequedad atmosférica) cada 6 horas, a las 06, 12, 15, 18 y 24 UTC. En estas variables se recalcularán anualmente los umbrales con todo el histórico acumulado.

- Humedad del combustible fino muerto. A la hora de la temperatura máxima y mínima y cada 3 horas, a las 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24 UTC.

- Índices BEHAVE. Todos ellos a la hora de la temperatura máxima y mínima y cada 3 horas, a las 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24 UTC: Longitud de llama; Intensidad lineal; Calor por unidad de área; Velocidad de propagación del fuego; e Índice de consolidación del fuego

- Índice Canadiense y sus correspondientes 5 subíndices. Se facilita con una resolución temporal diaria. Este índice, que se expresa en términos absolutos y relativos a su climatología de ocurrencia en cada píxel del territorio (lo que implica una calibración para las específicas condiciones climáticas de cada píxel) es uno de los más eficaces ya que atiende, no sólo a las condiciones instantáneas que reflejan el estado del combustible fino muerto, sino también a las condiciones de los últimos días y semanas, que afectan a la disposición de los combustibles muertos más gruesos y al propio estado de turgencia hídrica de la vegetación viva.

- Grado de alineación de Campbell (CPS) ajustado al viento predominante por pixel cada 3 horas, a las 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24 UTC.

- Seguimiento de la humedad del combustible vivo y del grado de desecación de herbáceas ("curing").

El cálculo de la humedad del combustible fino muerto y de todos los índices que dependen de ella (probabilidad de ignición, índices BEHAVE, ...), adicionalmente deberá incluir una corrección por precipitaciones registradas en los últimos días. Dichas ecuaciones corrigen (reducen) la probabilidad de ignición en función de las precipitaciones recientes. De tal forma, se podrán consultar los datos de salida corregidos, en función del día de la precipitación registrada, y los datos sin corregir.

Así mismo, el SIMSIF permitirá la incorporación de índices adicionales facilitados a través de la interlocución con la Agencia.

La <u>resolución espacial</u> mínima en la representación de estas variables será de 500x500 m^2 para todas ellas, a excepción de:

- índice Haines y GD, con resolución de 0,125°
- Viento dominante (a 10 m) con resolución 25x25 km^2.
- Viento local HIRLAM (a 2 m), con resolución de 2x2 km^2

El Servicio permitirá la consulta de las variables incluidas, a demanda del usuario, para una determinada zona de interés. Esta zona podrá ser un punto o un área definida por el usuario. Esta información complementará la recogida en el apartado 4.5 Servicio de Divulgación.

4.2. SERVICIO METEOROLÓGICO DE ALERTA TEMPRANA PARA INCENDIOS FORESTALES (NOWCASTING)

1. El SIMSIF deberá ofrecer observaciones en tiempo real puntuales o rasterizadas sobre determinadas variables relacionadas con la ocurrencia y evolución de incendios forestales. Deberá así mismo poder mostrar información en tiempo real (o la más reciente) de diferentes redes de estaciones automáticas públicas o suministradas por AEMET, Ministerio con competencias en los SAIH y Junta de Andalucía e incluirá además el servicio de radar meteorológico. Este Servicio ofrecerá también información del radar en tiempo real en un entorno gráfico que permita su solape o comparación con predicciones a corto plazo (entorno horario) del apartado previo.

La visualización de todos estos escenarios en un entorno único, junto con la identificación de los umbrales de peligro en determinadas variables e índices de riesgo permitirá emitir un comunicado automático de alerta temprana a determinadas listas de distribución, lo que confiere al SIMSIF como un servicio integral de alerta temprana que integra tanto los avisos genéricos del Plan Meteoalerta de AEMET como los específicos que se van a desarrollar en el campo de los incendios forestales. El SIMSIF deberá poder identificar umbrales de peligro en determinadas variables e índices de riesgo y emitir un comunicado automático de alerta temprana a determinadas listas de distribución. Los umbrales de peligro y las listas de distribución podrán ser definidos por el usuario con perfil de administrador y serán ajustables en función de la estación del año.

Se podrán seleccionar áreas específicas del territorio y solicitar a la aplicación la exportación, con formato CSV, de la información de las descargas de rayos (coordenadas, polaridad, fecha y hora, con precisión de milisegundos) de esa área y ese día. Del mismo modo se podrán generar avisos en función de la cercanía de las descargas sobre puntos determinados con la misma capacidad de gestión de umbrales y listas de distribución.

4.2.1 – Entornos temporales

A continuación se establecen los diferentes entornos temporales:

- Entorno tiempo real (Nowcasting): incluye información de observaciones en tiempo real, tanto de radar meteorológico (nubosidad, rayos y precipitación), como de información meteorológica puntual (WMS) de la red de estaciones automáticas públicas (AEMET, SAIH Guadalquivir, SAIH Hidrosur, SAIH Segura, SAIH Guadiana, etc.) o suministradas (en propiedad o por Convenios con terceros) por la Junta de Andalucía.

- Entorno horario: facilitará información meteorológica a partir de datos observados, cada hora o cada tres horas, tanto a futuro (predicciones) como a pasado (observadas o históricas) hasta un mínimo de 36 horas de alcance en ambos sentidos. La información se mostrará de forma similar a la especificada en el Servicio de Predicción del apartado anterior. En caso de no disponer de esta información basada en datos observados (opción preferente) se contempla su sustitución por información predictiva histórica disponible para su consulta y exportación.

- Entorno diario: ofrecerá información meteorológica a partir de datos observados con detalle temporal diario (aunque algunas variables como el viento o el índice de Haines, tienen resolución 6 horaria), remontándose hasta 10 días. La información recogerá los valores diarios más desfavorables (12UTC) o los acumulados diarios (ej. precipitación) en función de la variable objeto de estudio. En aquellas variables cuya información observada diaria no esté disponible (opción preferente) se contempla su sustitución por información predictiva histórica disponible para su consulta y exportación.

4.2.2 – Variables e índices meteorológicos

Las variables meteorológicas contempladas en el Servicio serán aquellas con mayor influencia sobre el fuego forestal. Estas observaciones meteorológicas servirán de base para el re-cálculo de los índices meteorológico-forestales, que simulan la evolución de un fuego en función de factores meteorológicos, topográficos y del estado del combustible y la documentación y difusión de información ambiental relativa a los incendios forestales en Andalucía.

Variables de observación meteorológica a mesoescala

Las variables a incluir en este servicio serían las mismas especificadas en el apartado anterior (4.1.2. Variables e índices meteorológicos) a las que se añaden las propias del servicio de observaciones en tiempo real o Nowcasting:

- Rayos AEMET, caídos por coordenada y hora; 1 km de resolución y actualizable cada 10 minutos.
- Imágenes AEMET: Visible, Infrarrojos, Masas de Aire y Vapor de Agua (Nubosidad); 1 km de resolución y actualizable cada 10 minutos.
- Radares regionales AEMET; 1 km de resolución y actualizable cada 10 minutos.
- Núcleos convectivos; 1 km de resolución y actualizable cada 10 minutos.
- Índices de estabilidad: Lifted Index (LI), Showalter Stability Index (SSI), Total Totals (TT), K Index (K), CAPE/CIN, HAINES-C, e índice de estabilidad atmosférica (Modelo GD).

El Servicio permitirá la consulta de las variables incluidas, a demanda del usuario, para una determinada zona de interés. Esta zona podrá ser un punto o un área definida por el usuario. Esta información complementará la recogida en el apartado 4.5 Servicio de Divulgación.

4.3. SERVICIO DE ASESORAMIENTO DURANTE EMERGENCIAS

El Servicio contempla el suministro, bajo petición, de información detallada sobre previsiones meteorológicas e implicaciones sobre el comportamiento del fuego en incendios forestales activos y otras emergencias ambientales. Este asesoramiento se realizará de forma remota por un experto en física atmosférica con experiencia en grandes incendios forestales durante toda la ejecución del contrato, si bien hasta el primer evolutivo los procedimientos puedan diferir de lo aquí recogido. El servicio se activará a través de la misma plataforma para todos aquellos incendios forestales cuya superficie exceda las 100 ha y/o su potencial supere las 500 ha, e implicará la generación de un primer informe en un plazo máximo de 2h desde su petición y posterior actualización de la información a las 8 y 20h y su incorporación inmediata a la plataforma y/o distribución hasta que el incendio se declare estabilizado.

Los informes se alojarán en la plataforma para su consulta durante la emergencia y serán distribuidos electrónicamente, de forma automática, por la misma plataforma entre los usuarios que sean autenticados en este fin. La información elaborada tendrá el carácter de información confidencial. La plataforma guardará copia de los informes para su posterior consulta y análisis, integrado de acuerdo con el punto 4.7.

El informe deberá incluir y desarrollar, al menos, los siguientes puntos de interés:

- Encabezado, con la información relativa al incidente (provincia, municipio y coordenadas), fecha y hora de redacción, número de informe, persona y datos de contacto del redactor.

- Avisos meteorológicos en la zona de la emergencia, información sobre fenómenos atmosféricos adversos previstos según el sistema de *Meteoalerta* de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), ofreciendo el detalle del aviso: Fenómeno, valor, nivel de riesgo, probabilidad, zona de avisos, hora de comienzo, hora de finalización, y comentario.

- Descripción de la situación sinóptica (1) y pronóstico general del tiempo atmosférico (2)

  1. Con indicación de la situación en Superficie, 850 hPa, 500 hPa y 300 hPa.

  2. Predicción general para el municipio del incidente indicando fenómenos significativos que puedan afectar a las condiciones de propagación del fuego. Por ejemplo, paso de un frente frío, cualquier tipo de variación del viento, tormentas eléctricas, etc.

- Descripción del perfil vertical de la atmósfera para la zona del incidente, aportando las coordenadas del punto, de acuerdo con el sondeo previsto según HARMONIE-AROME (AEMET) o según GFS.

  Se describirán las características y evolución diaria del perfil vertical de la atmósfera que pueden condicionar el desarrollo del incendio y las operaciones aéreas. Especialmente los aspectos relativos a la ESTABILIDAD/INESTABILIDAD, identificación de capas de inversión (formación y disipación) altura de la base de las nubes y su formación, altura de la capa de mezcla y cizalladura del viento.

  Se adjuntará, adicionalmente, la representación gráfica y los valores de: NCA, NCL, NE, temperatura en superficie, temperatura de disparo de la convección, CAPE, CIN y HAINES. Se acompañaran la/s imagen/es de referencia.

- Variables meteorológicas para la zona del incidente del día anterior (1), del día del incidente (2), del día posterior al incidente (3).

  1. Del día anterior al incidente se indicará de forma general y por este orden el:

     - Estado del cielo, cobertura de nubes (%) y tipo.
     - Temperatura máxima y mínima, (°C).
     - Humedad relativa máxima y mínima, (%).
     - Dirección del viento (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW), velocidad y racha máxima, (km/h), con indicación de si se trata del viento a 2 metros o el viento a 10 metros.

  2. Del día del incidente se indicará, desglosado por horas y por el siguiente orden: **estado del cielo**, cobertura de nubes (%) y tipo.

     - Estado del cielo, cobertura de nubes (%) y tipo.
     - Inversión térmica: altura, densidad y hora prevista de disipación.
     - Probabilidad de precipitación (%) y precipitación (mm).
     - Probabilidad de tormenta (%).
     - Temperatura máxima y mínima, (°C).
     - Humedad relativa máxima y mínima, (%).
     - Dirección del viento (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW), velocidad y racha máxima, (km/h), con indicación de si se trata del viento a 2 metros o el viento a 10 metros.
     - Altura de la capa de mezcla (msnm o msns)

- Dirección del viento (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) y velocidad (km/h), a la altura de la capa de mezcla.

Si el incidente o el informe se elabora entre las 08 y 20 horas, se realizará el desglose horario de las variables meteorológicas anteriormente indicadas, comenzando a las 08 y finalizando a las 21 horas, para a continuación ofrecer los datos a las 24, 03, 06 y 09 horas del día posterior.

Para los informes elaborados a las 20 horas o posterior, el desglose horario comprenderá desde las 20 a las 09 horas, pasando a continuación a las 12, 15, 18 y 21 horas.

3. Para el día posterior al incidente, las variables meteorológicas que se ofrecerán serán las mismas que se han indicado para el día del incidente, salvo que el desglose horario se corresponderá con las 06, 09, 12, 15, 18, 21 y 24.

- Comportamiento del fuego, diferenciado comportamiento general (1) y comportamiento específico (2).

1. Comportamiento general del fuego a escala paisaje condicionado por escenario meteorológico, se indicará:

    - Tipología de incendio.
    - Longitud de llama (m).
    - Velocidad de propagación (m/min).
    - Posibilidad de formación de pirocúmulo (PyroCu) o pirocumulonimbo (PyroCb).
    - Actividad de copas
    - Emisión de focos secundarios: tipología y distancia (m).
    - Probabilidad de ignición (10-30%, 40-60%, 70-100%).
    - Humedad del combustible fino muerto (<5%, 5-7%, 8-10%, 11-14%,15-19%, >20%).
    - Humedad del combustible vivo, en valor único o por rangos (30-60-90-120%).

La tipología de incendio y los intervalos de clasificación en los que se ofrecerán los valores relativos a longitud de llama, velocidad de propagación y focos secundarios quedarán definidos en el diseño final del informe.

2. De forma sintetizada, el comportamiento específico del fuego por zonas activas (cabeza, flanco derecho, flanco izquierdo y cabeza) o sectores (puntos cardinales) conforme a las necesidades de la Dirección Técnica de Extinción y como apoyo a la Unidad de Análisis del Plan INFOCA.

4.4. SERVICIO DE SEGUIMIENTO DIARIO Y ESTACIONAL

El SIMSIF deberá ofrecer el seguimiento diario y estacional de las variables meteorológicas e índices meteorológicos-forestales relacionados con el comportamiento de los incendios forestales definidos en el presente pliego, albergando para ello las series temporales históricas necesarias. Las variables e índices históricos dentro de este servicio histórico serán preferentemente basadas en datos observados o predicciones recalculadas y no sólo predictivas. Toda la información generada quedará archivada de forma que se salvaguarde, a efectos de ser posible su consulta así como su exportación bajo un modelo de datos con el visto bueno de la Agencia, incluso una vez finalice el presente contrato por una duración mínima de un año.

Así mismo este seguimiento diario y estacional deberá poder integrar (WMS) información externa de datos de incendios así como los índices de seguimiento del comportamiento de los incendios que serán facilitados por la Agencia, conforme a una simbología determinada, para su contraste con el resto de información meteorológica.

La plataforma ofrecerá así mismo enlaces directos a otras WEB de consulta sobre el seguimiento estacional y predicciones a medio y largo plazo como COPERNICUS (https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins), EFFIS ((http://effis.jrc.ec.europa.eu/applications/) NOAA (https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/JAWF_Monitoring/Europe/GFS_forecasts.shtml o https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/CFSv2/CFSv2seasonal.shtml), entre otros. También ofrecerá acceso directo al visor de imágenes satélite SENTINEL para acceso y descarga de las bandas RGB en ArcGIS en territorio andaluz y zona de influencia.

4.4.1 – Entornos temporales

A continuación se establecen los diferentes entornos temporales:

- Entorno diario: ofrecerá información meteorológica e índices de riesgo y/o peligro a partir de datos observados con detalle temporal diario (aunque algunas variables como el viento o el índice de Haines, tienen resolución 6 horaria), remontándose hasta 9 días. La información recogerá los valores diarios más desfavorables (12UTC) o los acumulados diarios (ej. precipitación) en función de la variable objeto de estudio, mostrados en la misma vista los mapas desde D-1 a D-9. Es decir, se dispondría tanto de la última observación de las variables de precipitación acumulada, Tª, HR y viento (módulo y velocidad), como de las observaciones para los 9 días anteriores obtenidos con apoyo de observatorios de superficie. En aquellas variables cuya información observada diaria no esté disponible (opción preferente) se contempla su sustitución por información predictiva histórica disponible para su consulta y exportación. Este entorno incorporará un boletín "Ficha de Seguimiento Diario" que se generará y se difundirá todos los días del año a las 9:00 h dentro del Servicio.

- Entorno estacional: El objetivo es conocer la evolución de los últimos meses de las diferentes variables meteorológicas observadas y su relación con la estadística de incendios. Para ello se deberán poder generar informes de las observaciones de los últimos 12 meses con salidas gráficas y numéricas exportables a software en formato .csv y .pdf. Los informes se podrán elaborar a una escala geográfica variable entre la Región y el pixel incluyendo la escala de provincia y las unidades geográficas citadas anteriormente. Este entorno incorporará un boletín "Boletín de Seguimiento Estacional" que se generará con carácter mensual y se difundirá dentro del Servicio.

- Entorno histórico: El sistema incluirá la posibilidad de consultar datos históricos a través de una herramienta tipo "calendario" que permita consultar, al menos, 2 años de histórico diario, así como la correspondiente a los incendios históricos de interés del periodo 1981 hasta el presente. También se incluirán los mapas con las desviaciones de las variables temperatura máximas y mínimas (diarias, mensuales y por estaciones del año) y precipitación (mensual, por estaciones del año, y del año hidrológico) con respecto al periodo de referencia (1981-2010). Se incluirán así mismo gráficos con los datos históricos disponibles de las variables meteo temperatura máx., mín, HR, precipitación, número de incendios, superficie quemada, por períodos horarios, diarios, semanales, mensuales y anuales (entorno excel).

4.4.2 – Variables e índices meteorológicos

Las variables meteorológicas contempladas en el servicio serán aquellas con mayor influencia sobre el fuego forestal. Estas observaciones meteorológicas servirán de base para el re-cálculo de los índices meteorológico-

forestales, que simulan la evolución de un fuego en función de factores meteorológicos, topográficos y del estado del combustible y la documentación y difusión de información ambiental relacionada con los incendios forestales en Andalucía.

Se incorporarán las variables georeferenciadas (observación de temperatura, precipitación acumulada humedad relativa) aportadas por el SAIH Guadalquivir, SAIH Segura, SAIH Guadiana, SAIH Sur, Agricultura, AEMET y otras entidades con las que se han concertado acuerdos mediante la captura de datos depositados en su ftp o en una que deberá poner a disposición la empresa contratista y utilizando el formato establecido por el proveedor que deberá ser integrado con el resto de información disponible.

Las observaciones se incorporarán a la plataforma SIMSIF a través de capas ráster sobre todo el territorio. Por ello sufrirán un proceso de interpolación ajustada con la orografía a partir de las observaciones puntuales de los observatorios empleados, o de agregación en el caso de la información de lluvia radar.

Variables de observación meteorológica a mesoescala

Las variables a incluir en este servicio diariamente desde D-1 hasta D-9 serían las siguientes:

- Precipitación: milímetros acumulados en el periodo 06UTC-06UTC.
- Precipitación: número de días desde la última precipitación superior a 10 mm.
- Temperatura: temperatura máxima y mínima del día y su evolución..
- Humedad relativa: humedad relativa mínima y máxima del día y su evolución.
- Viento: cada 6 horas (00, 06, 12 y 18 UTC).

Además de las observaciones meteorológicas, también se suministrará diariamente las estimaciones superficiales sobre datos observados de aquellos índices de incendio descritos en el Apartado 4.1.2 y 4.2.2 que estime el Responsable del Contrato de la Agencia. Los índices de incendio estarán disponibles en forma de mapas con una resolución de 500mx500 m^2 para los 9 días anteriores a la fecha de referencia, con una resolución de un mapa cada 24 horas, con el campo correspondiente a la hora de la temperatura máxima y la humedad relativa mínima del día.

Variables del proyecto de análisis y seguimiento del Plan INFOCA

El proyecto de análisis y seguimiento de incendios desarrollado por la Unidad de Análisis en el Centro Operativo Regional documenta el comportamiento de los incendios forestales a través de las fichas de seguimiento que realizan los Técnicos de Operaciones del dispositivo. A partir de estas fichas se generan el índice de disponibilidad al consumo (IDC) y el índice de severidad del comportamiento (ISC), índices que permiten caracterizar los incendios y el estrés hídrico del combustible vegetal y que se comparten periódicamente a través del Boletín de Análisis y Seguimiento con el resto del dispositivo INFOCA.

El servicio de Seguimiento Diario y Estacional incorporará el motor de cálculo para generar ambos índices (que será proporcionado por la Agencia) y mostrará los resultados a través de un visor web (en un servicio WMS) siguiendo la

simbología que se indique desde la Agencia y la visualización de los índices conforme a un histórico temporal diario integrado en el módulo de seguimiento de campaña.

4.4.3 – Reconstrucción de escenarios históricos.

La empresa adjudicataria deberá dar soporte para la reconstrucción de los escenarios meteorológicos históricos de incendios forestales en Andalucía. Para ello será necesario el asesoramiento continuado en materia de bases de datos y meteorología y el procesado de la información requerida canalizada a través del Responsable del contrato en la Agencia o persona en que se delegue específicamente esta tarea. Las funciones a realizar serán las siguientes:

- Reconstrucción histórica de la meteorología (sinóptica y local) de los incendios mayores de 100 ha del periodo 1981 a 2019 en Andalucía. Las variables de interés serán las especificadas por la Agencia en base al proyecto de Análisis y Seguimiento de incendios forestales del Plan INFOCA.

- Creación de una Base de Datos (BBDD) con la información generada que será a su vez integrada con sus correspondientes perímetros. Toda la información será visible a través del servicio web y exportable en boletines e informes. Además se podrá descargar e integrar en aplicaciones SIG y en los servicios y sistemas corporativos indicados por la Agencia, así como en la herramienta de análisis histórico (siguiente apartado).

4.4.4 – La herramienta de análisis histórico.

La plataforma SIMSIF incluirá una forma de analizar eventos pasados a la luz de las predicciones que se realizaron y compararlos con las observaciones que posteriormente se registraron así como con emergencias en tiempo real en la misma zona de influencia. De esta manera se pueden reconstruir situaciones complejas y revisar las decisiones que se tomaron a la luz de la información adquirida posteriormente.

La herramienta funcionará mediante un calendario desplegable que debe aparecer en pantalla y que permita elegir cualquier día del pasado como día de hoy. Al situarlo como fecha actual, la información mostrada por SIMSIF corresponderá a la que realmente se tenía ese día, es decir a las predicciones y observaciones generadas/registradas ese día. El pasado de ese día serán las observaciones que se registraron desde 9 días antes y el futuro serán las predicciones que se hicieron para 9 días después.

Se podrá comparar así la predicción de cualquier día o conjunto de días con sus correspondientes observaciones sin más que desplazar adecuadamente el “día de hoy” a la fecha requerida.

4.4.5 – Configuración de índices de peligro en Andalucía y Seguimiento de Campaña

La empresa adjudicataria deberá dar soporte para el ajuste de los índices de riesgo meteorológicos o índices de peligro. Para ello será necesario el asesoramiento continuado en materia de bases de datos y meteorología y el procesado de la información requerida canalizada a través del Responsable del contrato en la Agencia o persona en que se delegue específicamente esta tarea.

El seguimiento diario y estacional deberá poder integrar información propia de datos de incendios así como los índices de seguimiento del comportamiento de los incendios facilitados por la Agencia, conforme a una simbología

determinada, para su contraste con el resto de información meteorológica. De forma específica el seguimiento diario y estacional deberá incluir:

- Seguimiento de la humedad del combustible vivo, integrando la información observada en parcelas permanentes (facilitada por la Agencia) con la información de sensores remotos disponibles y contrastándola con los modelos existentes sobre cada complejo o estructura vegetal.

- Seguimiento del grado de desecación de herbáceas ("curing"), integrando la información observada en parcelas permanentes (facilitada por la Agencia) con la información de sensores remotos disponibles y contrastándola con los modelos existentes

- Desarrollo y automatización de índices meteorológicos específicos de interés sobre el comportamiento del fuego y seguimiento de campaña sobre valores observados o predictivos recalculados como el Índice de Sequía (DC) y la adaptación a las condiciones de Andalucía de índices de riesgo meteorológico diario de incendios forestales como el Canadian Forest Fire Weather Index (FWI) System (Canadian Forestry Service, 1970), y el Australiano, Forest Fire Danger Index (FFDI) (A. G. McArthur, A.G., 1960)

La plataforma no sólo ofrecerá enlaces directos a otras WEB de consulta sobre el seguimiento estacional, sino que integrará información específica sobre el seguimiento de la humedad del combustible vivo (comentado anteriormente) y muerto a través de los datos obtenidos por la red de estaciones meteorológicas automáticas y por mediciones directas desde la red de parcelas permanentes. Esta información permitirá ajustar los modelos de estimación de la humedad del combustible vivo a partir de sensores remotos en todo el territorio.

4.4.6 – Creación de una APP para el seguimiento y difusión del peligro de incendios y uso del fuego.

El servicio prestado permitirá dar difusión sobre el seguimiento de la campaña de incendios, índices de riesgo y peligro de incendios o uso del fuego. Para ello será necesario el desarrollo, puesta en producción y mantenimiento durante la ejecución del contrato de una APP para teléfonos móviles, que estará además replicada en la propia plataforma web del SIMSIF.

Del mismo modo, a través de esa misma app con un acceso seguro de usuario identificado (coincidente con los de acceso a la plataforma) y la localización del terminal se podrán recibir notificaciones con las alertas tanto del peligro de incendios, como de los avisos del plan meteoalerta de AEMET, como de riesgo por caída de rayos.

Información a integrar

La APP a desarrollar integrará la información relativa a:

1. Índice de peligro dinámico por incendios forestales. Desarrollado dentro de la plataforma en 4.1 y 4.4 según las indicaciones que se faciliten por la Agencia, con el valor del índice desde D0 a D+9.

2. Incendios anuales. Durante la campaña anual, se visualizará en las coordenadas de inicio, el perímetro (actualizado cada 24h) y la situación del incendio en función de su estado: activo, estabilizado, controlado extinguido, incluyendo fecha y hora de cada estado. Para ello la plataforma debe interactuar con las BDD propias del SIGDIF y alimentar a la app.

3. Regulación del uso del fuego. Avisos, instrucciones y condicionado para la prohibición y/o uso del fuego en trabajos agrícolas y forestales, de acuerdo con la normativa vigente, así como enlaces de consulta a la

misma. Todo ello para una escala de detalle de municipio, USIF u otra cobertura de referencia que se indique por la Agencia.

4. Avisos meteorológicos (acceso seguro). Sobre fenómenos atmosféricos adversos previstos según el sistema de Meteoalerta de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y/o la Unidad de Análisis, con información veraz, inmediata y que se entienda fácilmente junto con las recomendaciones al personal propio del SEIF específicas para cada momento y situación de riesgo.

Perfiles de acceso

La información integrada será accesible desde un perfil PÚBLICO, de acceso libre para la población en general, en el que se tendrá acceso a la información descrita en los puntos 1, 2 y 3 anteriores, mientras que el acceso a la información completa requerirá una identificación segura con usuario y contraseña (Usuario AVANZADO/INVITADO).

Entorno de trabajo y requisitos

La APP funcionará bajo un entorno Google Maps, desde el que se podrá seleccionar por tipo de mapa (estándar, satélite o relieve) y en el que se debe poder visualizar a demanda, para todos los usuarios, los límites de términos municipales, límites provinciales y zonas de Meteoalerta. Adicionalmente, para los usuarios AVANZADOS, también los Sectores de Seguimiento de Incendios Forestales (Sectores SIF) y las Unidades de Seguimiento de Incendios Forestales (USIF).

Además la APP deberá tener integración GPS para determinar la ubicación del usuario, para poder así recibir información personalizada e instrucciones particularizadas.

Configuración de alertas

El usuario podrá configurar una zona de interés y especificar las alertas que desea recibir en base a los apartados anteriores. Los contenidos deberán estar en castellano, portugués, inglés y alemán.

4.5. SERVICIO DE DIVULGACIÓN

Toda la información gráfica georeferenciada (ráster o vectorial) podrá visualizarse e integrarse en los entornos SIG y plataformas definidos por la Agencia. El SIMSIF tendrá capacidad para generar informes o boletines en diferentes formatos gráficos a partir de la información meteorológica e índices meteorológicos-forestales incorporados en la plataforma. Estos informes serán normalizados conforme a los estándares definidos en el presente Pliego así como a los definidos por el Responsable del Contrato.

Se definirán diferentes niveles de usuario y, en base a ello, se establecerán permisos para consulta, personalización y descarga o exportación de la información. Los informes podrán generarse y enviarse de forma automática (Nowcasting) o manual, pudiendo integrar desde información contextual hasta imágenes, mapas, reanálisis, gráficas, o datos para su manipulación posterior.

Los campos de variables meteorológicas y de índices de incendio se verán complementados con información en forma de boletines. Los boletines presentarán la evolución temporal de las variables y estados mediante gráficas y tablas para todos los horizontes futuros para un punto concreto del territorio sintetizando las condiciones locales previstas para una zona determinada. La herramienta de gestión de informes/boletines solicitará, entre otros: El radio (r) del área de interés (por defecto se utiliza un radio de 1.000 m) o el nombre del término municipal para el

que se quiere obtener el Boletín. Se generará un informe con las predicciones para las próximas horas y días de las condiciones medias de todos los píxeles de 500x500 m^2 que disten menos del radio (r) del punto seleccionado.

El denominado "gestor de boletines meteo", será una herramienta que permita al usuario planificar la generación y el envío automáticos, cada mañana, de los boletines que previamente han sido dados de alta en la herramienta. Esta herramienta podrá ser utilizada de forma sistemática, reproduciendo el envío todos los días de todos los boletines que tiene en su lista, nada más estar disponible la información. Se podrá combinar el tipo (formato predefinido) de boletín con la localidad y el destinatario, de forma que se puede enviar: El boletín de una localidad a uno o varios destinatarios; o el mismo boletín de varias localidades al mismo o a varios usuarios.

Se establecerán diferentes modelos de boletines, entre los que como mínimo se incluirán los siguientes: Boletín de Análisis y Seguimiento de Incendios Forestales (periodicidad semanal en alto riesgo); Ficha de Seguimiento diario (diaria en alto y medio riesgo) e Informe Estacional (periodicidad mensual en bajo y medio riesgo). La Agencia se reserva el derecho de incluir otros boletines o informes que considere de interés.

4.6. REQUERIMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA

A continuación se describen las características generales que deberá tener el sistema a implementar.

El sistema debe estar basado en una solución comercial, de forma que en el momento de la firma del contrato se disponga de la mayoría de las funcionalidades requeridas en el presente Pliego y permita en un plazo máximo de seis meses, disponer de un producto que satisfaga el mismo, aunque entendiendo que se trata de un sistema que requiere de un alto grado de personalización, y que algunas de las funcionalidades son muy específicas y han de ser desarrolladas e integradas a posteriori, se prevé un plazo adicional de 12 meses desde la firma del contrato para alcanzar la totalidad de las características y funcionalidades requeridas. Estos desarrollos posteriores se entienden excluidos del mantenimiento evolutivo descrito en el apartado correspondiente, que se empleará en el desarrollo de características y funcionalidades que surjan a lo largo de la vida del contrato.

El sistema a implementar debe reunir las siguientes características generales:

- Software basado total o parcialmente en una solución comercial.
- Modularidad y escalabilidad.
- Abarcar todo el espectro de posibles usuarios ya sea en su puesto de trabajo fijo, móvil, o una combinación de ambos.
- Accesible desde cualquier equipo conectado a Internet y específicamente los conectados a la Red Corporativa de la Junta de Andalucía.
- Solución basada en aplicaciones cliente instalables en ordenadores PC y dispositivos móviles, así como a través de navegadores web.
- Modelo de datos único y compatible con las especificaciones que se indiquen de la Agencia.
- Capacidad de manejo y almacenamiento de información tanto alfanumérica como geográfica.
- Información actualizada en tiempo real en todas las entidades del sistema.
- Capacidad de trabajo en desconexión para consulta de datos históricos e informes.
- Alta disponibilidad y redundancia del sistema.
- Elevado rendimiento de los clientes.
- Interoperabilidad con aplicaciones y software comercial y aplicaciones corporativas.

Licenciamiento

Deberán proveerse todas las licencias que sean necesarias para el funcionamiento del sistema y el número de usuarios que se estime conveniente.

4.7. CONFIGURACIÓN, PERSONALIZACIÓN E INTEGRACIÓN CON SERVICIOS CORPORATIVOS

Dado que el sistema estará basado en una solución comercial, será necesario realizar la configuración, personalización e integración del sistema con los servicios y sistemas corporativos indicados por la Agencia y necesarios con el fin de que la solución final quede plenamente integrada en los procesos y flujos de trabajo de las organizaciones gestoras de las emergencias por incendios forestales en Andalucía.

4.7.1. Configuración y personalización

Se entiende por configuración y personalización la realización de las siguientes tareas:

- Análisis y adaptación del modelo de datos a las especificaciones que se indiquen por la Agencia con el objetivo de integrarlos en un servicio propio externo.
- Personalización de las interfaces empleadas por los clientes de cualquier tipología para adaptarse a la imagen corporativa cumpliendo con los requerimientos que se trasladen desde la Agencia.
- Migrar los datos existentes en el sistema actual al nuevo sistema.
- Cargar la nueva información necesaria para el funcionamiento del sistema.

Una vez que se hayan realizado estas tareas, se iniciará la fase de pruebas del sistema. Se dará un plazo máximo de **seis meses** para la realización de estas tareas, incluyendo fase de pruebas.

Se definirán 5 perfiles de usuarios de acuerdo con el acceso y consulta de la información disponible y generada por el sistema:

1. PÚBLICO, de acceso libre para la población en general.
2. Usuario Base o INVITADO, para el general del personal del operativo con restricciones a definir para la consulta y acceso a la información.
3. Usuario AVANZADO, para el personal técnico del operativo, sin restricciones a la consulta y acceso a la información.
4. Usuario EDICIÓN, sin restricciones a la edición, personalización, consulta y acceso a la información.
5. Usuario ADMINISTRADOR, con capacidad para gestionar los usuarios y permisos.

4.7.2. Integración con servicios corporativos

La información generada por el sistema debe poder integrarse con otras aplicaciones, servicios y sistemas empleados por la Agencia. Las integraciones que el sistema provisto debe incorporar son, como mínimo, las siguientes:

- Integración con servicios o aplicaciones de incendios forestales a través del volcado a un servicio web que se indique por la Agencia de la información generada dentro del sistema y que se determine oportuna.
- Integración de datos o servicios de aplicaciones externas proporcionando un servicio web sobre el que puedan volcarse datos de la Agencia o de terceros como por ejemplo (AEMET, otras redes de estaciones meteo, datos unidades móviles o de estaciones meteorológicas portátiles, de forma que estos datos puedan mostrarse de forma amigable o incluso se puedan utilizar para ajustar las predicciones del sistema.

Las integraciones requeridas podrán ofrecerse por cualquier medio que permita su correcto funcionamiento, incluyendo todos los desarrollos necesarios tanto a nivel cliente como a nivel de servidores.

4.8. MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y EVOLUTIVO DEL SISTEMA, SOPORTE TÉCNICO A LOS USUARIOS Y OPERACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El adjudicatario proveerá, a partir de la puesta en producción del sistema, los siguientes servicios de mantenimiento:

- Mantenimiento preventivo: se realizará de forma regular un análisis y revisión del sistema para la detección anticipada de posibles fallos, realizando las tareas de corrección de dichos fallos y el despliegue de las actualizaciones pertinentes a todos los usuarios.
- Mantenimiento correctivo: consiste en la corrección de todos los fallos reportados por los usuarios, tanto si se trata de fallos producidos por un mal uso, mala configuración, o defectos en el diseño o desarrollo del propio software.
- Mantenimiento evolutivo: se incluyen en este mantenimiento dos conceptos.
    - Actualización de producto: se trata de la actualización continua del producto mediante la inclusión de todas aquellas mejoras incorporadas como parte del ciclo natural de versiones del producto comercial.
    - Desarrollo de nuevas funcionalidades: se trata del desarrollo de aquellas funciones no definidas en el presente pliego y cuya necesidad surja a lo largo de la vida del contrato.
- Soporte técnico a los usuarios: el proveedor deberá ofrecer soporte técnico a los usuarios tanto presencial como por medios telemáticos.
- Operación técnica del sistema: el proveedor deberá contar con personal especializado y especialmente dedicado a la operación del sistema.

4.8.1. Mantenimiento correctivo

El objetivo del mantenimiento correctivo previsto en el presente pliego, es asegurar el correcto funcionamiento del sistema a todos los niveles (clientes, servidores, bases de datos, etc) mediante la corrección o modificación de funcionalidades existentes o futuras durante la vigencia del presente contrato.

El servicio deberá ser prestado mediante un canal de comunicación web que agilice y normalice la operativa por la que se den de alta las incidencias, se evalúen y se resuelvan, esto permitirá medir la eficacia en la asistencia por parte del contratista.

Se entiende por mantenimiento correctivo en el presente pliego aquel que tiene por objeto solucionar una incidencia que surja como consecuencia de un error o deficiencia en un componente del sistema (puede ser software o documental).

Se considerarán deficiencias de cara al mantenimiento correctivo recogido en este pliego, aquellas que provoquen un incorrecto funcionamiento de la aplicación, bien de forma temporal o definitiva por fallos de software derivados de un mal uso y/o por la manipulación por parte de los diferentes usuarios.

Una vez corregida una incidencia o grupo de incidencias, y en función de la prioridad y urgencia marcada por la Agencia, se implementará una nueva actualización automática que corrija las incidencias registradas.

Las actualizaciones pueden hacer mención a información relativa a bases de datos, cartografía o código de programa.

Será obligación del contratista, siempre que se implemente una actualización, notificarlo de forma previa y mediante correo electrónico al Responsable del Contrato.

El contratista dará acceso a los usuarios que el Responsable del Contrato indique dentro de la plataforma web de seguimiento de incidencias y durante el período contratado.

Las vías comunicación con el contratista para el mantenimiento correctivo antes citado, serán por vía telemática, mediante correo electrónico o plataforma web habilitada al efecto o por vía telefónica.

El mantenimiento correctivo se realizará por parte de un equipo especialista y con suficiente capacidad para ello, debiendo ser aprobado previamente dicho equipo por el Responsable del Contrato.

El contratista deberá informar al término de cada incidencia de los recursos horarios consumidos al objeto de identificar tipologías de incidencias recurrentes. En todo caso, se informará mensualmente y a demanda del Responsable del Contrato, de las incidencias registradas y del resultado de mantenimiento de las mismas.

4.8.2. Mantenimiento preventivo

Se entiende por mantenimiento preventivo aquel que lleva a cabo el adjudicatario de motu propio sin demanda del cliente, con el fin de corregir defectos del sistema que, sin haber provocado ninguna incidencia o problema, puedan suponer un riesgo en el futuro. Igualmente se integran en este mantenimiento todas aquellas actualizaciones de producto encaminadas a mejorar la seguridad del sistema frente a posibles fallos o amenazas externas.

El adjudicatario deberá informar al Responsable del Contrato de cualquier actualización que vaya a acometer en el sistema. La Agencia deberá autorizar previamente la puesta en servicio de cada una de las actualizaciones.

4.8.3. Soporte técnico a los usuarios

Mediante este servicio, el contratista se encargará de dar apoyo y soporte a los usuarios de la aplicación y sus módulos, garantizando un correcto funcionamiento del sistema con el objetivo principal de asegurar un manejo correcto y eficiente de la aplicación.

El servicio de soporte técnico permitirá disponer de un canal de ayuda on-line (correo electrónico o plataforma web) y telefónico para solventar aquellas dudas derivadas del manejo de la herramienta.

El servicio de soporte de aquellas dudas o incidencias consideradas urgentes deberá poderse realizar por vía telefónica.

Las consultas no prioritarias o urgentes, se podrán realizar mediante correo electrónico o plataforma de soporte web que facilite la gestión de incidencias de soporte, de tal forma que sea posible disponer de la trazabilidad de las mismas.

El servicio de soporte técnico a usuarios se realizará por parte de un equipo especialista y con suficiente capacidad para ello, debiendo ser aprobado previamente dicho equipo, por el Responsable del Contrato.

4.8.5. Servicio de mantenimiento correctivo

El horario de atención de incidencias durante la Época de Peligro Alto y Medio (del 1 mayo al 31 de octubre) será de 14 horas desde las 8:00 hasta las 22:00 horas y el plazo de resolución de incidencias dentro de este periodo, deberá ser inferior a seis (6) horas desde que se comunique la incidencia. En caso de necesidad, en función de las especiales condiciones en las que se esté desarrollando la denominada Campaña de Incendios Forestales, la Agencia podrá ampliar este nivel de servicio en 1 mes.

Durante la Época Peligro Bajo (1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre) el horario de atención de incidencias será de 10 horas desde las 8:00 hasta las 18:00 horas y el plazo de resolución de incidencias, deberá ser inferior a veinte y cuatro (24) horas desde que se comunique la misma.

La siguiente tabla se incluye a modo de resumen para dar una visión general de los servicios que deberá ofrecer el contratista y la métrica prevista en su medición.

Época de Peligro	Horario de atención	Plazo de resolución de incidencias
Alto - Medio	14 horas (8:00 a 22:00 horas)	6 horas
Bajo	10 horas (8:00 a 18:00 horas)	24 horas

4.8.6. Servicio de soporte técnico a usuarios

El horario de atención de consultas durante la Época de Peligro Alto y Medio (del 1 mayo al 31 de octubre) será de 14 horas (8:00 a 22:00 horas) y el plazo de resolución dentro de este periodo, deberá ser inferior a doce (12) horas desde la comunicación de la incidencia. En caso de necesidad, en función de las especiales condiciones en las que se esté desarrollando la denominada Campaña de Incendios Forestales, la Agencia podrá ampliar este nivel de servicio en 1 mes.

Durante la Época Peligro Bajo (1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre) el horario de atención de consultas será de 9 horas (9:00 a 18:00 horas) y el plazo de resolución deberá ser inferior a cuarenta y ocho (48) horas desde la comunicación de la incidencia.

La siguiente tabla se incluye a modo de resumen para dar una visión general de los servicios que deberá ofrecer el contratista y la métrica prevista en su medición.

Época de Peligro	Horario de atención	Plazo de resolución de incidencias
Alto - Medio	14 horas (8:00 a 22:00 horas)	12 horas
Bajo	9 horas (9:00 a 18:00 horas)	48 horas

4.8.7. Mantenimiento Evolutivo

A lo largo de la vida del contrato, el adjudicatario realizará, de forma continua, las tareas de evolución de la funcionalidad y características del sistema, de dos formas principalmente:

- Mediante la aplicación de actualizaciones del producto comercial en las que el adjudicatario incorpore nuevas funcionalidades o mejoras en las características del producto base, siguiendo el ciclo natural del mismo.
- Mediante el desarrollo de nuevos módulos o incorporación de nuevas funcionalidades y características, requeridas por la Agencia y no definidas en el presente pliego, con el siguiente fin:
    - Incorporar nuevas funcionalidades o características.
    - Adaptar el sistema a nuevos requerimientos o procesos.

Tanto las mejoras aplicadas mediante actualizaciones del producto provistas por el adjudicatario, como aquellas solicitadas por la Agencia, deberán contar con la aprobación de la misma. Para las últimas, se realizará además una fase de análisis funcional previo y un seguimiento continuo de los trabajos de desarrollo.

4.9. FORMACIÓN A IMPARTIR

Previamente a la puesta en producción del sistema, se impartirán las sesiones formativas necesarias a todos los usuarios del mismo. Esta formación irá dirigida y será específica a toda la tipología de usuarios, considerando como mínimo:

- Operadores.
- Técnicos de operaciones.
- Directores y técnicos de extinción.
- Técnicos analistas.
- Administradores de sistemas.
- Administradores SIG.
- Administradores de bases de datos.

La formación a impartir debe cubrir como mínimo los siguientes aspectos:

- Arquitectura y administración del sistema.
- Uso general de los clientes del sistema.
- Personalización del entorno de trabajo
- Análisis y simulación.
- Generación de consultas y estadísticas.

Los objetivos de dicha formación serán:

- Dotar a los usuarios de los conocimientos básicos para su correcto manejo durante la campaña.
- Poner en conocimiento de los gestores y responsables del sistema, con carácter más estable, todas las funcionalidades y posibilidades del sistema.
- Obtener el máximo rendimiento del sistema tanto durante la campaña como durante la fase de evaluación y generación de estadísticas.
- Apoyar a los técnicos del operativo en la consulta de datos.
- Visualizar la información y consultar datos y estadísticas.
- Instalar la aplicación, copias de seguridad, actualizaciones del sistema.
- Conocer el modelo de datos y sus partes.
- Conocer las funcionalidades, especialmente las desarrolladas para los Técnicos de incendios.
- Apoyar a los Técnicos en las consultas de datos e información.

La formación deberá consistir al menos en un total de 300 horas lectivas en cursos, organizados de acuerdo con la Agencia. Las sesiones formativas se realizarán en horario de mañana entre las 9:00 y las 14:00 horas, o bien en horario de tarde entre las 16:00 y las 21:00 horas. En caso de realizarse las sesiones formativas presenciales en horario de mañana y de tarde, el adjudicatario correrá con los gastos de la manutención de los participantes.

Además de esta información general sobre el uso y aprovechamiento del SIMSIF, se contempla la impartición de cuatro cursos de 35 h sobre meteorología e incendios forestales nivel avanzado a desarrollar en sedes a definir dentro de las regiones participantes en el el proyecto. El temario propuesto sobre el que cabrá hacer modificaciones de común acuerdo con la Agencia es el siguiente:

1. Estructura vertical de la presión y la temperatura en la atmósfera. Composición de la atmósfera. Ozonosfera. Ionosfera. Evolución del aire seco. Gradiente adiabático del aire seco. Estabilidad de la estratificación. Curvas de estado del aire. Nivel de equilibrio. Oscilaciones verticales en la atmósfera. Evoluciones politrópicas.

2. Condensación por enfriamiento radiativo. Nieblas de irradiación. Nieblas de advección. Condensación por mezcla y por evaporación. Nieblas de mezcla. Nieblas y estratos por evaporación de lluvias. Otros tipos de nieblas. Condensación por ascenso adiabático. Nivel de condensación. Condición de condensación por enfriamiento adiabático. Gradiente seudoadiabático del aire saturado. Inestabilidad condicional del aire húmedo. Inestabilidad latente. Nubes producidas por elevaciones de conjunto. Inestabilidad potencial o convectiva. El sondeo aerológico: generalidades. Características de los diagramas aerológicos: líneas fundamentales. El diagrama oblicuo. Cálculo gráfico de niveles significativos y de energías.

3. Variabilidad natural del clima. Escalas temporales. La oscilación cuasibienal. Acoplamientos océano-atmósfera: generalidades sobre los fenómenos ENSO y NAO Modelos climáticos. Tipos de modelos. Ecuaciones fundamentales de los modelos de circulación general. Realimentaciones en el sistema climático.

4. Península Ibérica, Baleares y Canarias. Principales unidades de relieve. Cuencas y vertientes hidrográficas. Zonas biogeográficas de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Clima y vegetación de España.

5. Sistemas mesoescalares. Escalas espaciales y temporales. Diferencias en los procesos dinámicos que impulsan los sistemas mesoescalares y de escala sinóptica. Características mesoescalares asociadas a las depresiones, sistemas convectivos y fenómenos orográficos. Sistemas mesoescalares. Escalas espaciales y temporales. Diferencias en los procesos dinámicos que impulsan los sistemas mesoescalares y de escala sinóptica. Características mesoescalares asociadas a las depresiones, sistemas convectivos y fenómenos orográficos.

Por último, se contempla la impartición de un curso específico de 35h a los técnicos analistas del SEIF sobre la explotación del SIMSIF para el Seguimiento Diario y Estacional (Apartado 4.3).

4.10. INFORME DE VIABILIDAD Y REQUISITOS PARA LA TRANSFERENCIA DE LA HERRAMIENTA A OTRAS REGIONES DEL ENTORNO IBÉRICO

Una vez completada la puesta en producción de la herramienta en Andalucía, el adjudicatario elaborará un informe en relación a la viabilidad y requisitos necesarios para transferir la herramienta a otras regiones portuguesas como el Algarve y Alentejo, en función de la información que le traslade la Agencia recopilada por los socios del proyecto, así como a otras regiones del entorno ibérico. La viabilidad se valorará en función de criterios como:

- Infraestructura necesaria (Hardware, software, comunicaciones, personal,...).

- Información requerida (información estática, información dinámica)

- Planificación temporal

- Presupuesto y recursos necesarios

4.11. ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS

4.11.1. Organización de los trabajos y calendario de ejecución

La ejecución del contrato constará de las siguientes fases, comenzando a partir de la fecha en la que se firme el contrato.

- Firma del contrato: entrega del producto con las funcionalidades mínimas exigidas.
- Configuración y personalización.
- Pruebas de la primera versión.
- Firma de la primera acta de fin de implantación y puesta en producción de la primera versión: tendrá una duración máxima de **seis meses** desde la firma del contrato.
- Formación de la primera versión.
- Desarrollo completo del sistema hasta alcanzar el 100% de las funcionalidades exigidas, configuradas y personalizadas al Dispositivo.
- Pruebas de la versión al 100% de funcionalidad.
- Firma de la segunda acta de fin de implantación y puesta en producción de la segunda versión al 100% de funcionalidad: tendrá una duración máxima de **doce meses** desde la firma del contrato.
- Formación de la versión al 100% de funcionalidad.

Una vez completada la puesta en producción final la prestación del servicio continuará acorde a la duración del proyecto CILIFO cuya fecha de fin de ejecución es 31/12/2021 pero puede estar sujeta a modificación.

En relación al calendario de ejecución y para la presentación de la oferta, se deberá tener en cuenta la incertidumbre de la fecha de adjudicación y de finalización del proyecto de la siguiente forma:

1. Se ofertará la implantación de los dos evolutivos en un plazo máximo de 6 y 12 meses respectivamente.
2. Se presupuestarán los servicios de asesoramiento y mantenimiento conforme se especifica en el Anexo II que incluye una tabla de referencia con los servicios y su temporalización en el plazo de ejecución del proyecto.

Del mismo modo, en el Anexo III se detalla una tabla de referencia con el equipo mínimo que deberá estar al cargo de la ejecución de los trabajos de la oferta presentada.

4.11.2. Coordinación de los trabajos

La Agencia nombrará a un Responsable del Contrato que actuará como interlocutor con la persona que designe el adjudicatario con la misma función. No obstante, dada la complejidad del servicio a desarrollar se compondrá como apoyo un comité de coordinación integrado por diferentes perfiles (responsables organizativos, técnicos de incendios, técnicos de sistemas informáticos, etc.)

4.12. SALVAGUARDA DE LA INFORMACIÓN GENERADA

La empresa adjudicataria facilitará a la Agencia cualquier información que les sea requerida para el control y seguimiento de los servicios contratados y en especial preverá la salvaguarda de la información que se maneje en el proyecto tanto generada como proporcionada por la Agencia.

5. FACTURACIÓN

El contratista facturará de forma coordinada con las puestas en servicio de los dos evolutivos (inicial y final), así como coincidente con la realización de las distintas formaciones o el informe de trasferencia, y una vez completados los mismos se procederá a facturar trimestralmente la continuidad del servicio hasta su finalización. Se entregará de forma obligatoria la siguiente documentación:

- Factura con los conceptos del servicio.
- En las mismas se hará constar siempre el número de contrato NET672649 y número del Centro de Costes del proyecto así como la referencia al proyecto 0753_CILIFO_5_E.

Las facturas habrán de ajustarse a lo establecido en el Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación. Los datos del destinatario de las operaciones previstos en el artículo 6.1 del citado Reglamento son los siguientes:

Denominación social: Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía.

NIF: Q4100799H

Domicilio: Calle Johan G. Gutenberg, 1 41092 Sevilla

Previo a la presentación de la factura, el proveedor enviará, vía email al responsable del contrato, copia de la factura y de la relación valorada de consumo de recursos que dan lugar a la misma, para que con esta primera revisión, se realicen todas las correcciones que fueran necesarias, acelerándose así el proceso de pagos, una vez presentada la factura formalmente.

La factura se entregará en formato electrónico (como procedimiento preferente) a traves del portal de entrada de facturas (PUEF) o, en su defecto, en las oficinas de la Agencia (Dpto. de Contabilidad) en Sevilla, sita en C/ Johan G. Gutenberg nº 1, Isla de la Cartuja, 41092, en forma de original y dos copias, y antes de los primeros 10 días del mes siguiente a la periodicidad establecida. En estas deberá figurar de forma clara el número de Contrato con LA AGENCIA (NET672649), así como el CC y la referencia al proyecto CILIFO, facilitado previamente por LA AGENCIA.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La empresa adjudicataria estará obligada a cumplir los requisitos y obligaciones exigidos en materia de Seguridad y Salud Laboral establecidos en la normativa vigente de prevención de riesgos laborales, y en especial en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Antes del inicio de la actividad contratada, el contratista deberá acreditar a través de una declaración responsable (ver anexo I), el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Acreditación del modelo de organización de la prevención de riesgos laborales adoptado para el desarrollo de las actividades preventivas (constitución de Servicio de Prevención Propio, Ajeno, Mancomunado, etc).

- Evaluación de riesgos y planificación de actividades preventivas de la actividad contratada.
- Todos los trabajadores de la citada empresa así como los de sus subcontratas y trabajadores autónomos que vayan a trabajar en el centro de trabajo de La Agencia:
    - Se encuentran afiliados y dados de alta en el Régimen General de la Seguridad Social, encontrándose la empresa al corriente en el pago de las cuotas empresariales de dichos trabajadores.
    - Disponen del correspondiente certificado de aptitud médica para su puesto trabajo a desarrollar en el centro de trabajo de la Agencia.
    - Han recibido información sobre los riesgos laborales y pautas de actuación en caso de emergencia del centro de trabajo de la Agencia en el que van a realizar su actividad.
    - Han recibido información de los riesgos y medidas de prevención inherentes a su puesto de trabajo.
    - Disponen de la formación teórico-práctica específica del puesto de trabajo que van a desarrollar.
    - Han recibido los EPIs (equipos de protección individual) correspondientes, conforme a lo previsto en el documento preventivo correspondiente (Plan de seguridad y salud, Evaluación de riesgos, etc), y han sido formados para su correcto uso y mantenimiento.
    - En el caso de usar un equipo de trabajo, han recibido formación teórico-práctica para el manejo de dichos equipos y están autorizados por escrito para ello.
- Los equipos de trabajo que se vayan a utilizar en la ejecución de los trabajos disponen de marcado CE, declaración de conformidad o cumplen con las disposiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, se encuentran en perfecto estado, han pasado las revisiones correspondientes y disponen de manual de instrucciones en castellano.
- La empresa dispone de seguro de responsabilidad civil y la maquinaria o vehículos que circulen por carretera y estén matriculados cuentan con el seguro obligatorio, en vigor.
- En caso de accidente o incidente, la empresa adjudicataria deberá notificarlo inmediatamente a la Agencia de Medio Ambiente y Agua, a través del responsable del contrato, remitiendo en el plazo máximo de 7 días el informe de investigación del accidente o incidente.

Antonio Santiago Gahete
Técnico Redactor

ANEXO I: DECLARACIÓN RESPONSABLE EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D/Dª ....., con D.N.I. ....., en representación de la empresa ..... con C.I.F. ....., en calidad de ..... y disponiendo de poder legal para actuar como representante de la empresa, declara responsablemente que:

1. La empresa cumple en materia de prevención de riesgos laborales con la normativa vigente.

2. La empresa cuenta con un modelo de organización de la prevención de riesgos laborales adoptado para el desarrollo de las actividades preventivas (especificar modelo de organización):

   ☐ Servicio de prevención propio.

   ☐ Servicio de prevención ajeno.

   ☐ Servicio de prevención mancomunado.

3. Dispone de la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva correspondiente a la actividad contratada.

4. Todos los trabajadores de la citada empresa, así como los de sus subcontratas y trabajadores autónomos que vayan a trabajar para la ejecución de este contrato:

   - Se encuentran afiliados y dados de alta en el Régimen General de la Seguridad Social, encontrándose la empresa al corriente en el pago de las cuotas empresariales de dichos trabajadores.

   - Disponen del correspondiente certificado de aptitud médica para su puesto trabajo a desarrollar en el centro de trabajo de La Agencia.

   - Han recibido información sobre los riesgos laborales y pautas de actuación en caso de emergencia del centro de trabajo en el que van a realizar su actividad.

   - Han recibido información de los riesgos y medidas de prevención inherentes a su puesto de trabajo.

   - Disponen de la formación teórico-práctica específica del puesto de trabajo que van a desarrollar.

   - Han recibido los EPIs (equipos de protección individual) correspondientes, conforme a lo previsto en el documento preventivo correspondiente (Plan de seguridad y salud, Evaluación de riesgos, etc), y han sido formados para su correcto uso y mantenimiento.

   - En el caso de usar un equipo de trabajo, han recibido formación teórico-práctica para el manejo de dichos equipos y están autorizados por escrito para ello.

5. Los equipos de trabajo que se vayan a utilizar en la ejecución de este contrato, disponen de marcado CE, declaración de conformidad o cumplen con las disposiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, se encuentran en perfecto estado, han pasado las revisiones correspondientes y disponen de manual de instrucciones en castellano.

6. La empresa dispone de seguro de responsabilidad civil, y la maquinaria o vehículos que circulen por carretera y estén matriculados cuentan con el seguro obligatorio, en vigor.

Asimismo, se compromete a actualizar toda la información cuando se produzcan cambios en las actividades contratadas u otros cambios que puedan ser relevantes a efectos preventivos .

En .....a.....de.....de.....

Fdo.:

ANEXO II. TABLA DE REFERENCIA DE LOS SERVICIOS A REALIZAR Y SU TEMPORALIZACIÓN

Servicios a realizar y temporalización	**6 meses**	**6 -12 meses**	**>12 -20 meses**	**Total Servicio (€)**
Servicio de predicciones meteorológicas.				
Evolutivo 1				
Evolutivo 2				
Servicio de alerta temprana.				
Evolutivo 1				
Evolutivo 2				
Servicio de asesoramiento durante emergencias.				
Servicio de seguimiento diario y estacional (incluye app).				
Evolutivo 1				
Evolutivo 2				
Servicio de divulgación.				
Evolutivo 1				
Evolutivo 2				
Mantenimiento correctivo, preventivo y evolutivo. Soporte a usuarios y operación del sistema.				
Formación a impartir.				
Evolutivo 1				
Evolutivo 2				
Meteorología en incendios forestales				
Explotación Seguimiento diario y estacional				
Informe de transferencia a otras regiones.				

ANEXO III. TABLA DE REFERENCIA DEL EQUIPO MÍNIMO

Perfiles	Tiempo dedicado (en meses con dos decimales)
Jefe de proyecto	
Asesor predicciones meteorológicas y comportamiento de grandes incendios forestales	
Analista programador de bases de datos	
Formador en meteorología de incendios forestales *	
Soporte a usuarios y correctivo	

* Podrá ser el mismo que el asesor