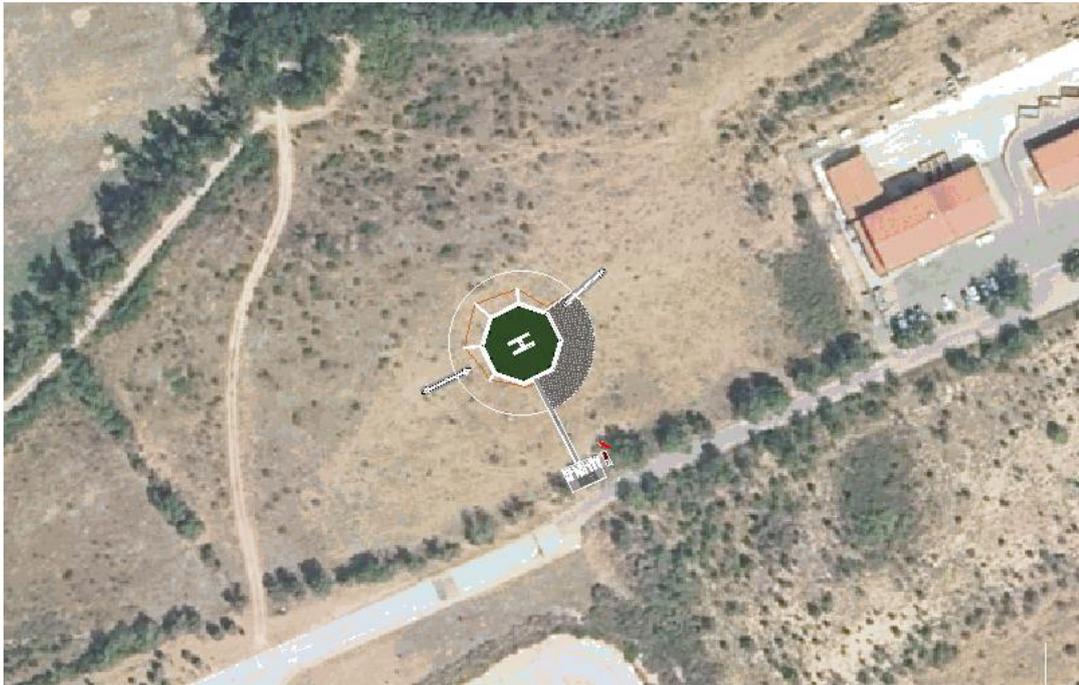




ANEJO 01: JUSTIFICACIÓN AERONÁUTICA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

HELIPUERTO EVENTUAL H24 PARA EMERGENCIAS SANITARIAS EN JACA (COMARCA DE LA JACETANIA)



URJATO

HE24030

ÍNDICE

MEMORIA

1.	ANTECEDENTES.....	5
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	7
3.	NORMAS APLICABLES.....	8
4.	OPERADOR.....	10
5.	USO DEL HELIPUERTO. HORARIOS DE CIERRE Y APERTURA.....	11
6.	CLASIFICACIÓN DEL HELIPUERTO SEGÚN LA TIPOLOGÍA DE LAS OPERACIONES.....	12
7.	PARÁMETROS DE DISEÑO.....	15
7.1.	Tipología del helipuerto.....	15
7.2.	Performance de las operaciones a realizar.....	15
7.3.	Helicóptero determinante.....	16
7.4.	Condicionantes locales.....	18
8.	JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.....	23
8.1.	Terrenos disponibles.....	23
8.2.	Coeficiente de utilización por vientos.....	24
8.3.	Condicionantes locales. Obstáculos.....	24
8.4.	Compatibilidad con el espacio aéreo.....	24
9.	ESTUDIO METEOROLÓGICO.....	29
9.1.	Análisis de la temperatura.....	29
9.1.1.	Temperaturas máximas y mínimas.....	29
9.1.2.	Temperatura de Referencia.....	29
9.2.	Análisis del viento.....	29
9.2.1.	Objetivo.....	29
9.2.2.	Estudio.....	29
9.2.3.	Rosa de los vientos.....	30
9.2.4.	Conclusiones.....	32
9.3.	Análisis pluviométrico.....	32
9.4.	Visibilidad y techo de nubes.....	32
9.5.	Particularidades del emplazamiento.....	33
9.6.	Cálculo del coeficiente de utilización del helipuerto por vientos.....	33
10.	ESTUDIO DE OBSTÁCULOS.....	38
10.1.	Diseño de las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO).....	38
10.2.	Estudio de obstáculos.....	39
10.3.	Plano de obstáculos.....	41
11.	ESTUDIO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO.....	42
11.1.	Rutas de aproximación y ascenso en el despegue.....	42
11.1.1.	Rutas principales de aterrizaje y de despegue.....	43
11.1.2.	Rutas secundarias de aterrizaje y despegue.....	43
11.2.	Área de aproximación final y despegue: FATO.....	44
11.2.1.	Características. Forma y dimensiones.....	44
11.2.2.	Perfiles.....	44
11.2.3.	Composición del firme.....	44
11.3.	Área de toma de contacto y de elevación inicial: TLOF.....	44
11.3.1.	Características. Forma y dimensiones.....	44
11.3.2.	Perfiles.....	45
11.3.3.	Composición del firme.....	45
11.4.	Área de seguridad operacional: ASO.....	45
11.4.1.	Características. Forma y dimensiones.....	45
11.4.2.	Perfiles.....	45
11.4.3.	Composición del firme del terreno sombreado por el área de seguridad.....	45
11.5.	Superficie lateral de protección.....	46
11.6.	Esquema.....	46
12.	DISTANCIAS DECLARADAS.....	47
12.1.	Distancia de despegue disponible (TODAH).....	47
12.2.	Distancia de despegue interrumpido disponible (RTODAH).....	47
12.3.	Distancia de aterrizaje disponible (LDAH).....	47

13. EFECTOS DE LA CORRIENTE DESCENDENTE DE LOS ROTORES.....	48
14. AYUDAS VISUALES.....	50
14.1. Indicadores-manga de viento	50
14.1.1. Emplazamiento.....	50
14.1.2. Características generales.....	50
14.2. Señales	51
14.2.1. Señal de identificación del helipuerto.....	51
14.2.2. Señal de perímetro de área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF).....	51
14.2.3. Señal de nombre de helipuerto.....	51
14.2.4. Señal guía de alineación de la trayectoria de vuelo.....	51
14.2.5. Poste señalizador	51
14.3. Iluminación	52
14.3.1. Luces de TLOF.....	52
14.3.2. Sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria en vuelo.....	53
14.3.3. Faro de helipuerto.....	53
14.3.4. Reflectores de iluminación del entorno.....	53
14.4. Señalización de obstáculos	54
14.5. Instalación eléctrica.....	54
15. OTRAS INSTALACIONES DEL HELIPUERTO	55
15.1. Accesos.....	55
15.2. Vallado.....	55
15.3. Estación meteorológica	55
15.4. Radio en banda aérea.....	56
15.1. Sistema de monitorización y gestión mediante control remoto del helipuerto	56
15.2. Drenaje.....	56
16. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES	57
17. MEDIOS DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	58
18. RESUMEN DATOS DEL HELIPUERTO	59

TABLAS

Tabla 1. Características determinantes de los helicópteros actuales del 112 de Aragón	16
Tabla 2. Características determinantes resto de los helicópteros sanitarios	17
Tabla 3. Dimensiones necesarias helipuerto superficie según helicóptero y performance	18
Tabla 4. Distancia a zonas prohibidas, peligrosas y restringidas	27
Tabla 5. Valores mensuales medios de temperaturas máximas, medias y mínimas en °C.....	29
Tabla 6. Frecuencias (tantos por mil) de dirección y velocidad del viento, y velocidad media (km/h) por direcciones.....	30
Tabla 7. Precipitaciones mensuales medias (en l/m ²)	32
Tabla 8. Porcentajes de la frecuencia de niebla.....	32
Tabla 9. Probabilidades (en %) mensuales de techo de nubes.....	32
Tabla 10. Superficies limitadoras de obstáculos de las rutas principales Performance 1	38
Tabla 11. Superficies limitadoras de obstáculos de las rutas secundarias Performance 1	39
Tabla 12. Superficies de back up Performance 1	39
Tabla 13. Estudio de obstáculos.....	40
Tabla 14. Estudio de obstáculos en Back up EC-135 T3	41
Tabla 15. Rutas de aproximación y despegue principales.....	43
Tabla 16. Visual de despegue sentido 24.....	43
Tabla 17. Rutas de aproximación y despegue secundarias.....	43
Tabla 18. Visual de despegue sentido 05.....	44

FIGURAS

Figura 1. Tasa de mortalidad en el tiempo sin asistencia sanitaria.....	5
Figura 2. Tasa de mortalidad en el tiempo con asistencia médica.....	5
Figura 3. Asistencia sanitaria de Soporte Vital Avanzado	5
Figura 4. Helicóptero de emergencias sanitarias.....	6

Figura 5. Vista parcela helipuerto	6
Figura 6. EC-145	17
Figura 7. EC-135	17
Figura 8. A-109 Power	17
Figura 9. Bell 412	17
Figura 10. AW 139	17
Figura 11. Acceso al helipuerto	19
Figura 12. Alrededores del emplazamiento (W, N, E y S)	21
Figura 13. Condicionantes locales	21
Figura 14. Resumen condicionantes locales	22
Figura 15. Localización del helipuerto	23
Figura 16. Emplazamiento del helipuerto	24
Figura 17. Aeródromos y helipuertos de uso público	25
Figura 18. Aeródromos y helipuertos de uso restringido	25
Figura 19. Infraestructuras destinadas al deporte aéreo y actividades recreativas	26
Figura 20. Zonas prohibidas, restringidas y peligrosas cercanas al emplazamiento	26
Figura 21. Descripción de zonas prohibidas, peligrosas y restringidas	28
Figura 22. Rosa de los vientos	30
Figura 23. Rosa de frecuencias	31
Figura 24. Limitación del viento de cola y viento cruzado para helicópteros en Performance 1 (sombreado rojo)	33
Figura 25. Cálculo del coeficiente de utilización despegue 05	34
Figura 26. Cálculo del coeficiente de utilización en despegue 24	34
Figura 27. Cálculo del coeficiente de utilización en el despegue	35
Figura 28. Cálculo del coeficiente de utilización en aproximación 23	35
Figura 29. Cálculo del coeficiente de utilización en aproximación 06	36
Figura 30. Cálculo del coeficiente de utilización en la aproximación	36
Figura 31. Rutas de aproximación y despegue	42
Figura 32. Superficie lateral de protección	46
Figura 33. Esquema del helipuerto	46
Figura 34. Perfil de despegue en Performance 1 del EC-135 T3	48
Figura 35. Efecto de la corriente descendente de los rotores	49
Figura 36. Ejemplo manga de viento y mástil estación meteorológica	50
Figura 37. Señal de identificación de helipuerto	51
Figura 38. Ejemplo de poste señalizador	52
Figura 39. Formato de los pulsos del faro	53
Figura 40. Ejemplo luz roja de obstáculos autónoma	54
Figura 41. Acceso al helipuerto	55
Figura 42. Detalle del vallado del helipuerto	55

1. ANTECEDENTES

Sin asistencia sanitaria, la tasa de mortalidad de un paciente crítico aumenta a medida que transcurre el tiempo de acuerdo con la siguiente gráfica:

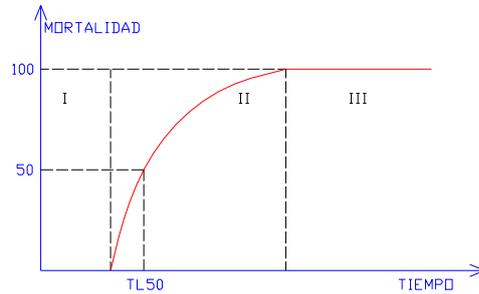


Figura 1. Tasa de mortalidad en el tiempo sin asistencia sanitaria

Sin embargo, en caso de recibir Soporte Vital Básico (SVB) seguido de asistencia de Soporte Vital Avanzado (SVA) y posterior traslado al hospital, las expectativas de supervivencia aumentan de acuerdo con la siguiente gráfica:

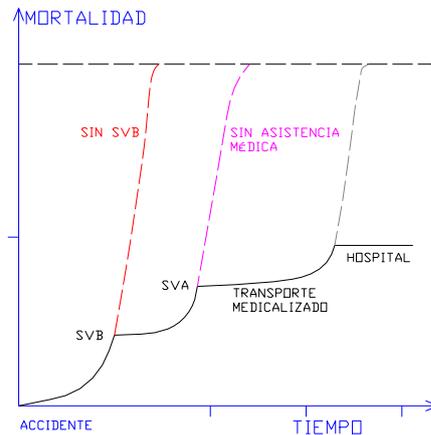


Figura 2. Tasa de mortalidad en el tiempo con asistencia médica

LOS HELICÓPTEROS SANITARIOS representan el máximo exponente de la asistencia sanitaria de Soporte Vital Avanzado.



Figura 3. Asistencia sanitaria de Soporte Vital Avanzado

La asistencia que pueden dispensar los HELICÓPTEROS SANITARIOS es muy similar a la que presta un servicio de urgencias hospitalario y su rapidez operativa permite poner a disposición del paciente, en un corto espacio de tiempo, el resto de los servicios médicos de los hospitales de referencia.



Figura 4. Helicóptero de emergencias sanitarias

El Gobierno de Aragón ha planteado la implementación del helicóptero sanitario 24 horas, para lo cual contará con una red de helipuertos por toda la Comunidad Autónoma de Aragón, para su uso eventual en emergencia sanitaria, tanto por el día como por la noche, en colaboración con las Comarcas y Ayuntamientos.

La Jacetania es la comarca más noroccidental de Aragón, repartida entre las provincias de Huesca y Zaragoza, dónde uno de los puntos elegidos para situar uno de los helipuertos eventuales de la red es Jaca, la capital de la comarca, situada en la provincia de Huesca, con alrededor de 13.400 habitantes en 2022.



Figura 5. Vista parcela helipuerto

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este documento es el siguiente:

- Elaborar la documentación técnica necesaria para justificar que el helipuerto cumple con lo descrito en el Real Decreto 1070/2015, de 27 de noviembre, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad operacional de aeródromos de uso restringido y se modifican el Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto, por el que se regula el procedimiento de emisión de los informes previos al planeamiento de infraestructuras aeronáuticas, establecimiento, modificación y apertura al tráfico de aeródromos autonómicos, y la Orden de 24 de abril de 1986, por la que se regula el vuelo en ultraligero.

3. NORMAS APLICABLES

Se refleja a continuación la principal normativa aeronáutica de aplicación:

- Real Decreto 1070/2015, de 27 de noviembre, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad operacional de aeródromos de uso restringido y se modifican el Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto, por el que se regula el procedimiento de emisión de los informes previos al planeamiento de infraestructuras aeronáuticas, establecimiento, modificación y apertura al tráfico de aeródromos autonómicos, y la Orden de 24 de abril de 1986, por la que se regula el vuelo en ultraligero.
- Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto, por el que se regula el procedimiento de emisión de los informes previos al planeamiento de infraestructuras aeronáuticas, establecimiento, modificación y apertura al tráfico de aeródromos autonómicos, y se modifica el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado, el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas y el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto 217/2014, de 28 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público, y el Real Decreto 1133/2010, de 10 de septiembre, por el que se regula la provisión del servicio de información de vuelo de aeródromos (AFIS).
- Real Decreto 98/2009, de 6 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de inspección aeronáutica.
- Ley 21/2003 de 7 de julio de Seguridad Aérea.
- Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.
- Orden Ministerial 1957/66 sobre condiciones y normas para aeródromos privados.
- OACI., Volumen II del Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Helipuertos.
- OACI., Parte III al Anexo 6 al convenio sobre Aviación Civil Internacional: Operaciones Internacionales-helicópteros.
- OACI., 'Manual de Helipuertos' (Doc. 9261-AN/903).
- Regulation (EU) No 965/2012.
- Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

- Real Decreto 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifican el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea; el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y el Reglamento de certificación y verificación de aeropuertos y otros aeródromos de uso público; el Real Decreto 931/2010, de 23 de julio, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios de navegación aérea y su control normativo; y el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa, aprobado por Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre.
- Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

4. OPERADOR

El operador usuario del helipuerto será aquel que se haya adjudicado el contrato de prestación de servicios sanitarios helitransportados en la comunidad autónoma de Aragón.

5. USO DEL HELIPUERTO. HORARIOS DE CIERRE Y APERTURA

Este helipuerto va a atender las emergencias sanitarias que se produzcan en el municipio donde se emplaza el helipuerto y alrededores, y que necesariamente tengan que movilizar el helicóptero sanitario por su necesidad de transporte urgente a un centro hospitalario.

El helipuerto cuenta con las instalaciones necesarias para acoger operaciones tanto diurnas como nocturnas.

El horario de apertura del helipuerto es H24, pues debe estar disponible ante cualquier emergencia.

El procedimiento de uso del helipuerto es variable.

Pueden ocurrir dos casos, que se produzca un accidente en la zona, y no existan medios sanitarios terrestres para atenderlo, o que sí que existan.

En el primer caso, el centro coordinador de emergencias 112, ante el aviso recibido activa al helicóptero que se desplazará hasta el helipuerto, donde estará esperando algún medio de transporte municipal, policía local o ambulancia, y que trasladarán a la dotación sanitaria al lugar del accidente, para atender al accidentado, y en caso necesario transportarlo hasta centro hospitalario.

En el segundo caso, son los medios médicos locales los que atienden al paciente. En caso de ser necesario el traslado a un hospital, el centro de emergencias 112 determina si es necesario que se realice en helicóptero o no. Si se activa el helicóptero, la ambulancia local transporta al paciente hasta el helipuerto, donde se realizará la transferencia desde la ambulancia al helicóptero.

6. CLASIFICACIÓN DEL HELIPUERTO SEGÚN LA TIPOLOGÍA DE LAS OPERACIONES

Según el Reglamento de Circulación Aérea se define **helipuerto permanente** como un aeródromo acondicionado especialmente para ser utilizado exclusivamente por helicópteros. Este tipo de helipuerto requiere de la autorización expresa la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Así mismo, se define **helipuerto eventual**¹ como una superficie que reúne las condiciones mínimas de seguridad para ser utilizadas por los helicópteros de forma temporal, y subordinado su empleo al permiso del propietario del terreno, a excepción de helicópteros en operaciones especiales que están exentos de solicitar permiso del propietario, debido a las características de su operación. La utilización de estos helipuertos eventuales estará limitada a una frecuencia de 15 operaciones de aterrizaje y despegue mensuales, o 40 anuales². Este tipo de helipuerto no requiere necesariamente de la autorización expresa de la Autoridad Aeronáutica competente, aunque sí que es necesario comunicar las coordenadas de su emplazamiento. En ciertos casos, también es necesario obtener la autorización de Compatibilidad Aérea.

Dependiendo del tipo de operación que se vaya a realizar, se deberá contar con una infraestructura o con otra.

Podrán utilizar helipuertos eventuales los helicópteros en las siguientes operaciones:

- Operaciones de helicópteros relacionadas con transporte de personas (hasta un máximo de 6) de carácter no regular y gratuito.
- Operaciones de helicópteros en trabajos aéreos (exceptuando las 'bases de operaciones').
- Operaciones especiales de helicópteros: misiones de salvamento, sanitarias, de emergencia, contra incendios, del estado en misiones tácticas, etc. (exceptuando las 'bases de operaciones').

Deberán utilizar helipuertos permanentes los helicópteros en las siguientes operaciones:

- Operaciones de helicópteros relacionadas con transporte lucrativo de personas de carácter no regular.
- Operaciones de helicópteros relacionadas con transporte de personas de carácter regular³.
- Operaciones de helicópteros relacionadas con 'bases de operaciones'.

El helipuerto permanente, dependiendo de los servicios que se le quiera dar al pasajero o de la frecuencia de las operaciones, necesitará unos servicios u otros.

Se reflejan a continuación los distintos servicios con los que puede contar un helipuerto permanente:

- Hangar para el guardado a cubierto del helicóptero y para la realización de tareas básicas de mantenimiento.
- Instalación petrolífera.

¹ Cuando el helipuerto eventual se ubica a nivel del terreno también se le llama helisuperficie.

² Los helicópteros de emergencias HEMS disponen de una exención del mínimo de operaciones.

³ En este caso además, el helipuerto deberá estar abierto al tráfico civil.

- Edificación para las dotaciones sanitarias/brigadas de incendios/etc., y tripulación del helicóptero.

En base a lo expuesto, el helipuerto que nos atañe se englobaría dentro de la categoría de:

HELIPUERTO EVENTUAL

Tal y como dice la normativa y recoge la AESA en su web⁴ los aeródromos y helipuertos eventuales situados en comunidades autónomas que **hayan asumido competencias** en esta materia (como es el caso de Aragón) **deben contactar** con el organismo competente en su Comunidad.

En la Aragón, el órgano sustantivo es la Dirección General de Transportes.

En la actualidad, los aeródromos y helipuertos eventuales en Aragón requieren del envío de una declaración responsable al órgano sustantivo, en la que se comunique y declare que se cumplen los requisitos establecidos en la normativa vigente para acceder a la utilización de la superficie como eventual, así como la documentación para la consulta sobre la compatibilidad con el espacio aéreo.

En cuanto al trámite ambiental, se deberá consultar con el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental si el proyecto debe someterse o no a evaluación de impacto ambiental y adjuntar la resolución junto al resto de documentación.

Actualmente no existe trámite específico para este procedimiento por lo que el trámite para realizar la declaración responsable y la documentación necesaria se debe tramitar de manera genérica por Registro Electrónico, dirigiendo la solicitud y su documentación a la Dirección General de Transportes.

En cuanto a los requisitos de diseño no se exige el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en el R.D. 1070/2015, sí que se recomienda en todo caso ajustarse a los mismos a la hora de diseñar la infraestructura.

Por tanto, para asegurar un correcto diseño para una operación segura, se deberá tener en cuenta la normativa aeronáutica actual de aplicación para helipuertos que se usan en emergencias sanitarias, cuya norma principal es el Real Decreto 1070/2015, de 27 de noviembre, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad operacional de aeródromos de uso restringido y se modifican el Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto, por el que se regula el procedimiento de emisión de los informes previos al planeamiento de infraestructuras aeronáuticas, establecimiento, modificación y apertura al tráfico de aeródromos autonómicos, y la Orden de 24 de abril de 1986, por la que se regula el vuelo en ultraligero.

Este Real Decreto, está pendiente de actualizar ya que, la documentación técnica internacional en la que se basa, el Volumen II del Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Helipuertos de la OACI y el 'Manual de Helipuertos' (Doc. 9261-AN/903) también de la OACI, ha sido actualizada en los últimos dos años, incorporando nuevas medidas de seguridad a tener en cuenta que no contempla el Real Decreto.

⁴ <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/aeropuertos/aerodromos-helipuertos-de-uso-restringido/aerodromos-eventuales>

El diseño realizado en este proyecto va a tener en cuenta también esta documentación técnica, de manera que en un futuro no sea necesario realizar grandes cambios en caso de cambiar la normativa, aumentando también la seguridad de las operaciones en la actualidad.

7. PARÁMETROS DE DISEÑO

7.1. Tipología del helipuerto

Como consecuencia de la situación del helipuerto, su tipología de helipuerto es la siguiente:

HELIPUERTO DE SUPERFICIE

7.2. Performance de las operaciones a realizar

La performance de las operaciones está relacionada con la categoría del helicóptero, A o B dependiendo del número de motores que tenga, con el tipo de helipuerto de origen y destino, si es en superficie, elevado o en medio del mar, y la posibilidad de tener que realizar un aterrizaje forzoso en caso de fallo de un motor.

Los helicópteros cubren emergencias sanitarias, y deben ser capaces de operar en todo tipo de áreas (no hostiles, hostiles no congestionadas y hostiles congestionadas), y en todo tipo de helipuertos (de superficie, elevados o en medio del mar), tanto de día como de noche.

La performance 1 permite en caso de fallo del motor crítico, el helicóptero puede aterrizar dentro de la distancia de despegue interrumpido disponible o continuar el vuelo en condiciones de seguridad hasta una zona de aterrizaje apropiada, según el momento en que ocurra el fallo.

La performance 2 está relacionada con la posibilidad de que, en caso de fallo del motor crítico, se dispone de performance para permitir que el helicóptero continúe el vuelo en condiciones de seguridad, excepto si el fallo se produce en los momentos iniciales de la maniobra de despegue o al final de la maniobra de aterrizaje, en cuyo caso puede ser necesario un aterrizaje forzoso.

La performance 3, en caso de fallo del motor en cualquier momento durante el vuelo, un aterrizaje forzoso puede ser necesario con un helicóptero multimotor y será necesario con uno helicóptero monomotor.

Las performances 2 y 3 sólo se admiten para aquellos helipuertos en los que las aproximaciones o despegues se realicen por encima de terrenos adecuados para la realización de aterrizajes forzosos en condiciones de seguridad para los ocupantes del helicóptero, y para los bienes o personas en tierra (entorno no hostil).

Las operaciones performance 1 obligan a una limitación de la altura de los obstáculos en las cercanías del helipuerto muy superiores a las exigidas para las operaciones de las otras performances, al permitir al helicóptero despegar con un motor inactivo.

Un entorno hostil es un entorno en el que no es posible realizar con seguridad un aterrizaje forzoso debido a que la superficie es inadecuada, en el que no es posible proteger debidamente a los ocupantes del helicóptero frente a los elementos, en el que no se proporciona respuesta/capacidad de búsqueda y rescate acordes con la exposición previsible, o en el que existe un riesgo inaceptable para las personas o bienes en tierra.

Un entorno congestionado en relación con una ciudad o población es cualquier área utilizada principalmente con fines residenciales, comerciales o recreativos.

La zona donde se va a construir el helipuerto, se emplaza al NE del núcleo urbano, suficientemente alejado.

La zona está rodeada de terreno agrícola con extensiones de terreno que se puede considerar como no hostil, por lo que admitiría operaciones en clase de performance 2 y 3.

Las operaciones HEMS tienen como objetivo prestar asistencia médica urgente. El servicio de emergencias que tiene un servicio H24, requiere la operación nocturna en 'clase de performance 1', puesto que en condiciones de poca visibilidad no puede garantizar un aterrizaje forzoso en condiciones de seguridad.

Por ello se clasifica el entorno como:

- Horario diurno: NO HOSTIL.
- Horario nocturno: HOSTIL.

En base a lo expuesto, y teniendo en cuenta las características específicas del emplazamiento se diseña un helipuerto que permita:

- Horario diurno:

PERFORMANCE 1, 2 y 3

- Horario nocturno:

PERFORMANCE 1

Tanto las dimensiones del helipuerto como de las rutas de aproximación y despegue, se determinarán por la condición más restrictiva de cada uno de los tres tipos de performance.

En última instancia será el piloto el que, evaluando las condiciones concretas para la operación a realizar, elija la performance a utilizar.

7.3. Helicóptero determinante

El tamaño del helipuerto, así como su capacidad portante dependen del helicóptero que vaya a recibir y de la performance de la operación a realizar.

Llamamos helicóptero determinante a aquel helicóptero que obligue a las mayores dimensiones del helipuerto o que introduzca las mayores cargas en el aterrizaje, pues impondrá un mayor dimensionamiento de la capacidad estructural del mismo.

El tamaño del helipuerto: FATO, TLOF, área de seguridad, así como su capacidad portante dependen del helicóptero que vaya a recibir.

Los helicópteros que operarán en el helipuerto serán principalmente los helicópteros medicalizados del 112 de Aragón, que actualmente se corresponden con el modelo EC-135.

Tabla 1. Características determinantes de los helicópteros actuales del 112 de Aragón

	Diámetro rotor (m)	Máxima dimensión helicóptero (m)	MTOW (kg)
EC-135 T2	10,20	12,10	2 835
EC-135 T3	10,40	12,16	2 980

Dado que los contratos de los servicios helitransportados son temporales y teniendo en cuenta la evolución de las aeronaves, es recomendable diseñar el helipuerto teniendo en cuenta el máximo número de modelos HEMS de los que operan en España.

Las características del resto de modelos de helicópteros son:

Tabla 2. Características determinantes resto de los helicópteros sanitarios

	Diámetro rotor (m)	Máxima dimensión helicóptero (m)	MTOW (kg)
A-109 Power	11,00	13,04	2 850
AW 139	13,80	16,66	6 400
EC-145	11,00	13,03	3 585
Bell 412	14,02	17,10	5 397



Figura 6. EC-145



Figura 7. EC-135



Figura 8. A-109 Power



Figura 9. Bell 412



Figura 10. AW 139

Como se puede observar en la tabla, el helicóptero que determina todas las variables geométricas que influyen en el diseño del helipuerto es el Bell 412 y las variables de peso el AW 139.

En la siguiente tabla se exponen los modelos a evaluar y las dimensiones necesarias para helipuertos de superficie en la actualidad teniendo en cuenta el RD 1070/2015:

Tabla 3. Dimensiones necesarias helipuerto superficie según helicóptero y performance

	Clase de Performance	FATO (m) <i>Área definida en la que termina la fase final de la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o el aterrizaje y a partir de la cual empieza la maniobra de despegue</i>	TLOF (m) <i>Área mínima a nivel capaz de soportar las cargas de aterrizaje y despegue</i>	ASO (m) <i>Superficie sin obstáculos al nivel de la FATO</i>	ZLO (m) <i>Área definida sobre la cual un helicóptero que opere en performance 1 pueda acelerar y alcanzar una altura especificada (más allá de la FATO, en las direcciones de aproximación y despegue)</i>
A-109 E	1	15 x 15 ó ϕ 15	10,82	ϕ 26,08	0
	2 y 3	13,04	10,82	ϕ 26,08	-
AW139	1	15 x 15 ó ϕ 15	13,83	ϕ 33,32	0
	2 y 3	16,66	13,83	ϕ 33,32	-
EC-145	1	15 x 15 ó ϕ 20	10,81	ϕ 26,52	0
	2 y 3	13,03	10,81	ϕ 26,06	-
EC-135	1	15 x 15 ó ϕ 20	10,09	ϕ 26,08	0
	2 y 3	12,16	10,09	24,32	-
Bell 412	1	26,52 x 22,9 ó ϕ 26,52	14,19	ϕ 35,07	7,6
	2 y 3	17,1	14,19	ϕ 34,2	-

(*) Dimensiones mínimas a nivel del mar y 15°C. Clase Performance 1.

Además de esto, para asegurar la operación del EC-135, en P1, teniendo en cuenta la nueva documentación técnica de la OACI, será necesario que el área de seguridad se extienda hasta los 39 metros.

Es por ello que se deberá diseñar una FATO/TLOD de mínimo 20 m de diámetro y un área de seguridad de mínimo 39 metros de diámetro, de manera que se permita la utilización del helipuerto en operaciones de performance 1 para los helicópteros ligeros (entre los que se encuentra el EC-135, y al menos en performance 2 para los helicópteros medianos tipo Bell 412.

7.4. Condicionantes locales

El terreno propuesto consiste en una parcela con uso principal agrario situada a las afueras del casco urbano. Parte de los terrenos está en uso actualmente, encontrándose edificios municipales de gestión de residuos. Dichos terrenos no tienen ningún valor ambiental.

El terreno mayoritariamente posee unos cambios bruscos de pendientes, aunque cuenta con algunas zonas más llanas.

La parcela no se encuentra vallada, aunque existen árboles que la rodean. No se aprecian tendidos eléctricos próximos a la misma.

El acceso es sencillo por la N-303, que conecta el camino a la parcela propuesta para la implantación del helipuerto con el núcleo poblacional.

El diseño del helipuerto y de sus rutas de aproximación y despegue se encuentra fuertemente condicionado por el entorno. Será necesario un emplazamiento donde dichas rutas cumplan una serie de condicionantes:

- Exista el menor número de obstáculos, aunque no superen la altura máxima definida por las superficies limitadoras de obstáculos.
- Se desarrollen por encima de terrenos adecuados para la realización de aterrizajes forzosos en caso de parada de motor.
- Se desarrollen por encima de terrenos no habitados, para evitar molestias.
- Se desarrollen por encima de terrenos, tal que su calificación urbanística no sea incompatible con las superficies limitadoras de obstáculos.
- Se desarrollen en contra de los vientos dominantes.
- No se sobrevuele ningún tendido eléctrico o telefónico.

Además, hay que tener en cuenta que la diferencia fundamental entre el vuelo diurno y nocturno, es el mayor riesgo de perder las referencias visuales al no contar con la iluminación suficiente durante todas las fases del vuelo. Ello hace que las distancias de seguridad sean mayores.

Por tanto, si se pretenden realizar operaciones nocturnas, no solamente debe estar adaptado el helipuerto, sino también las aeronaves y las operaciones.

En este informe se evalúa el helipuerto, asumiendo que el resto está correctamente adaptado.

Se adecuará el acceso desde este camino para que sea apto para la circulación de la ambulancia.



Figura 11. Acceso al helipuerto

Al oeste de la parcela se encuentra el núcleo urbano, aunque en dicho sector el terreno va disminuyendo de cota gradualmente.

Al este de la parcela, se encuentran los edificios municipales. Estos podrían suponer un obstáculo, por lo que habrá que evitar el sobrevuelo tanto de los edificios como de la zona montañosa situada al norte.

En relación al sector sur, existe un camino, parcialmente iluminado mediante farolas, y con árboles en que siguen el trazado del mismo en la zona anexa a la propia parcela del helipuerto. Además, las parcelas situadas más allá en dicho sector, se encuentran a una cota superior. Todo ello, implica que dicho en sector se encuentren un gran número de posibles obstáculos actualmente.





Figura 12. Alrededores del emplazamiento (W, N, E y S)

A la vista del emplazamiento, el escenario en el sentido de los condicionantes locales es el siguiente (se sombrea en verde aquellos sectores más favorables para el diseño de las rutas de aproximación y despegue):

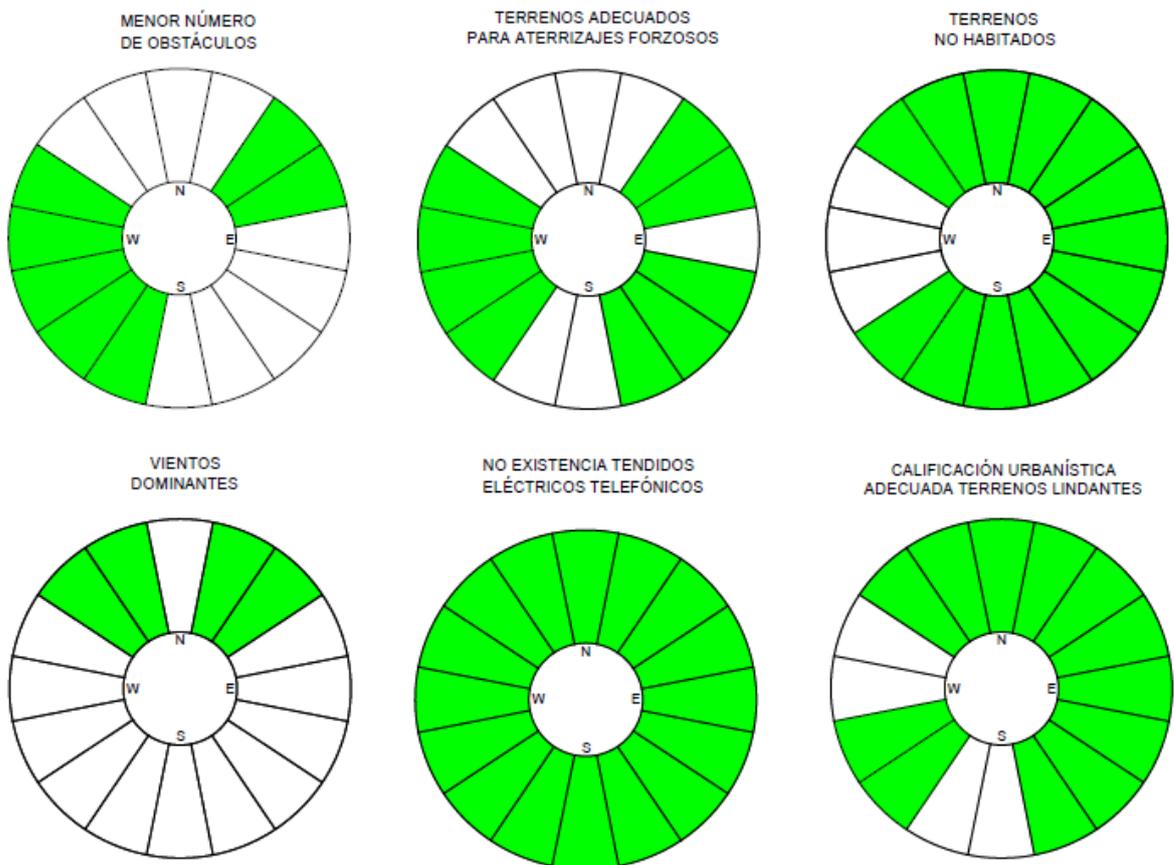


Figura 13. Condicionantes locales

Se presenta en el siguiente gráfico el resumen del análisis. En este gráfico el número que aparece en cada sector es la suma de las condiciones locales favorables que cumple. Se sombrea en verde los sectores que más veces han sido considerados favorables.

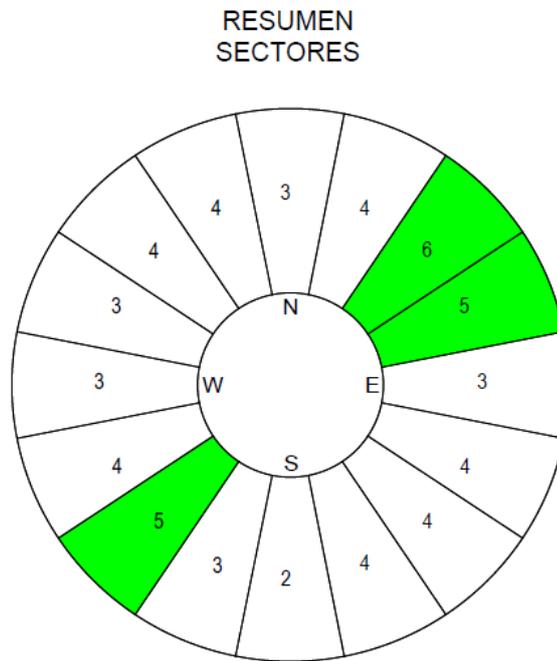


Figura 14. Resumen condicionantes locales

8. JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

En la elección del emplazamiento intervienen varios factores. El primero es la disponibilidad de terreno suficiente para su construcción, y el segundo factor es que el emplazamiento disponible permita rutas de aproximación y despegue conforme a la normativa de aplicación.

8.1. Terrenos disponibles

La zona propuesta para el estudio de viabilidad del helipuerto se encuentra en el municipio de Jaca, en la comarca la Jacetania, Polígono 49 Parcela 167, con uso principal agrario.

- Su referencia catastral es: 22178A049001670000FA.

Una vez analizada la viabilidad del helipuerto y todas las variables determinantes para su correcto emplazamiento, el helipuerto queda emplazado como sigue a continuación:

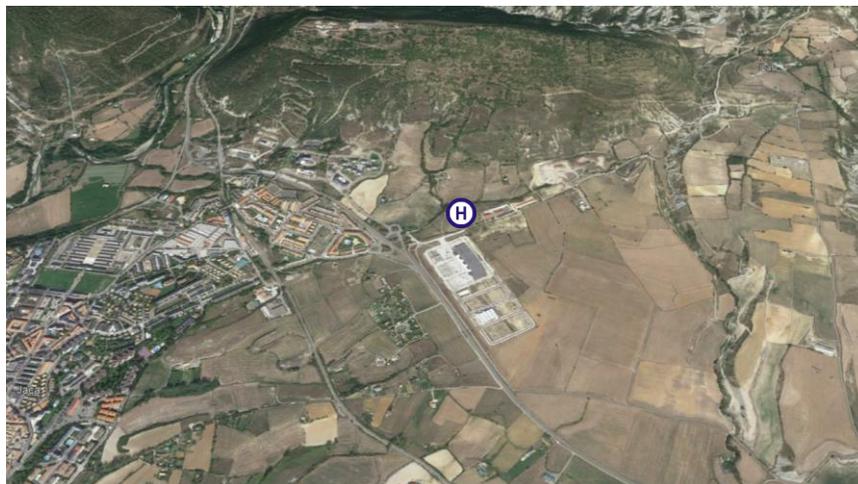
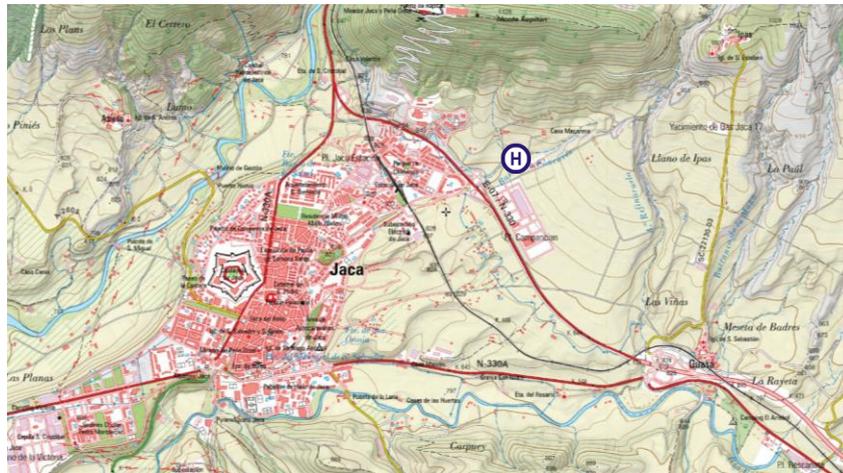


Figura 15. Localización del helipuerto

Las coordenadas geográficas del emplazamiento propuesto son:

UTM (ETRS89)	
30	702 823,06 X
	4 717 017,83 Y

LAT/LONG (WGS-84)	
	42° 34' 44,13" N
	000° 31' 42,61" W

Elevación: 860,65 m.s.n.m.

8.2. Coeficiente de utilización por vientos

Según el Anexo 14, la orientación de las trayectorias debe ser tal que garantice un coeficiente de utilización igual o superior al 95%.

En el apartado Estudio Meteorológico, se detalla el cálculo de este coeficiente, resultando que las trayectorias elegidas cumplen con este requisito.

8.3. Condicionantes locales. Obstáculos

El emplazamiento debe cumplir con unos mínimos, en cuanto a situación de obstáculos. No deben existir cerca del helipuerto obstáculos que interfieran con las Superficies Limitadoras de Obstáculos o con el Área Lateral de Protección, y en caso contrario estos obstáculos deberán eliminarse.

En el apartado Estudio de Obstáculos se estudian todos los posibles obstáculos y las actuaciones realizadas con ellos.

8.4. Compatibilidad con el espacio aéreo

Se refleja a continuación el **espacio aéreo ATS** cercano al emplazamiento del helipuerto.

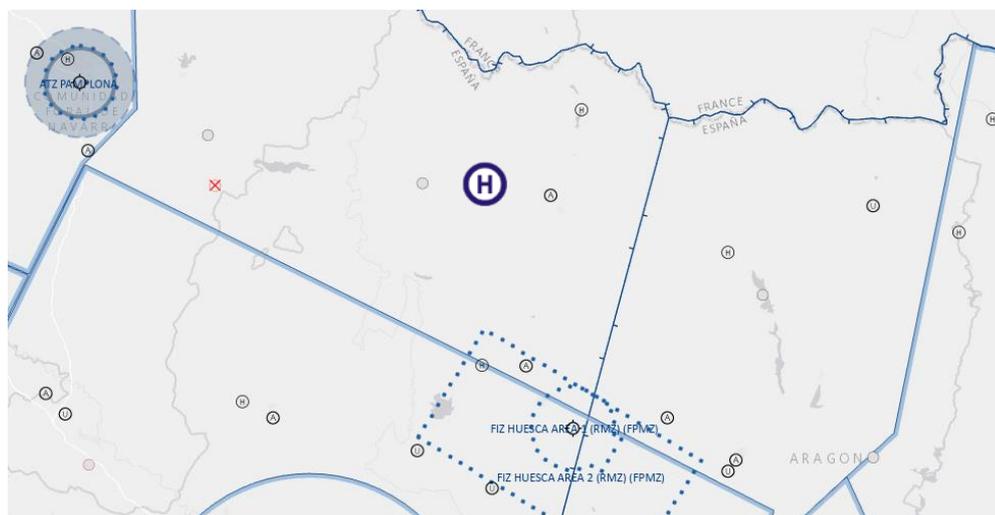


Figura 16. Emplazamiento del helipuerto

Como se puede observar, el helipuerto se encuentra dentro de espacio aéreo no controlado, por lo que se permite el tipo de operaciones necesarias para el helipuerto.

Se analiza a continuación los **aeródromos y helipuertos de interés general, así como los de uso restringidos** situados en las proximidades del helipuerto proyectado:

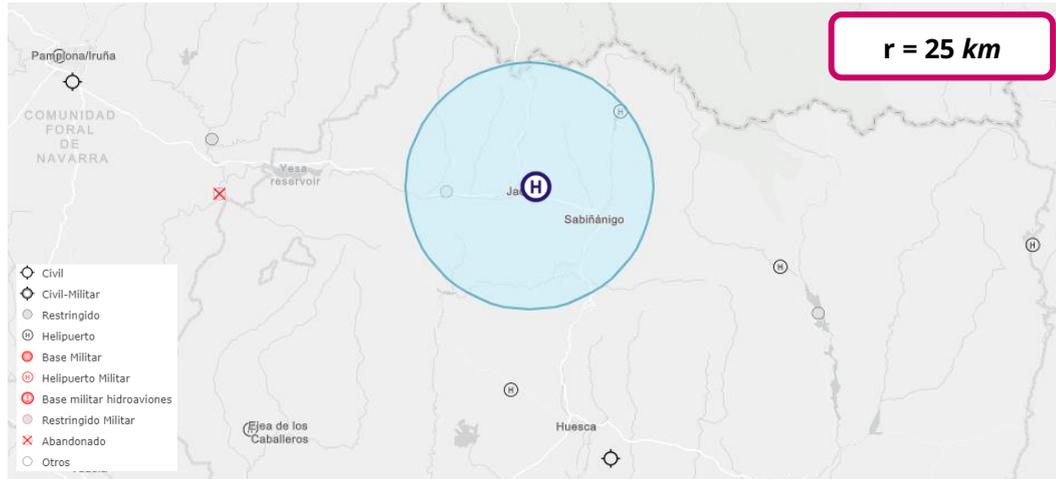


Figura 17. Aeródromos y helipuertos de uso público

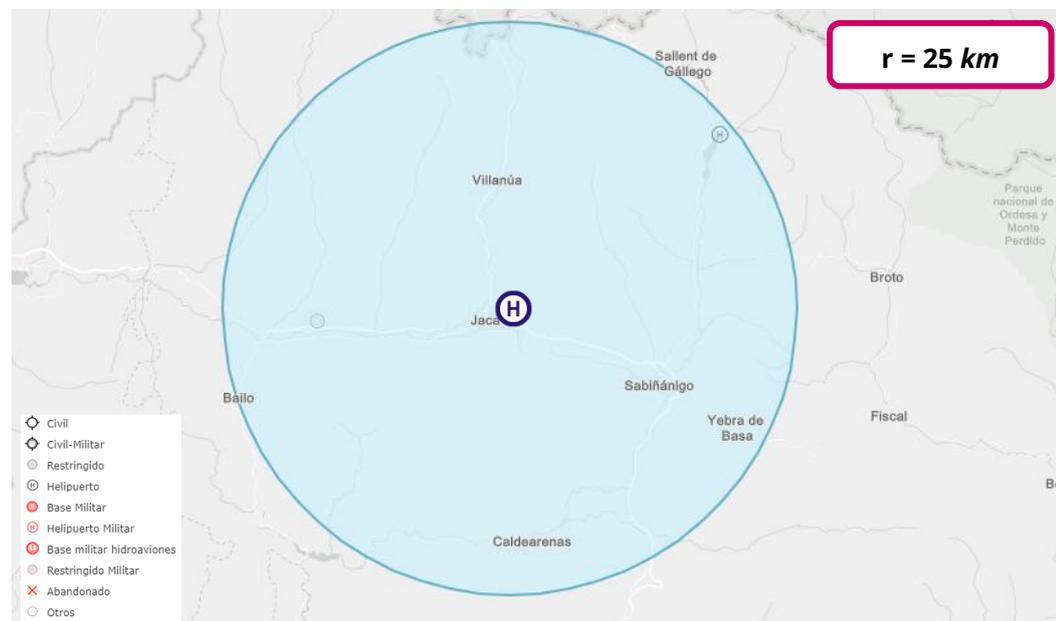


Figura 18. Aeródromos y helipuertos de uso restringido

En lo que respecta a aeródromos y helipuertos de uso público, no existe ninguno en las cercanías del helipuerto. El más próximo es el Aeropuerto de Huesca (LEHC), situado a unos 58 km, por lo que no se considera necesaria una coordinación entre las infraestructuras debido a la distancia entre ellas.

En lo que respecta a aeródromos y helipuertos de uso restringido, los más próximos al helipuerto son el Aeródromo de Santa Cilia de Jaca (LECI) y el Helipuerto Valle del Tena (LEPJ), a una distancia de 15,5 km y 24,8 km respectivamente. Aunque se sitúen a una distancia menor a 25 km, no se considera necesaria una coordinación entre las infraestructuras debido a que no existe posibilidad de solapes entre despegues y aproximaciones, así como vulneración de las SSAA

Seguidamente, se analizan aquellas **infraestructuras destinadas al deporte aéreo y actividades recreativas**.

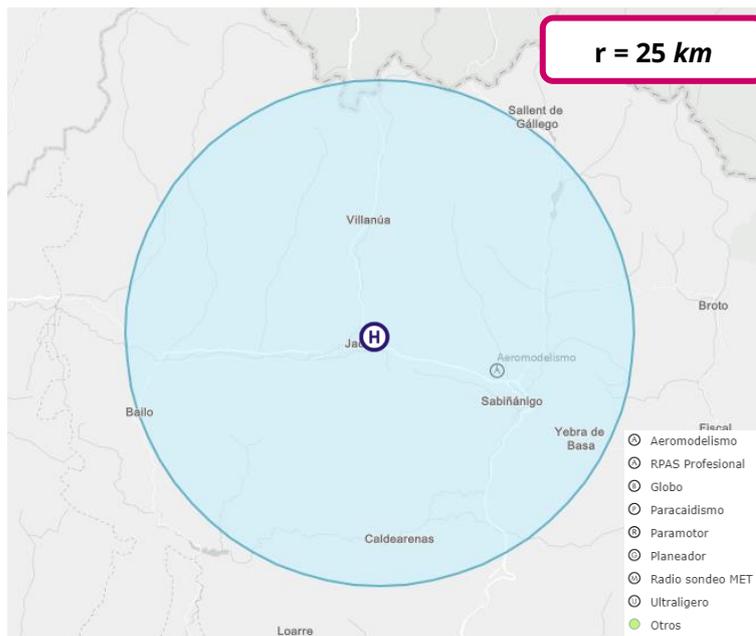


Figura 19. Infraestructuras destinadas al deporte aéreo y actividades recreativas

La una infraestructura de estas características se trata del Campo de vuelo Aereoclub Serrablo. Esta se sitúa a una distancia de 12 km, por lo que, atendiendo a las rutas diseñadas para el helipuerto, la zona de protección de dicha zona (500 m), así como la altura de vuelo de estas aeronaves, no existe posibilidad de interferencia entre operaciones.

Finalmente se analiza si en el emplazamiento del helipuerto proyectado se encuentra alguna zona prohibida, restringida o peligrosa a una distancia inferior de 25 km.

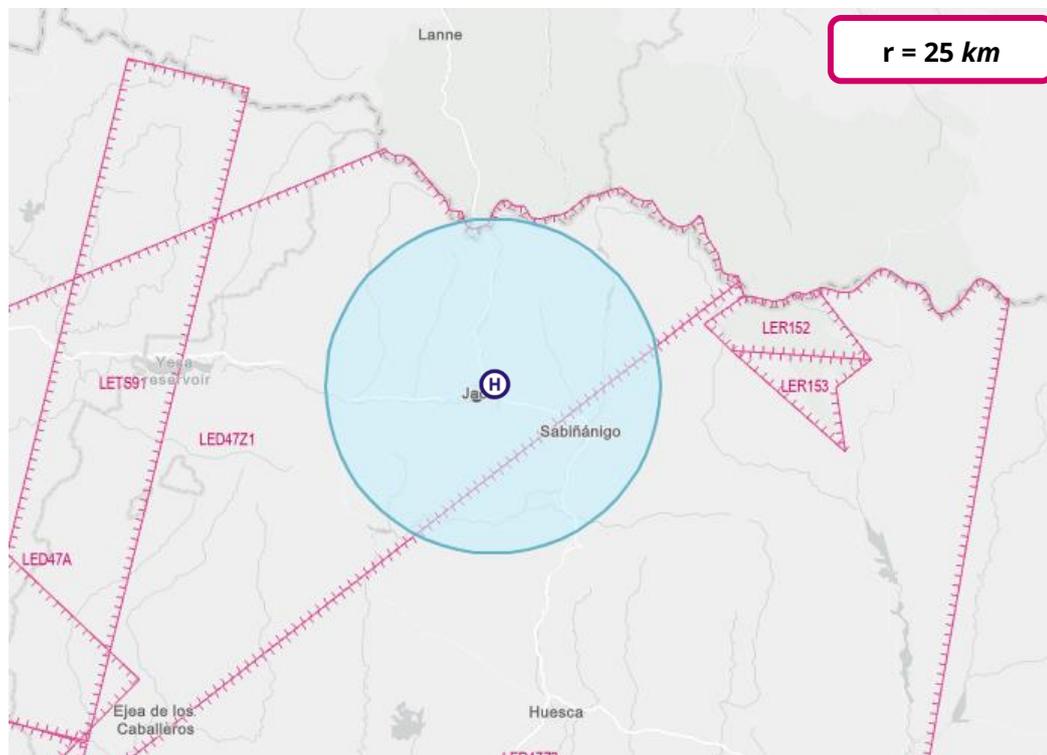


Figura 20. Zonas prohibidas, restringidas y peligrosas cercanas al emplazamiento

En helipuerto se emplaza dentro de dos zonas de maniobras militares, zonas de instrucción militar y zona de identificación de defensa aérea. A su vez, se emplaza dentro de una zona peligrosa. A continuación, se indican en una tabla resumen las zonas de estas características más cercanas:

Tabla 4. Distancia a zonas prohibidas, peligrosas y restringidas

Zonas prohibidas, peligrosas y restringidas	Distancia
LED47Z1	0 km
LED47Z2	0 km
LED47A	0 km
LED47B	0 km
LER152	33 km
LER153	36 km

A continuación, se presenta información relativa a dichas áreas (AIP ENR 5.1):

IDENTIFICACIÓN Y NOMBRE - Límites laterales IDENTIFICATION AND NAME - Lateral limits	Límite superior Upper limit Límite inferior Lower limit	Observaciones (Hora de actividad, tipo de restricción, naturaleza del riesgo, riesgo de interceptación). Remarks (Time of activity, type of restriction, nature of hazard, risk of interception).
LED47 ZARAGOZA SECTOR A 425400N 0004300W; siguiendo la frontera hispano-francesa hasta // following the Spanish-French border up to 424300N 0000500W; 412400N 0022000W; 412700N 0022400W; 423700N 0013800W; 425400N 0004300W.	<u>UNL</u> FL370	Área expresamente designada para vuelos supersónicos de aeronaves militares // Area designed expressly for supersonic flights by military aircraft: BTN FL370 - UNL. Ejercicios aéreos // Air exercises.
SECTOR B 424300N 0000500W; siguiendo la frontera hispano-francesa hasta // following the Spanish-French border up to 424200N 0002500E; 411200N 0000400E; 412400N 0022000W; 424300N 0000500W.	<u>UNL</u> FL370	Todos los sectores // All sectors: Área reservable H24. La reserva del área se comunica mediante el plan de utilización del espacio aéreo y sus actualizaciones (AUP/UUP) // H24 reservable area. Area reservation is notified by the airspace use plan and its updates (AUP/UUP). Otra actividad anunciada por NOTAM // Other activities announced by NOTAM.
LED47Z1 Mismos límites laterales que LED47 SECTOR A // Same lateral limits than LED47 SECTOR A.	<u>UNL</u> FL355	FBZ. Horarios de activación publicados en el AUP/UUP. // Activation schedules published in AUP/UUP. Uso exclusivo para la planificación del vuelo. // For flight planning purposes only.
LED47Z2 Mismos límites laterales que LED47 SECTOR B // Same lateral limits than LED47 SECTOR B.	<u>UNL</u> FL355	FBZ. Horarios de activación publicados en el AUP/UUP. // Activation schedules published in AUP/UUP. Uso exclusivo para la planificación del vuelo. // For flight planning purposes only.

**LER152 PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y
MONTE PERDIDO NORTE (Huesca)**

424218N 0000419E; 423656N 0000952E;
423740N 0000523W; 423949N 0000822W;
424144N 0000439W; siguiendo la frontera hispano-
francesa hasta // following the Spanish-French border
up to 424218N 0000419E.

FL210
SFC

Parque Nacional. Prohibido el sobrevuelo, excepto aeronaves de estado y vuelos para la conservación del Parque autorizados por el Organismo Autónomo Parques Nacionales // National Park. Overflight is prohibited, except for State aircraft and flights for Park preservation authorised by the Organismo Autónomo Parques Nacionales.
Permanente // Permanent.

**LER153 PARQUE NACIONAL DE ORDESA Y
MONTE PERDIDO SUR (Huesca)**

423656N 0000952E; 423442N 0000602E;
422929N 0000703E; 423740N 0000523W;
423656N 0000952E.

FL170
SFC

Parque Nacional. Prohibido el sobrevuelo, excepto aeronaves de estado y vuelos para la conservación del Parque autorizados por el Organismo Autónomo Parques Nacionales // National Park. Overflight is prohibited, except for State aircraft and flights for Park preservation authorised by the Organismo Autónomo Parques Nacionales.
Permanente // Permanent.

Figura 21. Descripción de zonas prohibidas, peligrosas y restringidas

Se considera que, aunque dicha zona está situada a una distancia inferior de 25 km del helipuerto, el vuelo desde y hacia esta, no se encuentra dentro de los límites verticales definidos en ella.

No obstante, se requerirá que los pilotos antes de iniciar un vuelo, obtengan toda la información necesaria sobre las actividades más cercanas que puedan darse y horario en que tendrán lugar, por si tuvieran que sobrevolar alguna de estas zonas.

A la vista del análisis realizado se concluye que la implantación del helipuerto eventual en la **ubicación propuesta resulta compatible con el espacio aéreo.**

9. ESTUDIO METEOROLÓGICO

Los datos que se exponen a continuación se corresponden con las estaciones de Jaca (E.M. Montana), Huesca/Pirineos y del Aeropuerto de Huesca. Se corresponden a observaciones realizadas durante el periodo 1998 - 2022.

Los datos han sido elaborados y cedidos por la Agencia Estatal de Meteorología.

9.1. Análisis de la temperatura

9.1.1. Temperaturas máximas y mínimas

Se expone a continuación los valores promedio de las siguientes variables:

- Temperatura media mensual de las máximas diarias.
- Temperatura media mensual.
- Temperatura media mensual de las mínimas diarias.
- Temperatura máxima absoluta mensual.

Tabla 5. Valores mensuales medios de temperaturas máximas, medias y mínimas en °C

JACA (823 m), 2018-2022												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T.Máx.	9.0	12.1	13.1	16.2	21.6	25.8	31.2	30.9	24.9	19.1	11.6	9.8
T.Med.	3.7	6.1	7.3	10.0	14.3	18.6	22.5	22.2	17.8	13.0	6.8	5.5
T.Mín.	-1.6	0.1	1.4	3.9	7.0	11.3	13.8	13.5	10.7	6.9	2.1	1.1
T.MA	19.7	21.8	24.8	25.6	32.9	38.7	39.5	39.2	32.7	27.7	22.2	20.0

A partir de estos datos, se observa que el mes más caluroso de todos los años (según OACI aquel que tiene la media mensual más alta) ha sido julio con una temperatura media mensual promedio de 22,5 °C.

9.1.2. Temperatura de Referencia

A partir de los datos anteriores se determina la Temperatura de Referencia del helipuerto.

Esta temperatura es la media mensual de las temperaturas máximas diarias correspondiente al mes más caluroso del periodo escogido.

Temperatura de Referencia = 31,2°C

9.2. Análisis del viento

9.2.1. Objetivo

El objetivo de este apartado será la obtención de las direcciones y sentidos de los vientos dominantes, y poder así determinar las rutas de despegue y aproximación en los que las operaciones se podrán llevar a cabo con una componente mínima de viento lateral y de viento en cola, garantizando la seguridad, regularidad y eficiencia en todas las operaciones.

Siguiendo las normas dictadas por O.A.C.I.:

- Las rutas de despegue y aproximación se elegirán de acuerdo con los vientos dominantes.
- La velocidad transversal del viento a lo largo de la pista ha de ser mínima.
- En la trayectoria preferida de despegue, se impondrá que el viento en cola mínimo.

9.2.2. Estudio

El estudio se llevará a cabo a partir de las estadísticas proporcionadas por la "Agencia Estatal de Meteorología" (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), a través de las

observaciones realizadas por la estación meteorológica más cercana para confeccionar una rosa de vientos.

En todo momento salvo que se indique lo contrario se hablará de direcciones azimutales (respecto al Norte Magnético).

Tabla 6. Frecuencias (tantos por mil) de dirección y velocidad del viento, y velocidad media (km/h) por direcciones

JACA (E.M. MONTANA), 820 m (Anual, 2014-2022)																	
km/h	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
0-10	23	72	140	45	40	50	54	36	28	9	15	29	69	98	75	26	810
10-20	9	26	22	2	1	4	12	4	4	1	2	2	4	25	35	13	164
20-30	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	19
30-40	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
40-50	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
≥ 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	36	111	162	46	41	54	67	40	32	10	17	31	72	124	113	43	1000
V. med.	2.4	10.1	6.6	4.9	4.3	5.9	6.9	5.6	5.4	4.7	5.6	5.5	5.2	7.4	8.8	9.9	6.4

A la vista de la tabla, se concluye que las direcciones en las que el viento ha soplado con más frecuencia corresponden a:

- NNE / NE
- WNW / NNW

9.2.3. Rosa de los vientos

La rosa de los vientos se elaborará a partir de los datos anteriores. El Instituto Meteorológico elabora el siguiente gráfico, que resulta muy práctico a la hora de determinar el sentido de los vientos dominantes, aunque las frecuencias no están claramente determinadas.

JACA (E.M. MONTANA) (2014-2022)

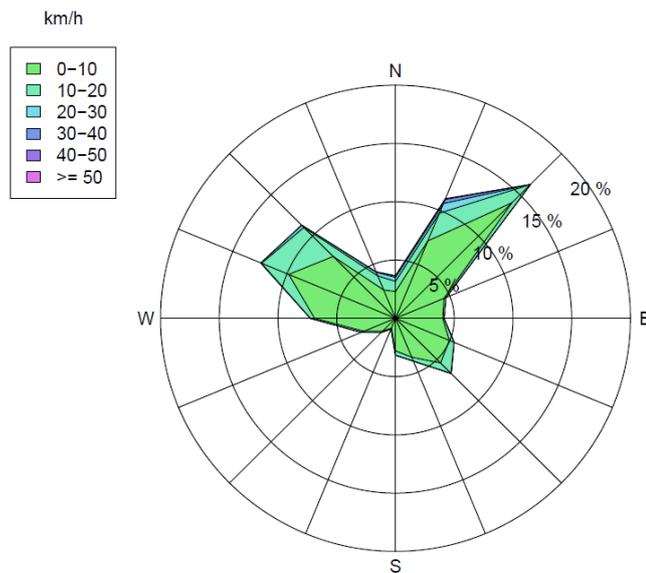


Figura 22. Rosa de los vientos

Se elabora una nueva rosa de los vientos, más adecuada a nuestras necesidades aeronáuticas, a partir de los datos anteriores y siguiendo los siguientes pasos:

- Se dibuja una circunferencia de radio 50 unidades, donde la unidad será 1 km/h, de modo que tendremos una primera circunferencia de 50 km/h.
- Se divide en 16 sectores correspondientes a las 16 zonas en que se dividió la dirección del viento.
- Posteriormente se dibujan otras cinco circunferencias, concéntricas con la primera y de radios 10, 20, 30 y 40 km/h respectivamente. Así quedará dividido el dibujo en 6 zonas:

1. ZONA A:	0-10	km/h
2. ZONA B:	10-20	km/h
3. ZONA C:	20-30	km/h
4. ZONA D:	30-40	km/h
5. ZONA E:	40-50	km/h
6. ZONA F:	más de 50	km/h

- Cada casilla dentro de toda esa división se identificará con un número, correspondiente al tanto por mil de viento según esa velocidad y dirección.

A partir de los datos anteriores se elabora también una Rosa de frecuencias.

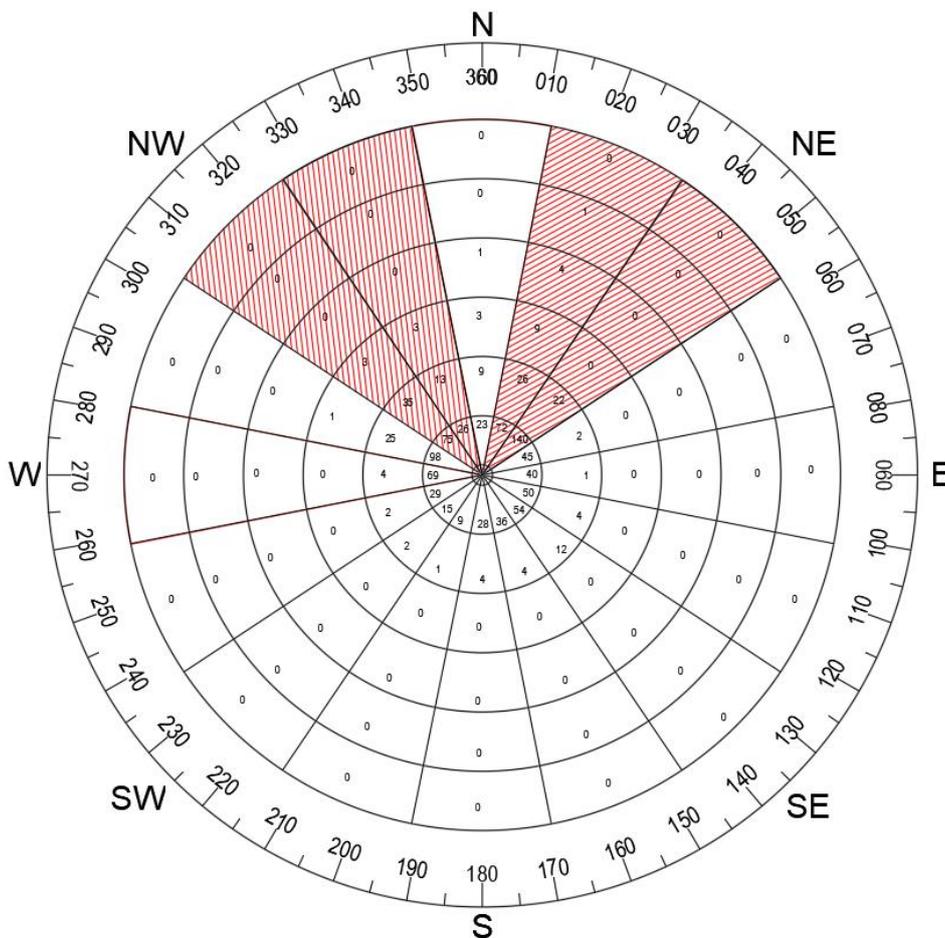


Figura 23. Rosa de frecuencias

Los círculos concéntricos muestran incrementos de velocidad de 10 km/h.

9.2.4. Conclusiones

Los vientos dominantes soplan del NNE / NE y WNW / NNW.

La velocidad media anual del viento es de 6,4 km/h.

Aproximadamente el 99,5 % de las veces, la velocidad del viento no ha superado los 30 km/h, que es la velocidad límite de viento transversal que puede soportar el helicóptero de diseño tal y como se explica más adelante.

En el posterior apartado de elección de las rutas principales de despegue y aterrizaje, se intentará (si los obstáculos lo permiten) que los aterrizajes y despegues se realicen siempre hacia las direcciones de los vientos dominantes.

9.3. Análisis pluviométrico

A continuación, se muestran los valores de precipitaciones mensuales medias en l/m².

Tabla 7. Precipitaciones mensuales medias (en l/m²)

JACA (823 m), 2018-2022												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec.med.	69.8	31.4	59.8	90.9	67.0	60.0	12.6	18.0	47.0	82.2	98.2	110.3

9.4. Visibilidad y techo de nubes

Porcentajes de la frecuencia de niebla (visibilidad inferior a 1 km) a las 07, 13 y 18 horas UTC:

Tabla 8. Porcentajes de la frecuencia de niebla

HUESCA/PIRINEOS (541 m), 2001-2022												
UTC	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
07	16.8	6.8	3.1	3.0	1.0	0.2	0.4	0.8	0.9	3.5	8.0	17.1
13	8.5	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.6	11.3
18	7.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	10.9

Probabilidades (en %) mensuales de techo de nubes inferior a los valores indicados, en el aeropuerto de Huesca (541 m). (Periodo 1998-2011):

Tabla 9. Probabilidades (en %) mensuales de techo de nubes

Mes	Techo de nubes (en m)					
	<30	<60	<90	<150	<300	<450
Ene	0.1	7.4	9.9	11.9	14.5	16.7
Feb	0.0	0.6	0.7	1.0	1.9	3.6
Mar	0.0	0.1	0.6	1.2	2.4	3.2
Abr	0.0	0.2	0.5	0.8	1.4	1.9
May	0.0	0.3	0.6	0.8	1.0	1.3
Jun	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.8
Jul	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.8
Ago	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4
Sep	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	1.2
Oct	0.0	0.3	0.5	0.8	1.8	2.7
Nov	0.0	1.6	4.7	5.8	7.7	9.4
Dic	0.0	4.6	9.5	10.6	11.8	13.5

9.5. Particularidades del emplazamiento

Las tablas presentadas pueden considerarse representativas de las condiciones de esta localidad excepto en las nieblas y nubes bajas, que, por su mayor altitud, deben ser más frecuentes que en el Aeropuerto de Huesca.

9.6. Cálculo del coeficiente de utilización del helipuerto por vientos

Se calcula a continuación el porcentaje de utilización del helipuerto, diferenciando para las operaciones de despegue o de aterrizaje.

La mayoría de los helicópteros que operan en Performance 1 no admiten despegar o aterrizar con viento de cola, por tanto, no se va a considerar que los helicópteros admiten cierta componente de viento de cola. Además, se establece una limitación por viento transversal de 30 km/h (8,33 m/s). Y se prevé una limitación de la operación cuando la intensidad sea superior a 50 km/h (13,89 m/s).

En la siguiente imagen se aprecian las restricciones aplicables a la Performance 1, que es la más restrictiva de todas.

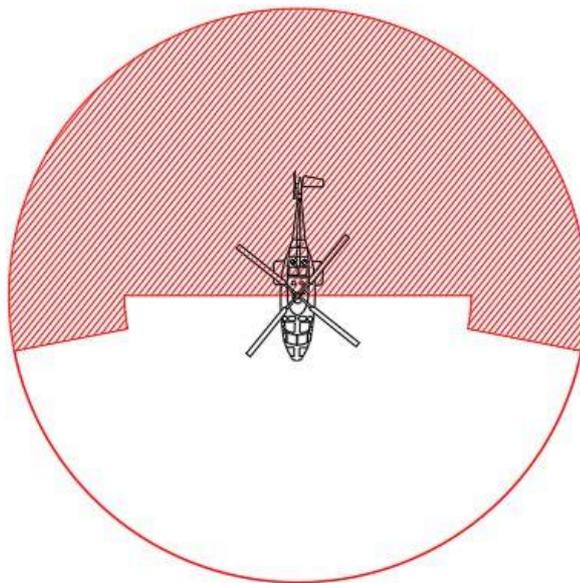


Figura 24. Limitación del viento de cola y viento cruzado para helicópteros en Performance 1 (sombreado rojo)

DESPEGUE 05

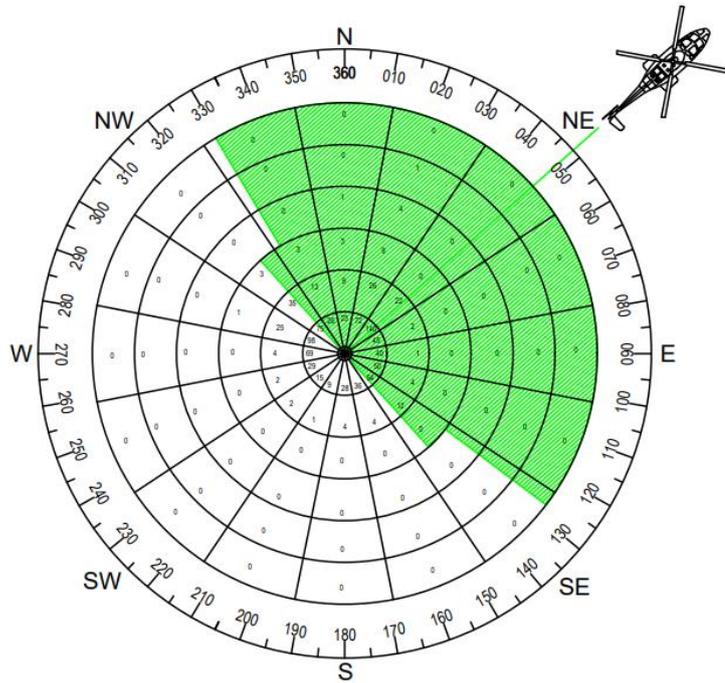


Figura 25. Cálculo del coeficiente de utilización despegue 05

DESPEGUE 24

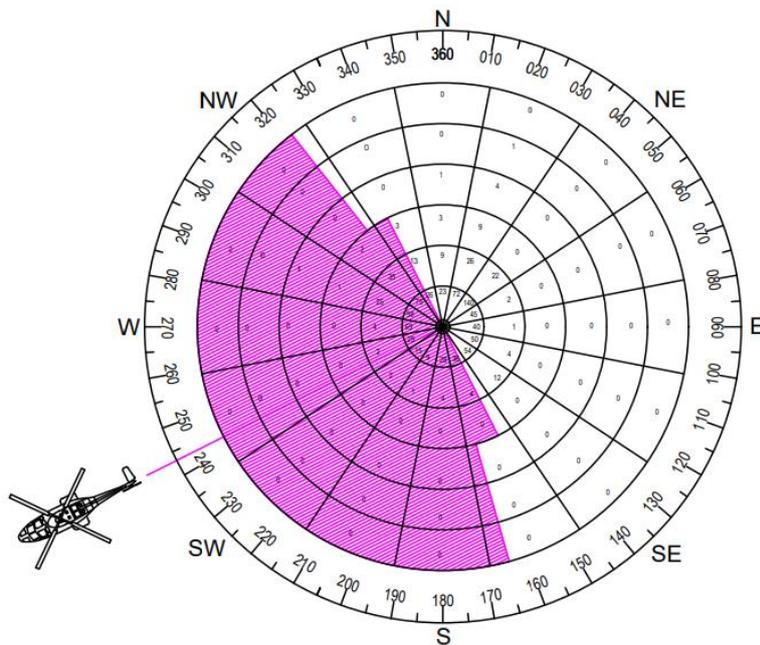


Figura 26. Cálculo del coeficiente de utilización en despegue 24

DESPEGUES

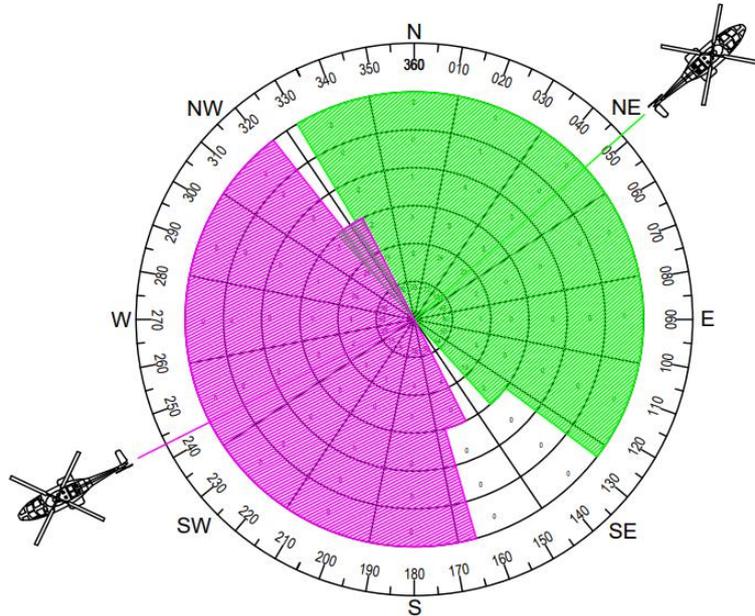


Figura 27. Cálculo del coeficiente de utilización en el despegue

APROXIMACIÓN 23

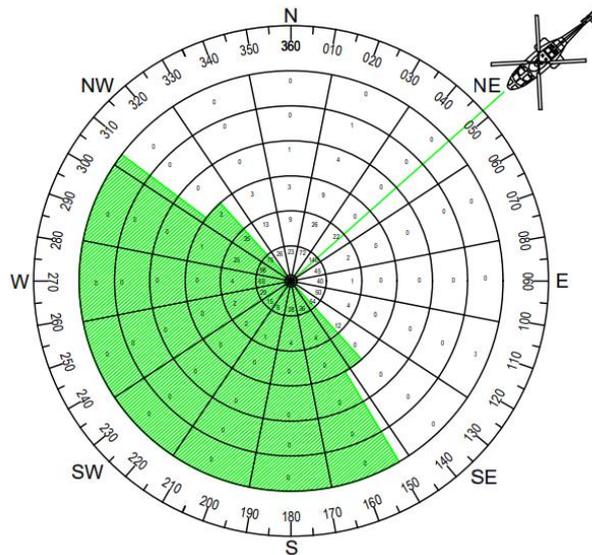


Figura 28. Cálculo del coeficiente de utilización en aproximación 23

APROXIMACIÓN 06

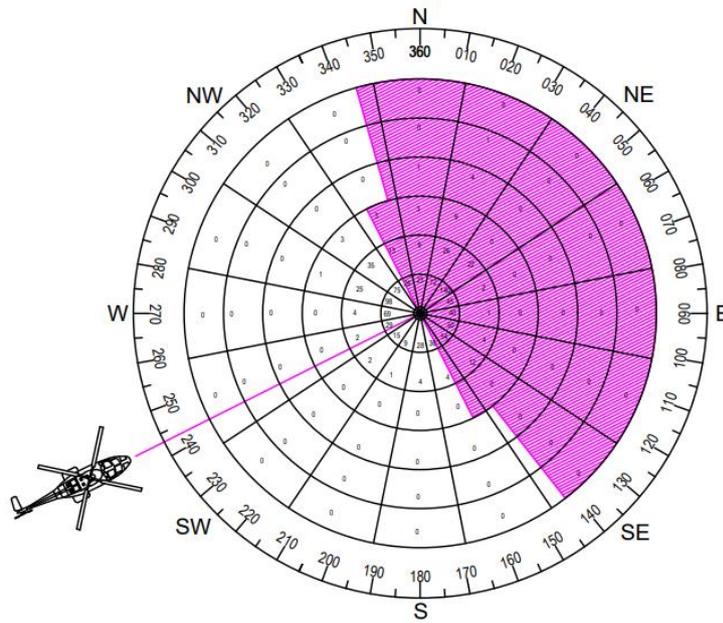


Figura 29. Cálculo del coeficiente de utilización en aproximación 06

APROXIMACIONES

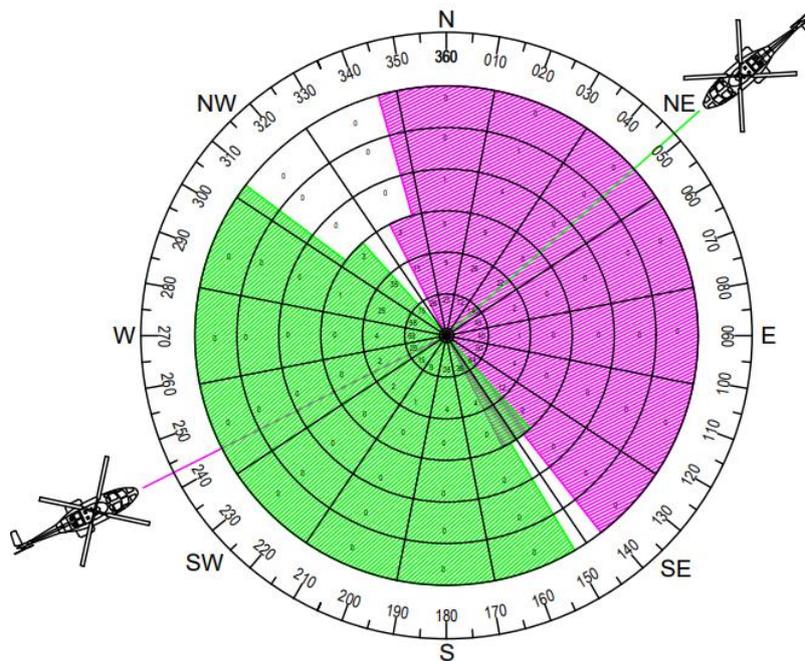


Figura 30. Cálculo del coeficiente de utilización en la aproximación

Se ha sombreado para cada trayectoria los intervalos de viento posibles.

Para cada una de las rutas de despegue los porcentajes de utilización del helipuerto son:

- Despegue 05 59,2 %
- Despegue 24 44,1 %

Para las operaciones de despegue la posibilidad de utilización del helipuerto en cualquiera de las rutas propuestas es del 98,6 %.

Se observa que para cada una de las rutas de aproximación los porcentajes de utilización del helipuerto son:

- Aproximación 23 42,9 %
- Aproximación 06 55,82 %

Para las operaciones de aproximación la posibilidad de utilización del helipuerto en cualquiera de las rutas propuestas es del 97,4 %.

Como se observa en las figuras, con las rutas se obtiene un porcentaje de utilización del helipuerto tanto para operaciones de aproximación como para operaciones de despegue superior al 95%.

10. ESTUDIO DE OBSTÁCULOS

10.1. Diseño de las Superficies Limitadoras de Obstáculos (SLO)

Con el objeto de llevar a cabo con seguridad las operaciones previstas de los helicópteros, se definirán unas superficies limitadoras de obstáculos, las cuales marcarán los límites hasta donde los objetos podrán sobresalir en el espacio aéreo.

Para que el helicóptero esté protegido durante su acercamiento al área de aproximación final y despegue, y en el ascenso después del despegue, se establecerán las siguientes superficies:

- Superficie de ascenso en el despegue.
- Superficie de aproximación.
- Superficie de 'back up'.

A través de estas superficies, no se permitirá que sobresalga ningún obstáculo.

Cada una de ellas está aplicada para cada una de las rutas elegidas, la principal y la secundaria.

Los criterios de diseño son los siguientes:

- Operaciones en vuelo visual nocturno
- Performance 1
- Diámetro de rotor de diseño: 14,02 m
- Ancho área de seguridad o de la zona libre de obstáculos: 39 m

Dichas superficies serán una composición de planos ascendentes con centro en una línea que pase por medio del área de aproximación y despegue.

La descripción detallada de estas superficies viene reflejada en la siguiente tabla y en los planos adjuntos.

Tabla 10. Superficies limitadoras de obstáculos de las rutas principales Performance 1

	SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN 06	SUPERFICIE DE ASCENSO 24
Anchura del borde interior	Anchura del ASO (39 m)	Anchura del ASO (39 m)
Ubicación del borde interior	Límite de la ASO	Límite de la ASO
Divergencia	15 %	15 %
Longitud	3 386 m	3 386 m
Anchura exterior	140,2 m	140,2 m
Pendiente	4,5 %	4,5 %

Tabla 11. Superficies limitadoras de obstáculos de las rutas secundarias Performance 1

	SUPERFICIE DE APROXIMACIÓN 23	SUPERFICIE DE ASCENSO 05
Anchura del borde interior	Anchura del ASO (39 m)	Anchura del ASO (39 m)
Ubicación del borde interior	Límite de la ASO	Límite de la ASO
Divergencia	15 %	15 %
Longitud	3 386 m	3 386 m
Anchura exterior	140,2 m	140,2 m
Pendiente	4,5 %	4,5 %

La superficie limitadora de obstáculos del back-up se ha dimensionado a partir de los datos del manual de las aeronaves usuarias utilizando el TDP máximo, ya que crea la SLO más restrictiva.

Tabla 12. Superficies de back up Performance 1

	SUPERFICIE DE BACK UP (EC-135 T3)
Anchura del borde interior	39 m
Ubicación del borde interior	19,5 m (desde el HRP)
Divergencia	15 %
Longitud	100 m (desde el HRP)
Anchura exterior	63,15 m
Pendiente	0°/12°/28°

10.2. Estudio de obstáculos

Se considerarán obstáculos los objetos que puedan comprometer el desarrollo seguro de los aterrizajes y despegues.

Entre otros los siguientes:

- Todos los objetos situados en las rutas de aproximación y despegue, y que sobrepasen las superficies limitadoras de obstáculos.
- Todos los objetos situados en bajo el Back-up, y que sobrepasen las superficies limitadoras de obstáculos asociadas a dicho procedimiento.
- Todos aquellos que sobrepasen las superficies laterales de protección del helipuerto del área de seguridad.

Del estudio del emplazamiento y su entorno, se concluyen los siguientes resultados:

Tabla 13. Estudio de obstáculos

ESTUDIO DE OBSTÁCULOS											
Id	Tipo de objeto	Posición objeto (ETRS89) Huso 30		Elevación AMSL (m)		SLO afect.	Vulneración (m)	Medida correctora	Vul. tras la medida	Prop.	Coment.
		X	Y	Z (Obj.)	SLO						
01	Gálibo Camino	702746,61	4717009,82	855,55	863,005	A.06 D.24	-7,46	-	-	Ayuntamiento	-
02	Árboles	702763,45	4716955,43	864,04	863,433	A.06 D.24	0,61	Podar / Vigilar Crecimiento	0,00	Ayuntamiento	-
03	Árboles	702730,12	4716974,79	858,78	864,378	A.06 D.24	-5,60	Vigilar Crecimiento	-	Ayuntamiento	-
04	Árboles	702713,51	4716935,29	860,85	865,848	A.06 D.24	-5,00	Vigilar Crecimiento	-	Ayuntamiento	-
05	Farola	702692,21	4716901,91	864,81	867,381	A.06 D.24	-2,57	-	-	Ayuntamiento	-
06	Farola	702659,78	4716900,10	862,74	868,720	A.06 D.24	-5,98	-	-	Ayuntamiento	-
07	Farola	702618,97	4716952,69	855,36	869,291	A.06 D.24	-13,93	-	-	Ayuntamiento	-
08	Árbol	702557,69	4716928,41	854,71	872,244	A.06 D.24	-17,53	-	-	Ayuntamiento	-
09	Terreno	702850,14	4717030,13	862,50	861,048	A.23 D.05	1,45	Desmonte	0,00	Ayuntamiento	-
10	Árboles	702894,93	4717060,84	871,44	863,472	A.23 D.05	7,97	Podar / Vigilar Crecimiento	0,00	Ayuntamiento	E.S.O.
11	Edificio	702903,33	4717064,31	872,66	863,858	A.23 D.05	8,80	Iluminar Luz roja obstáculo	8,80	Ayuntamiento	E.S.O.
12	Árboles	702901,05	4717075,54	870,91	864,118	A.23 D.05	6,79	Podar / Vigilar Crecimiento	6,79	Ayuntamiento	E.S.O.
13	Silo	702941,07	4717088,29	880,32	865,843	A.23 D.05	14,48	Iluminar Luz roja obstáculo	14,48	Ayuntamiento	E.S.O.
14	Árbol	703003,02	4717241,32	890,60	872,060	A.23 D.05	18,54	-	18,54	Terceros	E.S.O.
15	Edificio	702999,84	4717267,73	883,04	872,395	A.23 D.05	-	-	0,00	Terceros	Fuera de la SLO
16	Terreno	703099,21	4717294,19	888,00	876,040	A.23 D.05	11,96	-	11,96	Terceros	E.S.O.
17	Edificio	703311,80	4717116,78	897,00	887,425	A.23 D.05	9,58	-	9,58	Terceros	E.S.O.

Tabla 14. Estudio de obstáculos en Back up EC-135 T3

BACK UP EC-135 T3											
Id	Tipo de objeto	Posición objeto (ETRS89) Huso 31		Elevación AMSL (m)		SLO afect.	Vulneración (m)	Medida correctora	Vul. tras la medida	Prop.	Coment.
		X	Y	Z (Obj.)	SLO						
01	Gálibo Camino	702.746,61	4717009,82	855,55	876,107	D. 05	-20,56	-	-	Ayuntamiento	-
02	Árboles	702.763,45	4716955,43	864,04	881,185	D. 05	-17,14	Podar / Vigilar Crecimiento	-	Ayuntamiento	-
09	Terreno	702.850,14	4717030,13	862,50	863,217	D. 24	-0,72	Desmonte	-	Ayuntamiento	-
10	Árboles	702.894,93	4717060,84	871,44	881,640	D. 24	-10,20	Podar / Vigilar Crecimiento	-	Ayuntamiento	E.S.O.
11	Edificio	702.903,33	4717064,31	872,66	886,214	D. 24	-13,55	Iluminar Luz roja obstáculo	-	Ayuntamiento	E.S.O.

Como se observa en la tabla, los objetos que se consideran obstáculos en las superficies de aproximación y despegue, y por tanto hay que actuar sobre ellos son:

- Árboles Id 2,10 y 12: podar y vigilar crecimiento o trasplantar.
- Árboles Id 3 y 4: vigilar crecimiento.
- Terreno Id 9: desmontar y rebajar cota.
- Edificio Id 11 y silo 13: iluminar con luz roja de obstáculo.

El resto de obstáculos que penetran no podrán eliminarse, por lo que será necesario llevar a cabo un estudio de seguridad operacional para demostrar que se helicóptero los franquea con el margen requerido por la normativa en caso de fallo motor.

También se incluirán señales de vuelo rasante para advertir al tráfico rodado de las carreteras y viales de alrededor sobre el sobrevuelo de aeronaves a baja cota.

Se deberá informar al operador de los obstáculos del helipuerto para que sea conocedor de ellos y pueda integrarlos en sus procedimientos.

10.3. Plano de obstáculos

En los planos adjuntos figura un plano en el que se reflejan los obstáculos reseñados en el anterior apartado.

11. ESTUDIO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO

11.1. Rutas de aproximación y ascenso en el despegue

Se proponen dos rutas de aproximación y despegue con el fin de:

- Facilitar la utilización con diferentes regímenes de vientos.
- Facilitar los aterrizajes interrumpidos o frustrados.

Estas rutas se han elegido en base a:

- Estudio meteorológico: El helipuerto ofrecerá 2 rutas de despegue y aproximación, a ser posible separadas al menos 135° (idealmente 180°), y estando al menos una de ellas orientada en sentido opuesto al de los vientos dominantes.
- Estudio de los posibles obstáculos fijos en el entorno del helipuerto que condicionen las superficies limitadoras de obstáculos.
- Reducción al mínimo de las molestias ocasionadas por el ruido.

Cabe destacar que los helicópteros tienen la particularidad de admitir una componente de viento transversal bastante mayor que los aviones.

Por todo ello, la elección de las rutas de aproximación y despegue ha dependido fundamentalmente de las direcciones de los vientos dominantes y de los sectores libres de obstáculos.

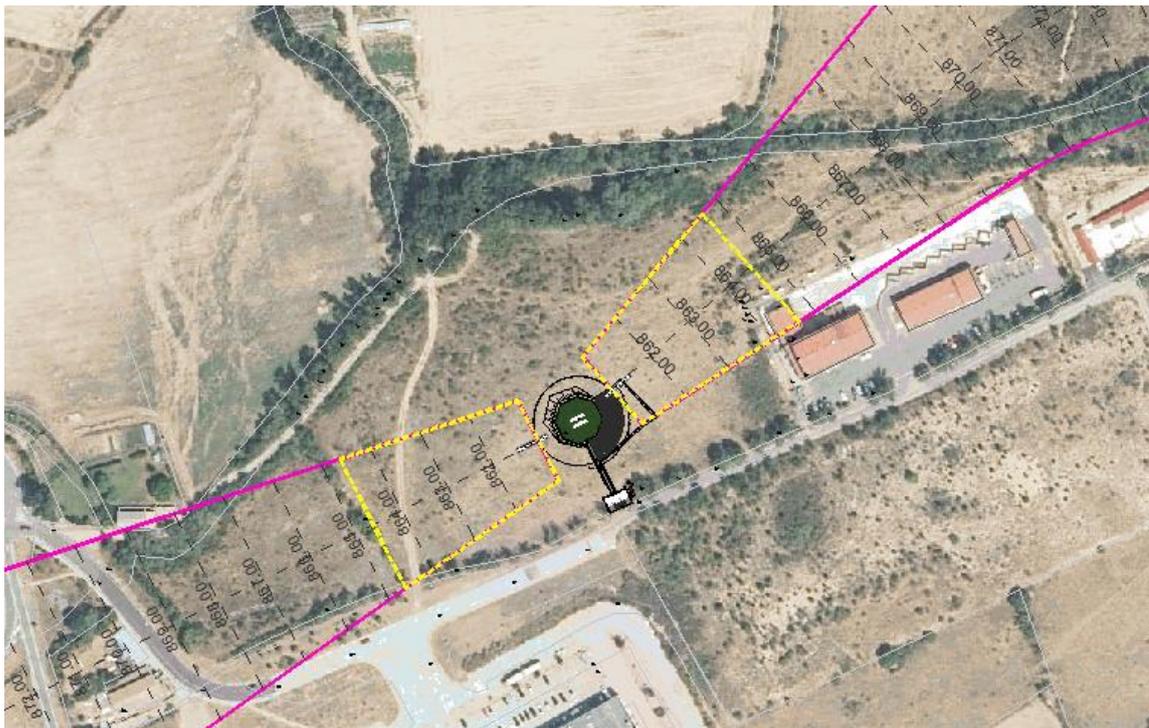


Figura 31. Rutas de aproximación y despegue

La ubicación del helipuerto en la parcela y sobre todo las trayectorias de aproximación y despegue han estado muy condicionadas por los obstáculos, sobre todo el edificio y la orografía, lo que hace que las rutas más convenientes resulten SW y NE, separadas 165° . Estas rutas aseguran un porcentaje de utilización del helipuerto adecuado, atendiendo a criterios de viento.

11.1.1. Rutas principales de aterrizaje y de despegue

Se muestra a continuación las rutas elegidas como principales en las operaciones de aterrizaje y de despegue del helicóptero.

En este caso, se elige como rutas principales de aterrizaje y despegue las siguientes:

Tabla 15. Rutas de aproximación y despegue principales

ATERRIZAJE	GEOGRÁFICA	MAGNÉTICA	SENTIDO	PERFORMANCE
	063°10'16"	063°57'16"	06	1
DESPEGUE	GEOGRÁFICA	MAGNÉTICA	SENTIDO	PERFORMANCE
	243°10'16"	241°57'16"	24	1

Declinación magnética 19 de abril de 2024. 01° 11' 00" E

Tabla 16. Visual de despegue sentido 24



11.1.2. Rutas secundarias de aterrizaje y despegue

Las rutas secundarias de despegue y de aterrizaje se eligen de tal forma que estén separadas de las principales como mínimo 135°.

En este caso, se eligen como rutas secundarias de aterrizaje y despegue las siguientes:

Tabla 17. Rutas de aproximación y despegue secundarias

ATERRIZAJE	GEOGRÁFICA	MAGNÉTICA	SENTIDO	PERFORMANCE
	228°10'12"	226°57'12"	23	1
DESPEGUE	GEOGRÁFICA	MAGNÉTICA	SENTIDO	PERFORMANCE
	048°10'12"	046°57'12"	05	1

Declinación magnética 17 de junio de 2024. 01° 13' 00" E

Tabla 18. Visual de despegue sentido 05



11.2. Área de aproximación final y despegue: FATO

11.2.1. Características. Forma y dimensiones

Se diseña una FATO octogonal en la que quede comprendido un círculo de 20 m de diámetro.

Sus dimensiones son tales que en la actualidad podrán operar en performance 1 el 85% de la flota de helicópteros sanitarios del país (entre ellos el EC-135 en su modelo más restrictivo), y todos los helicópteros evaluados en performance 2.

11.2.2. Perfiles

Esta superficie lleva una pendiente descendente de desagüe hacia fuera de la plataforma del 1,5 %.

11.2.3. Composición del firme

La superficie es resistente a los efectos de la corriente descendente del rotor, previendo el efecto suelo.

Su resistencia debería cubrir el caso de un aterrizaje de emergencia con una velocidad vertical de descenso de 3,6 m/s.

En este caso, la carga dinámica debida al impacto para el cálculo debería ser 1,66 veces el peso máximo de despegue del helicóptero más pesado para el que está previsto este helipuerto, o sea para el Bell 412.

$$C. \text{ dinámica} = 1,66 \cdot 5\,400 \text{ kg} = 8\,964 \text{ kg}$$

Según lo expuesto, se escoge la tipología de FIRME RÍGIDO.

En base a lo anterior, ejecutará como firme una solera pesada de hormigón tipo HA-20, de espesor medio 15 cm.

La losa descansa sobre zahorra artificial de 25 cm de espesor medio.

Así mismo, al hormigón se le ha dotado superficialmente de un aditivo para su coloración en VERDE.

11.3. Área de toma de contacto y de elevación inicial: TLOF

11.3.1. Características. Forma y dimensiones

La TLOF es coincidente con la FATO, es decir, octogonal en la que quede comprendido un círculo de 20 m de diámetro.

Sus dimensiones son tales que puede inscribirse un círculo de diámetro no inferior a 0,83 veces la dimensión máxima del helicóptero determinante, consistente en 14,193 m (Bell 412).

Puesto que la misma TLOF hará las funciones de puesto de estacionamiento, tendrá que cumplir los requisitos establecidos:

- Dimensión del área central capaz de resistir cargas estáticas ____ 0,83 x 17,10 m = 14,19 m
- Dimensión del puesto de estacionamiento _____ 1,2 x 17,10 m = 20,52 m
- Dimensión mínima con el área de protección _____ 2 x 17,10 m = 34,20 m

Queda demostrado, puesto que está integrada dentro del área de seguridad operacional, de 39 m de diámetro.

11.3.2. Perfiles

Esta superficie posee una pendiente total de desagüe del 1,5 % hacia fuera de la plataforma.

11.3.3. Composición del firme

De igual manera que en la FATO, su resistencia debería cubrir el caso de un aterrizaje de emergencia con una velocidad vertical de descenso de 3,6m/s.

Según lo expuesto, la tipología elegida para el pavimento, firme rígido, cubre perfectamente las cargas de diseño exigidas.

11.4. Área de seguridad operacional: ASO

11.4.1. Características. Forma y dimensiones

Teniendo en cuenta las dimensiones de la FATO/TLOF y las dimensiones de los helicópteros que pueden operar en ella, se proyecta un área de seguridad de 39 m de diámetro que contará con una parte sólida y otra no sólida (zona con existencia de talud)

Esta área tendrá como objeto reducir el riesgo de los daños que se inducen a un helicóptero que se mueva hacia fuera del área de aproximación final y despegue por efectos de la turbulencia o del viento de costado, por un aterrizaje frustrado, o por una errónea maniobra.

Dentro del área de seguridad no se permitirá ningún objeto fijo, excepto los objetos de montaje frangibles que por su función hayan de estar emplazados en dicha área.

Durante las operaciones de helicópteros no se permitirá ningún objeto móvil.

En cualquier caso, estos objetos fijos no excederán de una altura de 25 cm cuando estén emplazados en el borde del área de aproximación final y despegue, ni sobresaldrán de un plano cuyo origen esté a una altura de 25 cm sobre este borde y cuya pendiente ascendente y hacia fuera sea del 5 %.

11.4.2. Perfiles

El terreno correspondiente al área de seguridad (parte sólida) se adaptará en la medida de lo posible al terreno propio de la parcela, teniendo en cuenta que no existirá una pendiente ascendente que exceda del 4%, no existiendo ningún cambio brusco de pendiente entre ésta y la FATO/TLOF.

11.4.3. Composición del firme del terreno sombreado por el área de seguridad

Se proyecta en la parte del área de seguridad definida como sólida como firme una capa de piedra machacada, con diámetros suficientes para evitar la existencia de pequeñas chinias que puedan

salir disparadas consecuencia de la corriente descendente del rotor principal, y comprendidos entre los 5 cm y los 10 cm, sobre el terreno previamente compactado.

De esta manera se asegura el efecto suelo, así como una superficie adecuada para la realización de aterrizajes forzosos con un motor inactivo.

En la parte del área de seguridad no sólida, se encontrará el talud, cuyas tierras se encontrarán debidamente compactadas.

11.5. Superficie lateral de protección

Con el fin de proteger de obstáculos todo el entorno del helipuerto, no se permitirá ningún obstáculo que supere un plano ficticio, que partiendo del borde del área de seguridad se eleve a 45° hasta 10 m más allá de la misma.

Como se puede observar en la siguiente imagen, no existen objetos dentro de la superficie lateral de protección.

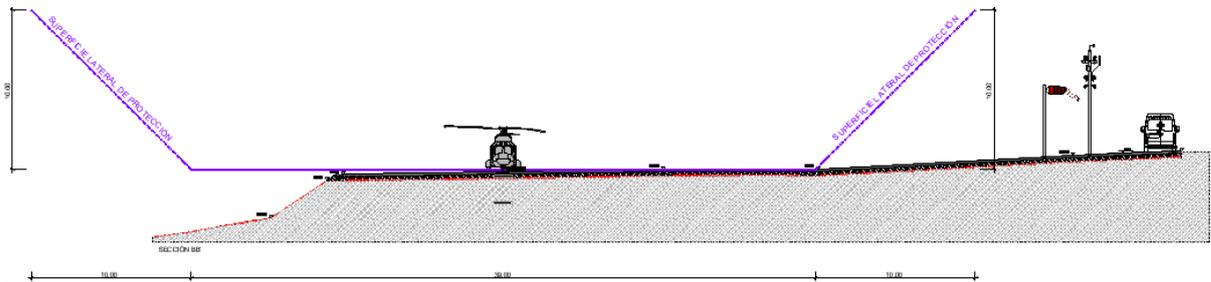


Figura 32. Superficie lateral de protección

11.6. Esquema

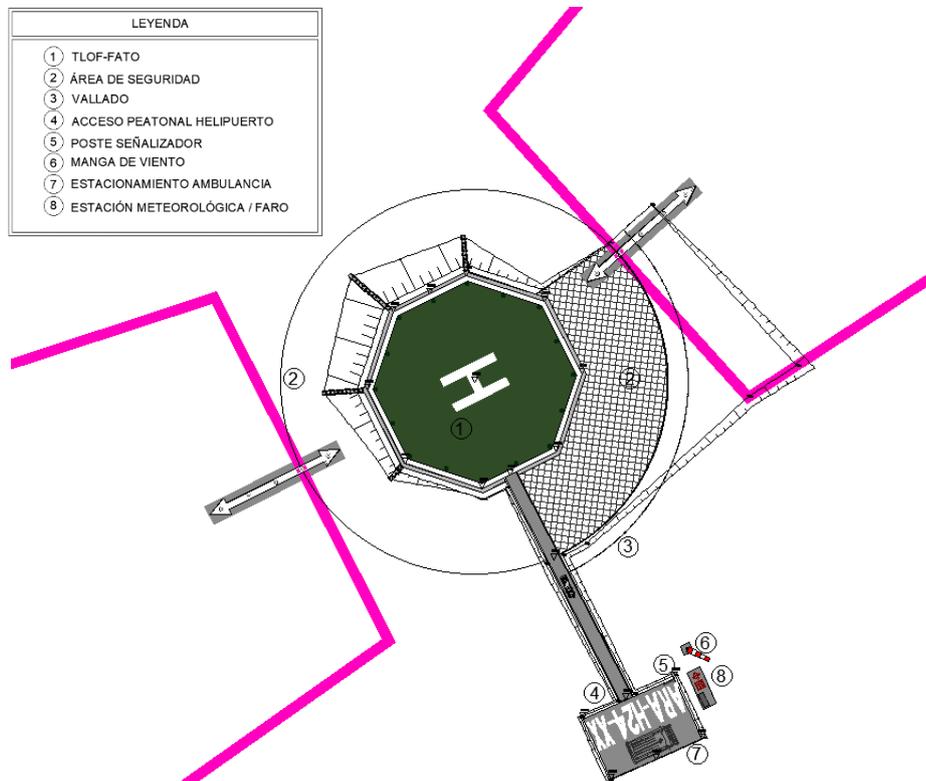


Figura 33. Esquema del helipuerto

12. DISTANCIAS DECLARADAS

12.1. Distancia de despegue disponible (TODAH)

Se entiende como 'distancia de despegue disponible (TODAH)' a la longitud del área de aproximación final y de despegue (FATO) más la longitud de la zona libre de obstáculos para helicópteros (si existiera), que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen el despegue.

En las dos trayectorias de despegue elegidas, esta dimensión coincide con la longitud de la FATO más el área de seguridad.

$$\text{TODAH} = \text{FATO} + \text{ASO} = 20 + 9,5 = 29,5 \text{ m}$$

12.2. Distancia de despegue interrumpido disponible (RTODAH)

Se entiende como 'distancia de despegue interrumpido disponible (RTODAH)' a la longitud del área de aproximación final y despegue (FATO) que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros de Clase de Performance 1 completen un despegue interrumpido.

Esta dimensión coincide pues con la longitud de la única FATO que se ha diseñado.

$$\text{RTODAH} = \text{FATO} = 20 \text{ m}$$

12.3. Distancia de aterrizaje disponible (LDAH)

Se entiende como 'distancia de aterrizaje disponible (LDAH)' a la longitud del área de aproximación final y despegue (FATO) más cualquier área adicional que se ha declarado disponible y adecuada para que los helicópteros completen la maniobra de aterrizaje a partir de una determinada altura.

En las dos trayectorias de aproximación elegidas, esta distancia coincide con la longitud de la FATO, más el área de seguridad.

$$\text{LDAH} = \text{FATO} + \text{ASO} = 20 + 9,5 = 29,5 \text{ m}$$

13. EFECTOS DE LA CORRIENTE DESCENDENTE DE LOS ROTORES

La corriente descendente del rotor principal del helicóptero puede afectar negativamente a personas, vehículos, construcciones ligeras, etc.

Para el despegue en Performance 1 el perfil de ascenso se realizará de forma habitual en el formato denominado 'back up'. Por tanto, la afección en el despegue resultará sobre todo en el curso posterior al rumbo de ascenso.

En cuanto al aterrizaje, el perfil de descenso será similar al de ascenso, pero de forma contraria.

De esta manera, el perfil de vuelo en ambos casos para Performance 1 será aproximadamente el que se muestra en la siguiente imagen.

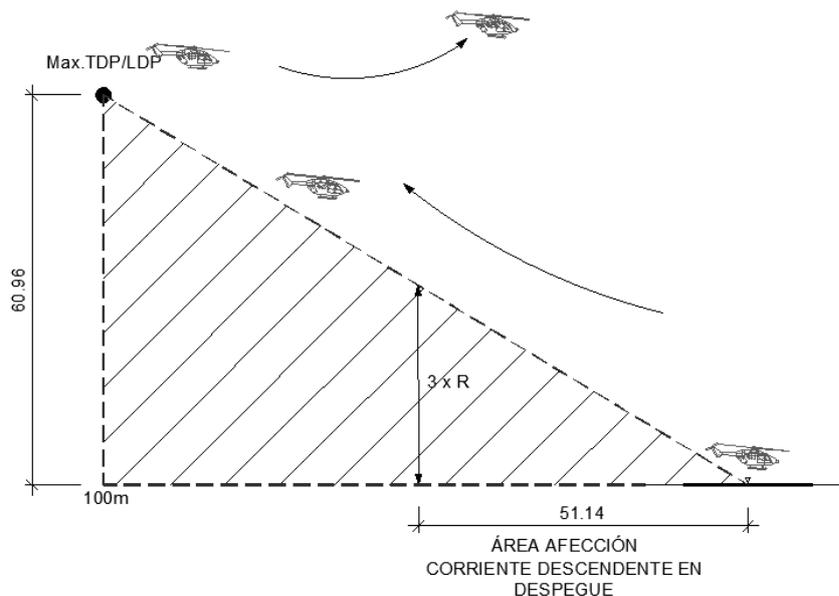


Figura 34. Perfil de despegue en Performance 1 del EC-135 T3

El área de afección del helicóptero se calcula más allá del área de seguridad. La pendiente de aproximación/ascenso del helicóptero es la definida en su manual de vuelo. La persistencia de la corriente descendente del helicóptero se tendrá en cuenta hasta una altura de 2 y 3 veces el diámetro del rotor, es decir, hasta 20,8 m y 31,2 m respectivamente, ya que es en esta distancia, donde los helicópteros que maniobran a baja velocidad generan una considerable deflexión descendente de la corriente del rotor.

Su anchura es la misma que la proyectada para el área de seguridad.

Con todo ello, el área de afección de dicha corriente se diseña como una superficie rectangular de 39 m de ancho y de 51,14 m de largo, que parte del centro de la FATO.

Se ha tenido en cuenta para los cálculos el TDP/LDP máximo que podría realizar la aeronave, obteniendo así el caso más restrictivo.

Es en estas áreas de afección estimadas, en donde la deflexión puede producir efectos comparables a las condiciones de vientos fuertes y ráfagas, pudiendo causar el desprendimiento de cubiertas o revestimientos livianos o no bien asegurados y otros objetos ligeros. Por tanto, si se introducen este tipo de elementos en la zona, se ha de tener en cuenta que deben estar diseñados para soportar ráfagas de vientos de hasta 10/11 en la escala de Beaufort, en caso contrario, es posible que se requieran medidas adicionales para proteger los elementos de las operaciones regulares previstas de los helicópteros.



Figura 35. Efecto de la corriente descendente de los rotores

A la vista de la imagen se considera que las zonas de afección se limitan a la parcela del propio helipuerto, no siendo necesario a priori aplicar medidas adicionales para mitigar el efecto adverso de la corriente descendente.

14. AYUDAS VISUALES

14.1. Indicadores-manga de viento

14.1.1. Emplazamiento

Está emplazada según se detalla en planos, cerca del área de aproximación final y despegue con el fin de indicar fielmente las condiciones de viento sobre esta área, y situado de tal forma que se pueda divisar a gran distancia desde las dos rutas de aproximación.

Además, queda suficientemente apartada de las rutas de ascenso y aproximación, no suponiendo pues un obstáculo para las operaciones.

14.1.2. Características generales

El indicador es un cono truncado de tela y deberá tener las siguientes dimensiones mínimas:

- Longitud del cono 2,4 m
- Diámetro (extremo mayor)..... 0,6 m
- Diámetro (extremo menor) 0,3 m
- Altura mínima mástil 4,5 m

El indicador es de color blanco y rojo y puede verse e interpretarse claramente de por lo menos 200 m.

La manga de viento, dispone de 2 tramos. El primero de ellos es horizontal, de forma que puede indicar la dirección del viento aún en condiciones de viento flojo, y el segundo es continuación del primero y no tiene estructura alguna que lo sustente.

Como el helipuerto es de uso nocturno, la manga de viento está iluminada y balizada.

El mástil dónde se ubique debe ser preferiblemente frangible y estar pintado a bandas rojas y blancas alternativamente, perpendiculares a la dimensión mayor y de un ancho igual a 1/7 de la altura, siendo las bandas de los extremos de color rojo.



Figura 36. Ejemplo manga de viento y mástil estación meteorológica

14.2. Señales

Puesto que este helipuerto se utiliza en operaciones de emergencia sanitaria, se pintará la señalización correspondiente a un helipuerto sanitario, y además figurará también un poste con información del usuario del helipuerto.

14.2.1. Señal de identificación del helipuerto

La señal consistirá en la letra "H" pintada de color 'blanco'. Está emplazada en el centro del área de toma de contacto y elevación inicial, con la barra transversal apuntando en la dirección perpendicular a la trayectoria principal de despegue y aproximación, como se indica en los planos.

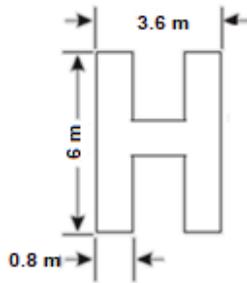


Figura 37. Señal de identificación de helipuerto

14.2.2. Señal de perímetro de área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF)

Está ubicada a lo largo del perímetro de dicha área.

Consiste en una línea de color blanco reflectante continua de 50 cm de anchura.

14.2.3. Señal de nombre de helipuerto

Con el fin de identificar desde el aire la localidad en la que se encuentra situada la helisuperficie, se señalizará con el nombre del municipio o codificación oportuna.

La señal se pintará en la dársena de la ambulancia.

La señal, consiste en un letrero de letras pintadas en color blanco, con las medidas indicadas en planos, en el que se puede leer el siguiente código asignado:

ARA-H24-XX

Dónde XX es un número entre el 01 y 99, que será el inmediatamente posterior al último helipuerto de la red construido.

Se deberá contactar con el Servicio de Seguridad y Protección Civil de la Dirección General de Interior y Emergencias del Gobierno de Aragón para que indiquen el número correspondiente, antes de ejecutar el pintado.

14.2.4. Señal guía de alineación de la trayectoria de vuelo

La señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo se emplaza, según indica en planos, en una línea recta a lo largo de las trayectorias de aproximación y despegue.

La señal será de color blanco y consistirá en dos flechas con las dimensiones indicadas en planos.

14.2.5. Poste señalizador

Con el fin de advertir de la existencia de un helipuerto y con el objeto de informar, se instalará un cartel en el acceso principal del helipuerto en el lugar indicado en planos.

Consiste en un monolito 80 cm de ancho (aprox) y 2,00 m de alto en el que figuran entre otras la siguiente información:

- Normas de seguridad en las inmediaciones de los helicópteros.
- Normas de seguridad en los procedimientos de embarque y desembarque de los helicópteros.
- Coordenadas geográficas del helipuerto.
- Identificativo del helipuerto: 'nombre'.

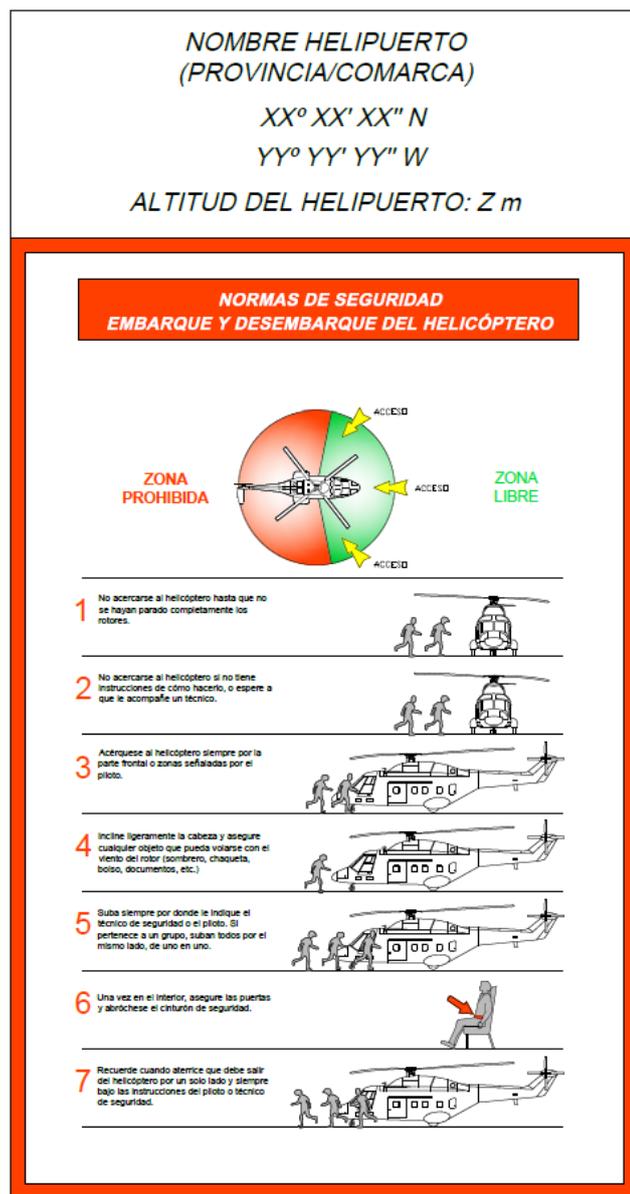


Figura 38. Ejemplo de poste señalizador

14.3. Iluminación

14.3.1. Luces de TLOF

Se iluminará la FATO/TLOF por medio de 16 luces de perímetro empotradas, emplazadas en el perímetro de la misma, y distribuidas uniformemente, incluyendo una en cada esquina. De esta

manera la distancia entre luces es de menos de 5 m y se aseguran un mínimo de 3 luces en cada lado.

Las luces de perímetro serán verdes omnidireccionales, del tipo empotradas.

La unidad no debe elevarse más de 10 mm y deberá soportar sin deterioro las cargas de impacto y rodadura de los helicópteros habituales.

14.3.2. Sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria en vuelo

Se proporcionará guía visual de las direcciones de aproximación mediante un sistema de iluminación de guía de alineación de la trayectoria de vuelo.

Dicho sistema consta dos filas de 5 luces blancas omnidireccionales separadas 3 m entre sí y por motivos de espacio, la primera de ellas está dentro de la TLOF.

La unidad no debe elevarse más de 10 mm y deberá soportar sin deterioro las cargas de impacto y rodadura de los helicópteros habituales.

Estarán colocadas sobre las señales de guía de alineación de la trayectoria de vuelo.

14.3.3. Faro de helipuerto

Se proyecta la instalación de un faro de helipuerto cuya luz se verá desde todos los ángulos en acimut.

El faro emite series repetidas de destellos blancos de corta duración a intervalos iguales con el siguiente formato:

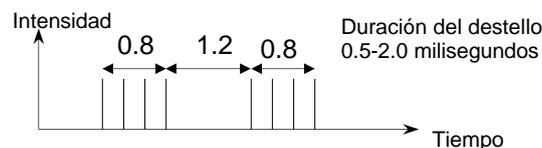


Figura 39. Formato de los pulsos del faro

El faro se emplazará junto a la manga en el mismo báculo de soporte sobre el que se instalará la estación meteorológica.

14.3.4. Reflectores de iluminación del entorno

Con el fin de iluminar el helipuerto en su conjunto, se instalarán 2 reflectores en altura, fuera del área de seguridad.

El objeto es la iluminación del helipuerto de manera que se puedan efectuar las operaciones de transferencia de pacientes con total seguridad.

Dichos reflectores iluminan la TLOF, la zona de estacionamiento de ambulancias y el camino entre esta y el helicóptero.

El ángulo de apuntamiento y altura de los mismos son los necesarios para iluminar el entorno sin deslumbrar al piloto en las operaciones de aterrizaje y despegue.

Su encendido y apagado es de manera independiente del resto de la iluminación del helipuerto de manera que se pueda optar para su encendido después del aterrizaje del helicóptero evitando deslumbramientos.

14.4. Señalización de obstáculos

Con el fin de mejorar las condiciones de seguridad en la operación del helipuerto, se deben balizar aquellos elementos que por su altura y su proximidad al helipuerto es conveniente señalar para que sean fácilmente divisibles por los pilotos.

En el apartado de estudio de obstáculos de esta misma memoria, se comprueba cómo es recomendable que se señalicen los siguientes obstáculos:

- Edificio (id. 11) y silo (id. 13):

Para delimitar estos obstáculos, se balizará con luz roja de obstáculo autónoma el punto más alto tal y como se indica en planos.



Figura 40. Ejemplo luz roja de obstáculos autónoma

14.5. Instalación eléctrica

Se debe garantizar el correcto suministro eléctrico de cada uno de los elementos del helipuerto:

- Cuadro eléctrico con mecanismos de rearme automático y gestionable ante el disparo de las protecciones eléctricas.
- Sistema de protección eléctrica inteligente con un respaldo de alimentación ininterrumpida (SAI) que actúe en caso de fallo de alimentación y con una autonomía de 10 minutos.

Todo lo necesario para la correcta alimentación de las balizas, incluidos los transformadores asociados, las protecciones térmicas y de sobre-tensión y demás elementos comunes, se instalarán en el cuadro general. Estos cuadros, deben ser metálicos y estar correctamente equipados para proteger a los equipos instalados en ellos de las inclemencias del tiempo.

Todo quedará en un armario con un interruptor para su funcionamiento de forma manual y en el que se pueda acoplar la radio en banda aérea y en un futuro el posible sistema de monitorización y gestión mediante control remoto del helipuerto.

En cualquier caso, se dispondrá de un sistema de conexión/desconexión de la iluminación del helipuerto desde el mismo helicóptero por medio de una radio en banda aérea, que servirá tanto si no hay instalado un sistema de control remoto como para el caso en que en un futuro exista un fallo de comunicación del helipuerto con el 112.

15. OTRAS INSTALACIONES DEL HELIPUERTO

15.1. Accesos

En lo que sigue se entenderá como acceso, a una dársena necesaria para el estacionamiento de la ambulancia, y el camino necesario para la conexión de esta con el helipuerto.

Se plantea que el sector de acceso al helipuerto, sea el mismo SECTOR DE OBSTÁCULOS, donde se ubiquen los elementos en altura de la instalación: manga de viento y poste señalizador.

El acceso dispondrá de puerta de acceso para el personal sanitario con ambulancia, y será apto para la circulación de camillas.

El pavimento consistirá en una solera de hormigón de 15 cm de espesor, pero en este caso no se coloreará.

A la dársena se accederá directamente desde el camino que discurre anejo a la parcela del helipuerto.



Figura 41. Acceso al helipuerto

15.2. Vallado

Se instalará un vallado disuasorio, tal y como se refleja en planos.

El vallado será a base de postes metálicos de 0,5m de altura, unidos mediante tubo metálico.

El vallado se pintará a base de franjas rojas y blancas para su adecuada señalización.



Figura 42. Detalle del vallado del helipuerto

15.3. Estación meteorológica

La estación meteorológica a instalar es capaz de recabar información sobre las siguientes variables meteorológicas: viento y dirección del viento, temperatura, humedad, presión atmosférica (QNH/QFE), y cantidad de precipitación.

En caso de fallo de la alimentación eléctrica principal la estación dispone de batería interna, con autonomía de 24 horas.

El mástil tiene una altura mínima de 6,5 m y máxima de 10.

La estación se emplazará junto a la dársena de la ambulancia, en el sector de obstáculos, para no interferir con las superficies limitadoras de obstáculos y a una distancia suficiente para no interferir con la superficie de protección del área de seguridad.

Las estaciones deberán incorporar una unidad de adquisición, proceso, control de calidad y transmisión de datos con elementos individualizados o integrados en el sistema general de gestión del helipuerto.

15.4. Radio en banda aérea

Se dotará de un sistema de conexión/desconexión de la iluminación del helipuerto desde el mismo helicóptero por medio de una radio en banda aérea.

Esta radio, al detectar una determinada secuencia de pulsos hecha por el piloto, activará la iluminación del helipuerto. Existen tres secuencias de pulsos definidas:

- 3 pulsos: Encendido de la iluminación del helipuerto (Luces de TLOF, Luces de aproximación, manga de viento).
- 5 pulsos: Encendido de la iluminación del helipuerto a un nivel de 50% de intensidad.
- 7 pulsos: Encendido de los reflectores de iluminación del entorno.

Con ello los helipuertos serán funcionales tanto cuando no estén conectados a la red de control como cuando estén conectados y exista un fallo de comunicaciones, de manera que se minimice el riesgo de que no se enciendan las luces.

15.1. Sistema de monitorización y gestión mediante control remoto del helipuerto

En la actualidad no existe un sistema que integre y gestione los distintos elementos, de la Red de helipuertos HEMS, desde el 112 SOS Aragón. Se instalarán únicamente dos cámaras IP para poder monitorizar el estado del helipuerto así como la gestión de la emergencia de manera remota.

Con vistas a una posible incorporación de este sistema en un futuro, se deberá dejar espacio suficiente para la instalación de los elementos necesarios.

15.2. Drenaje

Para un correcto drenaje de las aguas la plataforma del helipuerto tendrá pendiente hacia el exterior de esta, con el fin de evitar la acumulación de aguas pluviales, proyectándose además un sistema para la recogida de dichas aguas mediante un caz perimetral de hormigón y unas bajantes prefabricadas de hormigón que conducen el agua al terreno.

16. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

Debido a la naturaleza eventual del helipuerto, no es necesaria la redacción de procedimientos específicos.

No obstante, con el fin de garantizar la seguridad de las operaciones, se recomienda establecer un procedimiento para el despegue y el aterrizaje que tenga en cuenta el corte de tráfico necesario en los caminos/calles colindantes con la parcela, así como el acceso no autorizado de personas ajenas a la instalación.

El procedimiento podrá contener al menos los siguientes puntos:

- Previamente a la aproximación o despegue del helicóptero, la policía local (u otro organismo competente) cortará el tráfico de los caminos colindantes con las instalaciones del helipuerto y comprobará la no existencia de personas o vehículos por la ruta de aproximación o despegue que se vaya a utilizar en una distancia aproximada de 100 m desde el borde del helipuerto.
- Previamente a la aproximación o despegue del helicóptero, la policía local (u otro organismo competente) comprobará que la pista se encuentra despejada de obstáculos y personas.

17. MEDIOS DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Al tratarse de un helipuerto eventual y sin personal de servicio, no es necesario ningún sistema de protección contra incendios.

18. RESUMEN DATOS DEL HELIPUERTO

LOCALIZACIÓN	COORDENADAS UTM ETRS89			COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS 84	
	X	Y	Z	LATITUD	LONGITUD
PUNTO DE REFERENCIA	702.823,06	4.717.017,83 Huso: 30	860,65	42° 34' 44,14" N	000° 31' 42,62" W
ZONA DE TOMA DE CONTACTO	702.823,06	4.717.017,83 Huso: 30	860,65	42° 34' 44,14" N	000° 31' 42,62" W
ÁREA DE APROXIMACIÓN FINAL Y DESPEGUE	702.823,06	4.717.017,83 Huso: 30	860,65	42° 34' 44,14" N	000° 31' 42,62" W

DIRECCIÓN: POLÍGONO 49, PARCELA 167. JACA. COMARCA DE LA JACETANIA (HUESCA)

Temperatura de referencia: 31,2 °C

Tipo de helipuerto: Superficie

Elevación: 860,65 m

Clase de performance: 1, 2 y 3

Orientación de las direcciones de aproximación:

Geográficas	Magnéticas	Performance
063° 10' 16"	061° 57' 16"	1, 2 y 3
228° 10' 12"	226° 57' 12"	1, 2 y 3

Orientación de las direcciones de despegue:

Geográficas	Magnéticas	Performance
243° 10' 16"	241° 57' 16"	1, 2 y 3
048° 10' 12"	046° 57' 12"	1, 2 y 3

Zona de toma de contacto (TLOF)

Dimensión: Octogonal 8,3 m lado
(circulo inscrito Ø 20 m)

Pendiente: 1,5 %

Pavimento Hormigón

Área de aproximación final y despegue (FATO)

Dimensión: Octogonal 8,3 m lado
(circulo inscrito Ø 20 m)

Pendiente: 1,5 %

Pavimento Hormigón

Área de Seguridad Operacional (ASO)

Diámetro: 39 m

Pavimento: Piedra machaca (parte sólida)
Tierras (parte no sólida)

Distancias declaradas

	TODAH	RTODAH	LDAH
Sentido 06	-	-	29,5
Sentido 24	29,5	20	-
Sentido 23	-	-	29,5
Sentido 05	29,5	20	-

Ayudas visuales:

- Manga de viento iluminada
- Señalización horizontal:
 - Zona de toma de contacto y elevación inicial (TLOF)
 - Identificación de helipuerto
 - Nombre de helipuerto
 - Señal de guía de alineación de la trayectoria de vuelo
- Iluminación:
 - Luces TLOF
 - Faro de helipuerto
 - Sistema de iluminación guía de alineación de trayectoria en vuelo
 - Proyector convencionales
 - Radio encendido por control remoto
 - Fuente secundaria de energía

Otro:

- Estación Meteorológica

ORGANISMO	N.º TELÉFONO
112 Aragón	112

Valencia, julio de 2024

Fdo:
Ingeniero Aeronáutico:
Pablo Senchermés Morales
DNI. 29.169.015-R
Nº de Colegiado: 3.153



Fdo:
Ingeniero Aeronáutico:
Álvaro José Paula
Banacloche
DNI. 53.722.901-F
Nº de Colegiado: 4.532



