



ANEXO 3. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS.



ANEXO 3. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS	1
A3.1. Introducción	1
A3.2. Servidumbres aeronáuticas	1
A3.2.1. Base legal.....	1
A3.2.2. Datos generales del Aeropuerto de Cuatro Vientos.....	1
A3.2.3. Servidumbres de aeródromo.....	3
A3.2.4. Servidumbres del helipuerto.	7
A3.3. Servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas	10
A3.4. Restricciones que imponen las servidumbres	11
A3.5. Restricción de obstáculos.....	12



A3.1. INTRODUCCIÓN

Se incluye en este anexo toda la información referente a las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Cuatro Vientos, únicamente en su parte civil, y la información en él contenida deberá completarse con la ofrecida en los planos de servidumbres. En lo referente a las servidumbres derivadas de la existencia de la Base Aérea militar de Cuatro Vientos, se ha de señalar que no forman parte de este estudio porque el ámbito territorial afectado por ellas se encuentra englobado en el protegido por las servidumbres que aquí se exponen.

Las Servidumbres Aeronáuticas del Aeropuerto de Cuatro Vientos, actualmente en vigor, fueron establecidas por Real Decreto nº 1420/1992, de 20 de noviembre, y publicadas en el Boletín Oficial del Estado nº 300, de 15 de diciembre de 1992.

A3.2. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

A3.2.1. Base legal

Las Servidumbres Aeronáuticas aparecen definidas en el Real Decreto 24 febrero 1972, núm. 584/72 (B.O.E. núm. 69 de 21 marzo 1972) y fijan con carácter general las normas que deben regir para las servidumbres de los aeródromos, instalaciones radioeléctricas y operación de aeronaves.

En este apartado se comprueban las Servidumbres Aeronáuticas correspondientes al aeropuerto de Cuatro Vientos.

En el Anexo 14 "Aeródromos", al Convenio de Aviación Civil Internacional, y en el Documento 8168-OPS/611, "Operación de Aeronaves", ambos editados por la OACI, se resumen las normas y recomendaciones internacionales en materia de restricción de obstáculos.

Las servidumbres en España están recogidas en los Reales Decretos, que publican las correspondientes a cada aeropuerto, obligando a que sean respetadas.

El Real Decreto 1420/1992, de 20 de noviembre recoge las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto y Helipuerto de Cuatro Vientos.

Conforme a lo dispuesto en la normativa mencionada, se estudian las servidumbres aeronáuticas correspondientes al aeropuerto de Cuatro Vientos.

A3.2.2. Datos generales del Aeropuerto de Cuatro Vientos.

Indicador de lugar - nombre del aeródromo

LECU – Aeropuerto de Cuatro Vientos (designación civil).

LEVS – Aeropuerto de Cuatro Vientos (designación militar)

Datos geográficos del aeropuerto

El Aeropuerto Internacional de Cuatro Vientos está situado en la provincia de Madrid, a 8.5 Km. al Suroeste del centro de la ciudad.

El punto de referencia (ARP), situado sobre el eje de la pista de vuelo 10-28, a 860 m. del umbral 10, tiene las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud: 40° 22' 14,43" N

Longitud: 03° 47' 06,50" W



Sus coordenadas UTM son:

$$X = 433.352,8$$

$$Y = 4.469.259,5$$

La elevación del ARP es de 689,7 m. (2.263 ft.)

Otros datos geográficos del Aeropuerto son los siguientes:

Elevación: 689,7 m (2.263 ft.)

Superficie aproximada: 70 Ha.

Declinación magnética: 4°W en 1995, con un régimen de variación anual de 7,6´E.

Pista de vuelo

TABLA A. 1: COORDENADAS DE LOS UMBRALES

PISTA	ORIENTACIÓN	FRANJA (m)	DIMENSIONES (m)	COORDENADAS UMBRALES	ELEVACIÓN UMBRALES (m)
10 (1)	094,1° GEO 098° MAG	No disponible	1.127×45	442220,4318 N 0034726,5384W	No disponible.
28 (1)	274,1° GEO 278° MAG	No disponible	1.127×45	402217,8425N 0034639,3216	No disponible
10	093,8° GEO 098° MAG	40 m. de ancho, sin márgenes pavimentados	1.500×30	402216,0353N 0034738,1442W	689,7 m 2.263 ft.
28	273,8° GEO 278° MAG	40 m. de ancho, sin márgenes pavimentados	1.500×30	402212,8365N 0034634,8694W	683,9 m 2.244 ft.

(1) Pista cerrada al tráfico civil.

Los datos que se presentan a continuación se refieren a la pista de uso civil y militar compartido.

Pista 10-28: Pista de vuelo actual, habilitada para aproximaciones en vuelo visual por sus dos umbrales el de la cabecera 10, que coincide con la posición de la misma, y el de la cabecera 28, que también coincide en su posición con su cabecera de pista.

Calificación del Aeropuerto

De acuerdo con lo establecido en el Anexo 14, Pto. 1.3.3, al Aeropuerto le corresponde por sus dimensiones el número de Clave **2**, y por la clasificación de los aviones que operan en él, la letra **C**, teniendo en cuenta la envergadura o el ancho de vía de éstas.



A3.2.3. Servidumbres de aeródromo

Según se especifica en el Capítulo 3 del citado Anexo 14 de OACI, la finalidad de las servidumbres de aeródromo es definir el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los aeródromos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de los aviones en las fases de aproximación y despegue al aeródromo.

Esto se logra mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marcan la posición hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo. Estas superficies impiden, con posterioridad a su aprobación y publicación en el Real decreto correspondiente, que se pueda emplazar algún obstáculo que las perfora, a no ser, que se considere apantallado por otro anteriormente existente.

Los objetos que atraviesan las superficies limitadoras de obstáculos pueden dar lugar a una mayor altitud de franqueamiento de obstáculos en los procedimientos de aproximación.

- Superficie Horizontal Interna.

De acuerdo con la normativa vigente, la superficie horizontal interna está contenida en un plano horizontal situado a 45 m sobre la elevación de referencia del aeródromo. El límite exterior puede definirse por sendas circunferencias de radio variable y centradas en los extremos de la pista del aeropuerto o una sola circunferencia referida a un punto establecido. Dependiendo de la clave de aeródromo y el tipo de aproximación que se defina para el aeropuerto, se tendrá un radio diferente para las circunferencias que se mencionan anteriormente.

- Superficie Cónica.

La superficie cónica se apoya en su borde inferior en la horizontal interna. Desde la anterior posición de partida crece con una pendiente del 5 % ascendente hasta una altura sobre la superficie horizontal interna que depende de la clave de aeródromo y el tipo de aproximación que se defina para el aeropuerto. Es por tanto, la superficie cónica, un tronco de cono.

- Superficies de aproximación y transición.

Estas superficies protegen el espacio aéreo que debería mantenerse libre de obstáculos durante la fase final de aproximación de la aeronave al aeropuerto. Sus pendientes y dimensiones varían dependiendo de la clave de referencia del aeródromo y de si la pista se utiliza para aproximaciones visuales, de precisión o que no son de precisión.

Superficies de Aproximación

Esta superficie de aproximación está compuesta, según el caso, bien por un único plano, con pendiente ascendente y lados divergentes, o en otros casos por un conjunto de planos que se apoyan unos en los otros. Cada uno de los planos anteriores puede tener una pendiente de ascenso diferente, un ángulo de divergencia de sus lados o una longitud en la dirección del eje de pista, distintos. La superficie se apoya a nivel del suelo con un borde interior de dimensiones y distancia al umbral variables, según los casos citados en el párrafo anterior.

Superficies de Transición

Son unas superficies planas que se forman con la unión de los bordes laterales de las superficies de aproximación y de la franja, ascendiendo hasta la superficie horizontal interna.



- Superficies de ascenso en el despegue

Esta superficie proporciona protección para las aeronaves durante el despegue.

Está compuesta por un solo plano o por la unión de varios planos. Los planos o el plano, que delimitan la superficie de protección en el despegue, tienen una serie de características comunes. Cuentan todos ellos con una pendiente ascendente, que está definida por el número clave del aeropuerto o aeródromo, al igual que el ángulo de divergencia de los lados de estos planos, el número de planos que componen la superficie y la longitud de éstos. La superficie parte a nivel del suelo, en el límite de la zona libre de obstáculos o como mínimo a una distancia impuesta, designada según el número de clave del aeropuerto.

Para el Aeropuerto de Cuatro Vientos se han estudiado dos configuraciones diferentes de del aeropuerto. Estos dos casos son: la configuración actual del aeropuerto y el desarrollo previsible del mismo.

En cada uno de estos casos se han estudiado las servidumbres de aeródromo y radioeléctricas. Por lo anterior se presentan a continuación los diferentes casos de servidumbres de aeródromo asociados a las configuraciones del aeropuerto anteriormente citadas.

A) Configuración actual.

Se establecen las servidumbres aeronáuticas específicas del Aeródromo y Helipuerto militar de la Base Aérea de Cuatro Vientos (Madrid), sus instalaciones radioeléctricas aeronáuticas y operaciones de aeronaves, cuya naturaleza y extensión serán las establecidas en el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, sobre ,servidumbres aeronáuticas y en el Decreto 1844/1975, de 10 de julio, de ,servidumbres aeronáuticas de helipuertos.

Los datos y criterios a los que se referirán las servidumbres se señalan a continuación, según como se expone en el Real Decreto 1420/1992.

A efectos de aplicación de las servidumbres incluidas en el artículo anterior, la pista del aeródromo se clasifica dentro de la letra de clave pista **C** y la del helipuerto dentro de la categoría **B**.

El punto de referencia, la pista de vuelo y las instalaciones radioeléctricas de esta base aérea quedan definidos en el anexo del presente real Decreto utilizando para ello coordenadas geográficas (meridiano de Greenwich) y elevaciones en metros sobre el nivel del mar.

1. Punto de referencia: Latitud norte, 40° 22' 19". Longitud oeste, 03° 47' 02". La elevación del punto de referencia es de 685 metros sobre el nivel medio del mar.
2. Pista de vuelo: Este aeródromo dispone de una pista de vuelo que se denomina 10-28. Tiene una longitud de 1.497 metros, por 30 metros de anchura, quedando definida por las coordenadas del punto medio de cada uno de los umbrales.

El umbral 10 tiene una elevación de 689 metros sobre el nivel medio del mar y las coordenadas de su punto medio son: Latitud norte, 40° 22' 20" Longitud oeste, 03° 47' 33".

El umbral 28 tiene una elevación de 683 metros sobre el nivel medio del mar y las coordenadas de su punto medio son: Latitud norte, 40° 22' 17". Longitud oeste, 03° 48' 30".



B) Desarrollo previsible.

En este caso se ha tenido en cuenta la existencia de una radiobaliza, NDB, que junto con la posibilidad de instalación de un VOR permitirían establecer unos procedimientos de aproximación instrumentales de no precisión. La anterior valoración ha conducido a establecer como servidumbres del desarrollo previsible del aeropuerto de Cuatro Vientos las que a continuación se exponen.

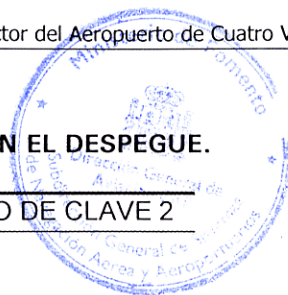
Para pistas con aproximaciones de no precisión, con despegues, y con clave de aeródromo 2C, son necesarias las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- Superficie Horizontal Interna
- Superficie Cónica
- Superficie de Aproximación
- Superficie de Transición
- Superficie de Ascenso al Despegue

TABLA A3. 1: SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS EN APROXIMACIÓN.

SUPERFICIES Y DIMENSIONES (a)	APROXIMACIÓN DE NO PRECISIÓN, DE CLAVE 2
CÓNICA	
Pendiente	5 %
Altura	60 m
HORIZONTAL INTERNA	
Altura	45 m
Radio	3.500 m
DE APROXIMACIÓN	
Longitud del borde interior	150 m
Distancia desde el umbral	60 m
Divergencia (a cada lado)	15%
Primera Sección	
Longitud	2.500 m
Pendiente	3,33%
DE TRANSICIÓN	
Pendiente	20%

(a) Salvo indicación contraria, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

**TABLA A3. 2: SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS EN EL DESPEGUE.**

SUPERFICIES Y DIMENSIONES	DESPEGUES , NÚMERO DE CLAVE 2
DE ASCENSO AL DESPEGUE	
Longitud de borde interior	80 m
Distancia desde el extremo de pista(b)	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%
Anchura final	580 m
Longitud	2.500 m
Pendiente	4%

(a) Salvo indicación contraria, todas las dimensiones se miden horizontalmente.

(b) La superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de ésta excede de la distancia especificada.

(c) 1.800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en las operaciones realizadas en IMC, o en VMC durante la noche

Para el Aeropuerto de Cuatro Vientos se han tomado 1.200 m de anchura final dado que no se prevén cambios de rumbo mayores de 15° en ninguna de sus configuraciones.



A3.2.4. Servidumbres del helipuerto.

La finalidad de las especificaciones del presente apartado es definir el espacio aéreo que debe mantenerse libre de obstáculos alrededor de los helipuertos para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de helicópteros previstas y evitar que los helipuertos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos en sus alrededores. Esto se logra mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marcan los límites hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo. Estas superficies impiden, con posterioridad a su aprobación y publicación en el Real Decreto correspondiente, que se pueda emplazar algún obstáculo que las perfora, a no ser, que se considere apantallado por otro anteriormente existente.

Para el helipuerto que se sitúa en nuestro aeropuerto se deben establecer dos superficies limitadoras de obstáculos que a continuación se describen de forma general.

- Superficie de aproximación.

Plano inclinado o combinación de planos, de pendiente ascendente a partir del extremo del área de seguridad y con centro en una línea que pasa por el centro de la FATO (área de aproximación final y despegue)

- Superficie de ascenso al despegue.

Un plano inclinado, una combinación de planos o, cuando se incluye un viraje, una superficie compleja ascendente a partir del extremo del área de seguridad y con el centro en una línea que pasa por el centro de la FATO (área de aproximación final y despegue).

A continuación se describen las servidumbres de los dos casos que se han estudiado de emplazamiento y operación del helipuerto, uno la actual situación y el otro en el desarrollo previsible.

A) Configuración actual.

Plataforma militar para helicópteros: El helipuerto dispone de un área de aterrizaje y despegue de helicópteros con la misma orientación de la pista de vuelo 10-28 y al norte de ésta. Tiene una longitud de 40 metros y una anchura de 30 metros.

Las coordenadas del punto central de este área son: Latitud norte, 40° 22'26". Longitud oeste, 03° 46'57".

La elevación es de 685 metros.

B) Desarrollo previsible.

En el desarrollo previsible del aeropuerto se construye un nuevo helipuerto, esta vez para aeronaves civiles y que se encuentra al sur de la pista 10-28. En el diseño del helipuerto se ha considerado que no se implantarán procedimientos de aproximación con nivel de instrumental de no precisión para helicópteros. Por tanto las servidumbres de helipuerto de superficie, que se explican a continuación, son para helipuerto de categoría de operación 3, las menos restrictivas para este tipo de aeronave.

Servidumbres necesarias:

- Superficie de aproximación.
- Superficie de ascenso al despegue.



TABLA A3. 3: SERVIDUMBRES DE APROXIMACIÓN PARA HELIPUERTO

SUPERFICIES Y DIMENSIONES (a)		APROXIMACIÓN VISUALES, CATEGORÍA 3	
DE APROXIMACIÓN		Anchura del área de seguridad	
Anchura del borde interior		Límite	
Lugar del borde interior			
Primera Sección			
Longitud	Día	245 m(a)	
	Noche	245 m(a)	
Pendiente		8 %(a)	
Divergencia	Día	10%	
	Noche	15%	
Anchura exterior	Día	49 m(b)	
	Noche	73,5 m(b)	
Segunda Sección			
Longitud	Día	(c)	
	Noche	(c)	
Pendiente		12,5%	
Divergencia	Día	10%	
	Noche	15%	
Anchura exterior	Día	(d)	
	Noche	(d)	
Tercera Sección			
Longitud	Día	(e)	
	Noche	(e)	
Pendiente		15%	
Divergencia		Paralela	
Anchura exterior	Día	(d)	
	Noche	(d)	



TABLA A3. 4 : SERVIDUMBRE EN EL DESPEGUE EN HELIPUERTO.

SUPERFICIES Y DIMENSIONES (a)		APROXIMACIÓN VISUALES, CATEGORÍA 3	
DE ASCENSO AL DESPEGUE		Anchura del área de seguridad	
Anchura del borde interior		Límite o extremo de la zona libre de obstáculos	
Lugar del borde interior			
Primera Sección			
Longitud	Día	245 m(b)	
	Noche	245 m(b)	
Pendiente		8 %(b)	
Divergencia	Día	10%	
	Noche	15%	
Anchura exterior	Día	49 m(b)	
	Noche	73,5 m(b)	
Segunda Sección			
Longitud	Día	(a)	
	Noche	(a)	
Pendiente		15%	
Divergencia	Día	10%	
	Noche	15%	
Anchura exterior	Día	(c)	
	Noche	(c)	
Tercera Sección			
Longitud	Día	(e)	
	Noche	(e)	
Pendiente		15%	
Divergencia		Paralela	
Anchura exterior	Día	(c)	
	Noche	(c)	



A3.3. SERVIDUMBRES DE LAS INSTALACIONES RADIOELÉCTRICAS AERONÁUTICAS

Es necesario establecer las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de comunicaciones y ayudas a la navegación de los que depende en gran parte la seguridad del tráfico aéreo.

Definiciones

- Zona de Instalación

Superficie de terreno en el que están situados los elementos de una instalación radioeléctrica aeronáutica y cuyo perímetro será delimitado en cada caso por la autoridad aeronáutica competente.

- Zona de Seguridad

Superficie de terreno que rodea la zona de instalación hasta una distancia que varía según el tipo de instalación.

- Zona de Limitación de Alturas

Superficie de terreno que rodea la zona de instalación hasta una distancia que varía según el tipo de instalación.

Superficie de Limitación de Alturas

Superficie que partiendo del perímetro de la zona de instalación, mantiene una pendiente constante, especificada para cada caso.

A continuación se presentan los dos casos que se han estudiado, la configuración actual y el desarrollo previsible.

A) Configuración actual

Las servidumbres radioeléctricas actuales están recogidas en el Decreto 584/1972 y modificadas por Real Decreto en el 2846/1976.

Con la configuración actual se tiene una serie de instalaciones radioeléctricas que se sitúan a continuación para emplazar adecuadamente las servidumbres.

Instalaciones radioeléctricas: Las instalaciones radioeléctricas de este aeródromo son las que a continuación se relacionan, indicándose la situación de sus puntos de referencia por coordenadas geográficas (meridiano de Greenwich) y altitud en metros sobre el nivel del mar:

- Torre de control con equipos receptores V-UHF: Latitud norte, 40° 22' 11". Longitud oeste, 03° 46' 46". Altitud, 706 metros.
- Emisores V-UHF: Latitud norte, 40° 22' 08". Longitud oeste, 03° 46' 18". Altitud, 686 metros.
- EMIS/REC. UHF: Latitud norte, 40° 22' 46". Longitud oeste, 03° 47' 10". Altitud, 705 metros.
- EMIS/REC. UHF- Latitud norte, 40° 22' 43". Longitud oeste, 03° 47' 09". Altitud, 700 metros.
- RECEP. UHF: Latitud norte, 40° 22' 35". Longitud oeste, 03° 46'



41". Altitud, 692 metros.

- RECEP. HF: Latitud norte, 40° 22' 35". Longitud oeste, 03° 46' 47". Altitud, 694 metros.
- RECEP. HF: Latitud norte, 40° 22' 34". Longitud oeste, 03° 46' 41". Altitud, 692 metros.
- NDB: Latitud norte, 40° 22' 08". Longitud oeste, 03° 46' 19". Altitud, 685 metros.
- ENLACE MW: Latitud norte, 40° 22' 39". Longitud oeste, 03° 46' 56". Altitud, 688 metros.
- VASIS: Latitud norte, 40° 22' 21". Longitud oeste, 03° 46' 58". Altitud, 684 metros.

B) Desarrollo previsible

En el desarrollo previsible para el aeropuerto de Cuatro Vientos se contempla la posibilidad de desplazar la radiobaliza, NDB, a una nueva posición. A su vez se ha determinado la posición para emplazar la nueva torre de control. Todo ello cambiaría la configuración actual de las servidumbres radioeléctricas. Las modificaciones a las servidumbres radioeléctricas señaladas para la configuración actual serían las que siguen. La nueva posición del NDB no se encuentra totalmente definida, estando en proceso de estudio su ubicación definitiva en el momento en que se redacta este documento.

TABLA A3. 5 : SERVIDUMBRE EN EL DESPEGUE EN HELIPUERTO.

SERVICIO	ZONA DE SEGURIDAD (M)	ZONA LIMIT. ALTURAS (M)	SUP. LIMIT. ALTURAS PTE. (%)	EMPLAZAMIENTO ALTITUD APROXIMADA (M)
RECEP/EMIS	300	2000	5	700
V-UHF (Torre control)				
DME	300	2000	10	684

A3.4. RESTRICCIONES QUE IMPONEN LAS SERVIDUMBRES

- Zona de seguridad

Dentro de esta zona se prohíbe cualquier construcción o modificación temporal o permanente de la constitución del terreno, de su superficie o de los elementos que sobre ella se encuentren, sin previo consentimiento de la Dirección General de Aviación Civil, quien sólo podrá autorizar aquellas instalaciones o construcciones que, no sobrepasando la superficie de limitación de alturas, se considere que no interferirán el funcionamiento de la instalación radioeléctrica.

- Zona de limitación de alturas

En esta zona se prohíbe que ningún elemento sobrepase la superficie de limitación de alturas correspondiente. Asimismo será necesario el consentimiento de la Dirección General de Aviación Civil, para la instalación fija o móvil de todo tipo de emisor radioeléctrico, así como de cualquier otro dispositivo que pueda dar origen a perturbaciones o interferencias en el normal funcionamiento de la instalación radioeléctrica aeronáutica.



A3.5. RESTRICCIÓN DE OBSTÁCULOS

Respecto a los requisitos de la limitación de obstáculos, el Anexo 14 especifica restricciones y recomendaciones distintas según la fase (aproximación o despegue) y la categoría del vuelo (visual o instrumental precisión/no precisión). Dado que existen procedimientos de Aproximación Visual, se tiene lo siguiente:

- **Aproximación Visual**

Como recomendación no debería permitirse la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de la superficie cónica y de la superficie horizontal interna, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por otro objeto existente, o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometería la seguridad, ni afectaría de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones.

- **Pistas de Despegue**

No se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el objeto estuviera apantallado por un objeto existente e inamovible. Se recomienda, en la medida de lo posible, eliminar los objetos existentes que sobresalgan por encima de esta superficie, salvo que la autoridad competente determine tras un estudio aeronáutico que no se compromete la seguridad de las operaciones.