

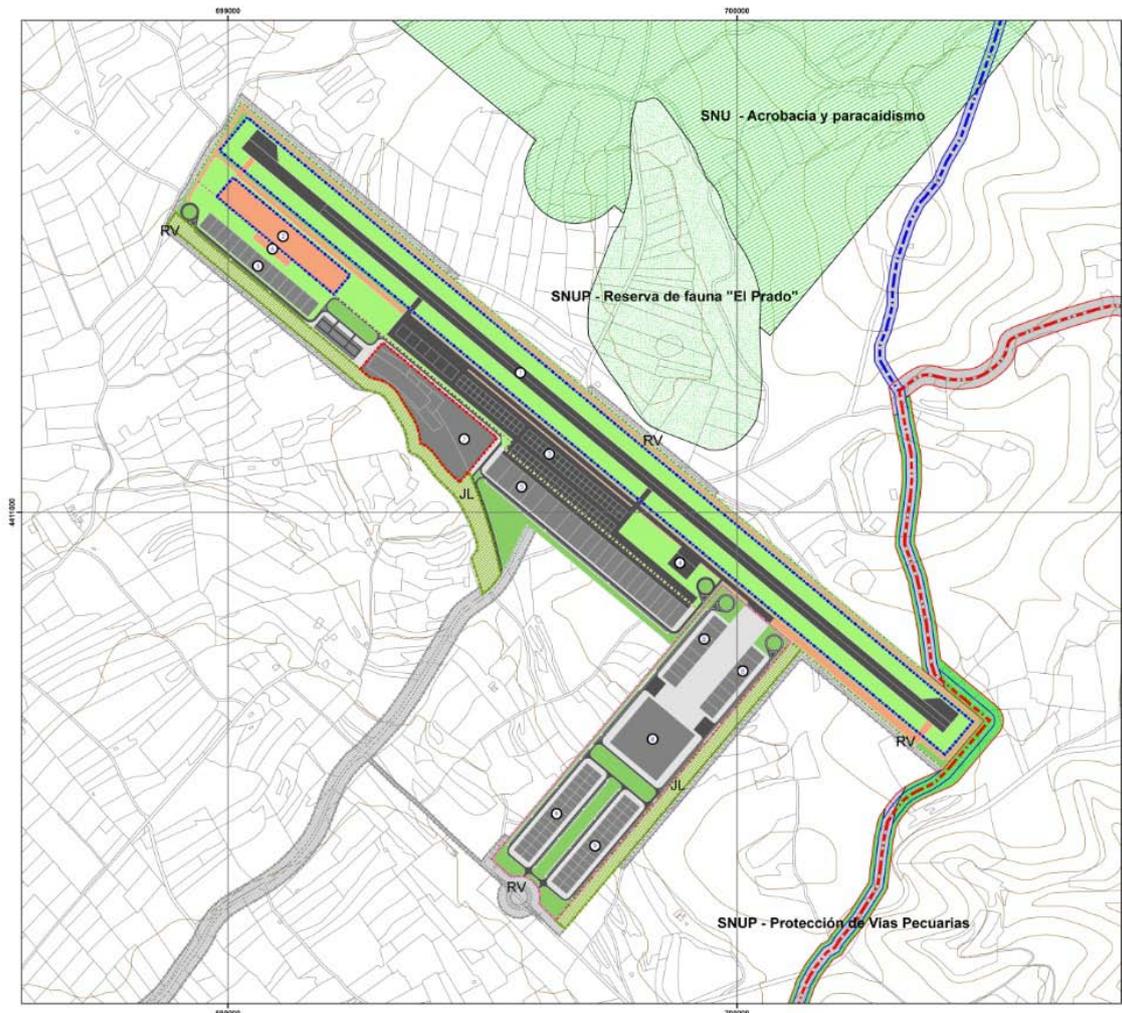


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ETSI CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



TRABAJO FIN DE GRADO



VALORACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA PISTA DE ATERRIAJE Y DESPEGUE DEL AERÓDROMO DE ALCUBLAS, T.M. ALCUBLAS (VALENCIA)

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
ESPECIALIDAD: CONSTRUCCIONES CIVILES

AUTOR: JUAN MIGUEL PAÑOS PALACIOS
TUTORA: MARÍA CARMEN CASTRO BUGALLO
COTUTOR: JOSE LUÍS DENIA RÍOS

VALENCIA, JULIO 2014

TRABAJO FIN DE GRADO: VALORACIÓN Y DEFINICIÓN DE LA PISTA DE ATERRIZAJE
Y DESPEGUE DEL AERÓDROMO DE ALCUBLAS,
T.M. ALCUBLAS (VALENCIA)

DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

1	OBJETO DEL TFG	2
2	ANTECEDENTES	2
3	LIMITACIONES Y CONDICIONANTES	3
4	CARTOGRAFÍA	3
5	ESTUDIO DE SOLUCIONES	4
6	ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO	5
7	ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE	6
8	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
9	VALORACIÓN	8
10	PROGRAMA DE TRABAJO	8
11	DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL TFG	8
12	CONCLUSIÓN	10

ANEJOS

1	ESTUDIO GEOTÉCNICO
2	HIDROLOGÍA Y DRENAJE
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS
4	FIRMES
5	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
6	PROGRAMA DE TRABAJO
7	GESTIÓN DE RESIDUOS
8	CONTROL DE CALIDAD
9	YACIMIENTOS Y CANTERAS

1-. OBJETO DEL TFG

El Ayuntamiento de Alcublas, viene trabajando en los últimos años en la obtención de un ámbito de suelo adecuado para la construcción de un Aeródromo deportivo en el término municipal, con el fin de potenciar la dinámica socioeconómica del municipio, actualmente basada en las actividades agropecuarias, potenciando la diversificación de las actividades económicas , especialmente aquellas que puedan generar nuevas fuentes de renta y empleo, basado en la potenciación del turismo y el sector terciario.

Con esta finalidad, unido al valor añadido que supone disponer de un territorio óptimo para el desarrollo de actividades deportivas relacionadas con la aeronáutica, el Ayuntamiento de Alcublas, ha postulado esta posibilidad ante la Fundación Aérea de la Comunidad Valenciana, Asociaciones deportivas de vuelo y las Administraciones Públicas que deben intervenir por razón de la materia, habiendo obtenido una opinión generalizada favorable a la instalación de este aeródromo deportivo público.

El cierre de otros aeroclubs, por diversos motivos, como Manises y Castellón-Benicasim, aconseja disponer de nuevas instalaciones de este tipo, que son importantes no solo para los más de 2000 aficionados a este deporte existentes en la Comunidad Valenciana, sino también para la navegación deportiva procedente de otras Comunidades Autónomas y otros países.

Es por ello, que se ha llevado a cabo la valoración y definición de la pista de aterrizaje de este mismo Aeródromo en el vigente Trabajo Fin de Grado.

2-. ANTECEDENTES

Como antecedente de este tipo de instalación, el municipio de Alcublas, posee un aeródromo de carácter militar utilizado en la época de la guerra civil española, que entra en funcionamiento en 1938. Este aeródromo, en la actualidad abandonado, posee forma de T con dos pistas. La primera de ellas, con orientación, E-NW recorre de forma paralela la paralela a la carretera CV-245 y posee una longitud de 800 metros con una anchura de 150. La segunda pista del aeródromo militar abandonado, posee orientación N-S y es perpendicular a la anterior con una longitud de 1.235 metros.

Para la realización de este Trabajo Fin de Grado, se han realizado varios estudios previos, con el fin de definir y delimitar la obra:

- Informe de Campo de Vientos
- Estudio Aeronáutico
- Estudio Hidrogeológico
- Prospección Arqueológica

3-. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES

A la vista de los resultados obtenidos del Informe de Campo de Vientos y el Estudio Aeronáutico, la pista a la que se refiere este Trabajo Fin de Grado debe tener una orientación N50.0-0.0W, una longitud de 1.800 metros y una anchura de 25 metros.

En el Estudio Hidrogeológico podemos comprobar que la zona donde se va a establecer la pista del aeródromo no está afectada por cauces y ramblas, ni por posibles riesgos de inundación, por lo que no tendremos que tener especial precaución al realizar la definición de la pista del mismo.

De la Prospección arqueológica nos viene impuesta la condición de desarrollar los trabajos en la fase de ejecución junto con un seguimiento arqueológico, previa autorización de la Dirección General de Patrimonio, debido a la existencia de fragmentos de cerámica de época ibérica, en una dispersión amplia, superior a unos 20 metros.

4-. CARTOGRAFÍA

Para la realización de este proyecto se ha utilizado:

- Cartografía de la Generalitat Valenciana, disponible en www.gva.es
- Google Earth
- www.mapa.es/sigpac
- Mapa Topográfico de la Comunidad Valenciana
- Reseñas y coordenadas de los vértices geodésicos. Red Instituto Geográfico Nacional.

5-. ESTUDIO DE SOLUCIONES

5.1-. Base de partida.

La localización de la pista de aterrizaje nos viene dada con las siguientes coordenadas:

PUNTO	LATITUD	LONGITUD	PK
A	39°49'51.87622" N	0°40'20.42416" O	0+000
B	39°49'17.50733" N	0°39'30.03423" O	1+600

5.2-. Trazado en planta.

El trazado en alzado de la pista de aterrizaje viene definido por el Estudio del Campo de Vientos y el Estudio Aeronáutico, siendo la longitud de la pista de 1800 metros y la anchura de 25 metros.

Según la Norma de Diseño de Aeródromos, dada la longitud de la pista (1800 metros) nos vienen impuestos unos márgenes, a ambos extremos de la calle de rodaje, de 30 metros

5.3-. Trazado en alzado.

El trazado en alzado se ha diseñado de acuerdo a la Norma de Diseño de Aeródromos, el cual establece una pendiente longitudinal máxima de 1,5% y una pendiente transversal de 1,5% en la calle de rodaje y 2,5% en los márgenes nivelados a ambos extremos de la pista.

Siguiendo estos parámetros, y teniendo en cuenta la cartografía del terreno, se plantean dos soluciones viables.

PENDIENTE					
SOLUCIÓN 1			SOLUCIÓN 2		
INICIO	FIN	PENDIENTE	INICIO	FIN	PENDIENTE
0+000	0+776,53	-0,24%	0+000	0+127,03	1,46%
1+471,47	1+800	1,50%	0+672,97	0+892,41	-1,27%
			1+307,59	1+800	1,50%

	SOLUCIÓN 1	SOLUCIÓN 2
V terraplén	299.548 m ³	384.426 m ³
V desmonte	334.416 m ³	94.659 m ³
Terraplén máx.	6,221 m	6,198 m
Desmonte máx.	5,016 m	1,502 m

5.4-. Solución Adoptada

A la vista de los datos anteriormente mencionados parece más adecuada la SOLUCIÓN 1, debido al menor cambio de pendientes y a la casi compensación del movimiento de tierras.

Cabe destacar el elevado volumen de desmonte y terraplén de la solución adoptada, sobrando 34.868 m³ de tierra que tendrá que ser transportada a vertedero. Por otro lado, en la solución desestimada, haría falta la compra de 289.767 m³ de tierra, con el impacto que crearía tanto en el presupuesto como en la apertura de un posible préstamo.

6-. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

El estudio geológico y geotécnico fue encargado a la empresa INCIVISA, S.L. y está presente en el Anejo A de esta memoria.

A lo largo de dicho Anejo se describe el reconocimiento geológico de los materiales atravesados por la traza, así como sus parámetros geotécnicos y características de cara a la definición de la categoría de explanada, dimensionado de taludes, materiales para las secciones de firme, etc.

Cabe destacar que el terreno tenemos presente el 19% de finos, con un ángulo de rozamiento interno de 38° y presentando una cohesión de 40-50 kN/m².

7- ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE

Como conclusiones del Estudio Hidrológico y Drenaje recogido en el Anejo B de la presente Memoria, podemos mencionar el drenaje longitudinal y transversal necesario.

7.1-. Drenaje Longitudinal

En la coronación del talud se dispondrá una cuneta de guarda, sin revestimiento de hormigón, sección trapezoidal, con base menor 0.90 metros, base superior de 3.60 metros y una altura de 0.90 metros.

Para el drenaje a pie de desmonte colocaremos una cuneta de sección trapezoidal con una base menor de 0.60 metros, una base superior de 2.40 metros y una altura de 0.60 metros. Esta cuneta irá revestida de hormigón, dada la poca pendiente alcanzada en el tramo inicial.

Para el drenaje en terraplén colocaremos un bordillo en la cabeza del mismo. Siguiendo la instrucción 5.2-IC colocaremos bajantes de 1x0.6 (metros) a una distancia máxima de 50 metros, conforme a lo indicado en el plano número 26.

7.2-. Drenaje Transversal

El drenaje transversal estará compuesto por dos soluciones diferentes. En el PK 0+930 se colocará un tubo de 1.80 metros de diámetro con un ángulo de 145 grados respecto al eje de la pista y una longitud total de 160 metros. En el PK 1+300 se dispondrá una obra de fábrica de 2x2 metros con un ángulo de 130 grados respecto al eje de la pista y una longitud total de 140 metros.

8-. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

8.1-. Introducción

La solución a adoptada consiste en la construcción de una pista de aterrizaje de longitud total 1.860 metros y 85 metros de ancho, la construcción de cunetas revestidas y sin revestir, la colocación de un tubo de 1.8 metros de diámetro y una obra de fábrica de 2x2 metros.

De acuerdo con lo anterior las obras a realizar consisten en lo que se detalla a continuación:

8.2-. Movimiento de Tierras

- Excavación en desmonte conforme al diseño con un volumen total de 334.416 m³.
- Terraplén, con suelo procedente de desmonte y perfilado conforme a secciones transversales.
- Perfilado de cunetas.

8.3-. Obras de Fábrica

- Tubo de hormigón armado de 1.8 metros de diámetro y 160 metros de longitud incluyendo las correspondientes aletas.
- Construcción de cajón prefabricado de hormigón armado de 2x2 metros y 140 metros de longitud incluyendo las correspondientes aletas.
- Construcción de varios tramos de cuneta revestida, con losa de hormigón HM-20.

En los planos correspondientes figuran los datos del marco y tubo.

8.4-. Afirmado

El firme de la pista de aterrizaje consta de las siguientes capas:

- Capa de Grava Artificial de 23 cm de espesor.
- Subbase de mezcla T-5 de 5 cm de espesor.
- Capa de rodadura de mezcla T-30 de 3 cm de espesor.

8.5-. Área Nivelada

El terreno adyacente a la propia pista de rodaje, con una longitud de 30 metros a cada extremo de la misma, estará constituido por el propio material del terraplén convenientemente compactado.

Los 30 primeros metros (Pk 0+000 a Pk 0+030) y los 30 últimos metros (Pk 1+830 a Pk 1+860) dispondrá de una capa de 23 cm de grava convenientemente compactada.

9-. Valoración

En el Anejo "Justificación de Precios", se ha calculado partiendo de los costes de materiales en su origen, del transporte necesario, del coste actual de la mano de obra según último convenio de la zona, y de los rendimientos más usuales.

10-. Programa de trabajo

El plazo necesario para la total terminación de todos los trabajos comprendidos en el presente Trabajo Fin de Grado se estima en Diez meses de acuerdo con el programa calculado. Todo ello se justifica en el anejo "Plan de Obra" de la presente Memoria.

11-. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL TRABAJO FIN DE GRADO

DOCUMENTO N. 1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1 Memoria

1.1.1 Objeto del Trabajo Fin de Grado

1.1.2 Antecedentes

1.1.3 Limitaciones y condicionantes

1.1.4 Cartografía

1.1.5 Estudio de soluciones

1.1.6 Estudio geológico y geotécnico

1.1.7 Estudio hidrológico y drenaje

1.1.8 Descripción de las obras

1.1.9 Precios

1.1.10 Plan de Obra

1.1.11 Documentos de los que consta el Trabajo Fin de Grado

1.1.12 Conclusión

- 1.2 Anejos
 - 1.2.1 Estudio geotécnico
 - 1.2.2 Estudio hidrológico y drenaje
 - 1.2.3 Movimiento de tierras
 - 1.2.4 Firmes
 - 1.2.5 Estudio de seguridad y salud
 - 1.2.6 Programa de trabajo
 - 1.2.7 Gestión de residuos
 - 1.2.8 Control de calidad
 - 1.2.9 Yacimientos y canteras

DOCUMENTO N.2: PLANOS

- 2.1 Situación
- 2.2 Planta general
- 2.3 Perfil longitudinal
 - 2.3.1 Solución 1
 - 2.3.2 Solución 2
- 2.4 Perfiles transversales
- 2.5 Detalles
- 2.6 Obras de fábrica

DOCUMENTO N.3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N.4: VALORACIÓN

4.1 Valoración

4.2 Apéndices

4.2.1 Unidades de obra

4.2.2 Justificación de precios

4.2.3 Mediciones

4.2.4 Valoración

DOCUMENTO N.5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

12-. Conclusión

Se estima que con lo expuesto en la presente Memoria y con los Documentos reseñados, este Trabajo Fin de Grado está completo conforme a lo planteado a la Escuela de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Valencia.

El presente Trabajo Fin de Grado ha sido realizado conforme a la normativa técnica y administrativa en vigor.

Valencia, Julio 2014

Fdo. Juan Miguel Paños Palacios