

3. JUSTIFICACIÓN DEL AEROPUERTO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL AEROPUERTO

En este punto se pretende dar respuesta a la pregunta, *¿por qué construir un aeropuerto en Antequera?*

Como bien es sabido, la construcción de una infraestructura del calado de un aeropuerto tiene una serie de repercusiones que se podrían clasificar en ventajosas o no. Entre las ventajas destacan principalmente el desarrollo económico de la zona de influencia aeroportuaria, la captación de turismo y la generación de empleo tanto directo como indirecto. Entre las desventajas, destacan sobre todo la generación de ruido, que puede afectar a poblaciones cercanas al aeropuerto; la contaminación ambiental y la perturbación del hábitat natural de animales y plantas. Es por ello, que para que esta infraestructura sea aceptada tanto social como económicamente, el balance entre las ventajas y desventajas debe ser favorable para las primeras.

Las anteriores palabras han respondido de manera escueta la primera parte de la pregunta inicial que se ha planteado, esto es, *¿Por qué construir un aeropuerto?* Lo siguiente sería responder, *¿por qué en Antequera?* He aquí la respuesta.

Antequera es el centro de gravedad de Andalucía por dos motivos: su ubicación y sus comunicaciones. En cuanto a la ubicación, se sitúa en el centro geográfico de las ciudades más importantes de Andalucía (Málaga, Granada, Córdoba, Sevilla, etc.) y algunas de las poblaciones más prósperas y extensas (Lucena, Osuna, Estepa, Loja, etc.) se encuentran a menos de 60 Km. de distancia. En lo referente a las comunicaciones, en el municipio de Antequera existen tres estaciones de tren: la Estación de Antequera, que se encuentra en la misma ciudad, la Estación de Bobadilla, situada a 8 km en el anejo homónimo, y la Estación de Antequera-Santa Ana, situada en la Colonia Santa Ana, por la que circula el AVE.

Los servicios de alta velocidad comunican a Antequera con la Estación María Zambrano de Málaga en dirección sur, y con las estaciones de Puente Genil-Herrera, Córdoba-Central, Puertollano, Ciudad Real y Madrid-Puerta de Atocha en dirección norte. También hay un servicio de AVE y trenhotel hasta Barcelona que realiza paradas en las estaciones de Zaragoza-Delicias, Lérida Pirineos, Camp de Tarragona y Barcelona-Sants.

La Estación de Antequera-Santa Ana también está servida por el tren Alaria Madrid-Puerta de Atocha-Algeciras, que realiza parada en Ronda, y el Alaria Madrid-Puerta de Atocha-Granada, que también para en la Estación de Antequera. La Estación de Bobadilla es la utilizada por otras líneas de largo recorrido: el tren Arco Barcelona-Málaga y el tren Estrella Bilbao-Abando-Málaga.

En lo referente a las líneas de media distancia, Antequera está servida por las líneas A3, A4 y A5 de Media Distancia Renfe, que tienen como destino Sevilla-Santa Justa, Granada, Almería, Málaga-María Zambrano, Córdoba-Central y Algeciras. Estas líneas conectan además al municipio con otras localidades vecinas como Teba, Campillos, Loja, Álora, Osuna, Montilla, etc.

Actualmente se encuentra en construcción la línea de alta velocidad Málaga- Sevilla y está previsto que el nudo de conexión se produzca en la estación de Antequera- Santa Ana. Cuando la línea esté terminada será posible viajar en AVE directamente desde Sevilla a Málaga sin tener que pasar por Córdoba, como ocurre en la actualidad. Así mismo, también se pretende conectar Madrid con Granada mediante alta velocidad y el nexo de unión será la estación antequerana. La siguiente figura muestra la situación de la red ferroviaria de Andalucía en el año 2008, que no ha cambiado significativamente desde entonces.



Figura 3.1

En lo que respecta a la red viaria, Antequera ocupa una posición central en el sistema viario de gran capacidad de Andalucía, ya que en su término municipal confluyen las principales vías que comunican Málaga con Córdoba y Granada con Sevilla. La ciudad se encuentra a 45 km de Málaga y a 115 km de Córdoba, ciudades con las que está comunicada por la autovía A-45, y a 160 km de Sevilla y 102 km de Granada, con las que está comunicada mediante la A-92, que sustituye a las antiguas N-342 y N-334 a su paso por Antequera.

Mediante estas autovías la ciudad se comunica además con los municipios vecinos de Mollina, Humilladero y Fuente de Piedra, en dirección noroeste; con Benamejía, en dirección norte; con Archidona, hacia el este; y con Casabermeja, en dirección sur. Otra vía de importancia es la A-384, la llamada carretera de Jerez a Cartagena, principal acceso de Antequera hacia el oeste, que pone en contacto a la ciudad con la provincia de Cádiz y con la carretera de Ronda a través de Campillos.

Las restantes vías de tráfico rodado son de menor capacidad y forman una malla irregular en el municipio que pone en contacto los distintos núcleos de población. Destaca entre ellas la A-343, que fluye en dirección sureste hacia el Valle del Guadalhorce y la Sierra de las Nieves a través de Valle de Abdala jis y Álora.



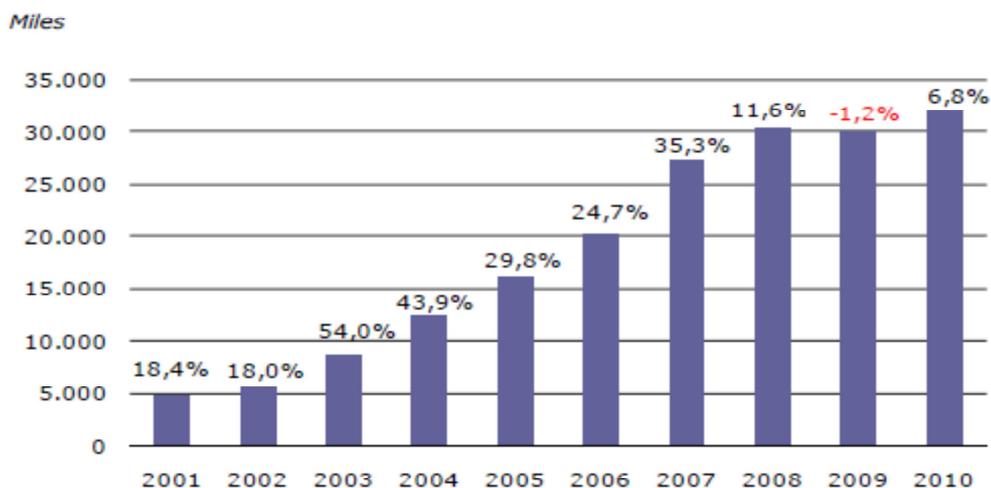
Figura 3.2

Por la combinación de estos factores (situación y comunicaciones), Antequera adquiere el carácter de centro neurálgico de primordial importancia en Andalucía. Esta circunstancia está siendo aprovechada y potenciada con la instalación de importantes centros logísticos en el municipio, instalaciones desde las que ya se centraliza la distribución de los productos de importantes empresas para toda la Comunidad Autónoma. Este proceso de inversión y crecimiento tiene como consecuencia el desarrollo económico y social de la comarca.

Así mismo, la cercanía y las buenas comunicaciones existentes entre Antequera y Málaga, son factores muy importantes que podrían propiciar la llegada al futuro Aeropuerto de Antequera de las Compañías de Bajo Coste (CBC). Bien es sabido que uno de los pilares en los que se apoya la política de recorte de gastos de las CBC es utilizar aeropuertos de menor categoría con el fin de pagar menos tarifas aeroportuarias, lo que se traduce en una reducción significativa del precio de los billetes. Además buscan que estos aeropuertos de menor categoría estén cerca de otros de mayor calado y/o de importantes zonas turísticas. A modo de ejemplo, se puede destacar el caso de los aeropuertos Girona- Barcelona; y el caso de Antequera y Málaga podría ser un caso similar.

El espectacular crecimiento que actualmente están experimentando las CBC potenciaría la utilización del Aeropuerto de Antequera puesto que en la concepción de esta nueva infraestructura se contemplan las peculiaridades de la operación de estas compañías facilitándolas y beneficiándolas mediante unas tarifas de operación más competitivas que las existentes actualmente en el cercano Aeropuerto de Málaga, cuya concepción principal se centra en la operación de las compañías tradicionales. Si nos fijamos a nivel español, las CBC transportaron en el año 2010 el 55,7 % del total de las llegadas internacionales a nuestro país (57,5 millones de pasajeros). Concretamente las CBC transportaron un 6,8 % más respecto al año 2009, frente al 1,1 % de incremento que experimentaron las compañías tradicionales. Desde el año 2000 hasta el 2010 el volumen de llegadas internacionales ha crecido un 41%, gracias en gran medida al espectacular avance de la actividad de las CBC. En el siguiente gráfico podemos apreciar esta evolución seguida:

**Pasajeros internacionales llegados a España en CBC y
% de variación interanual
Años 2001-2010**



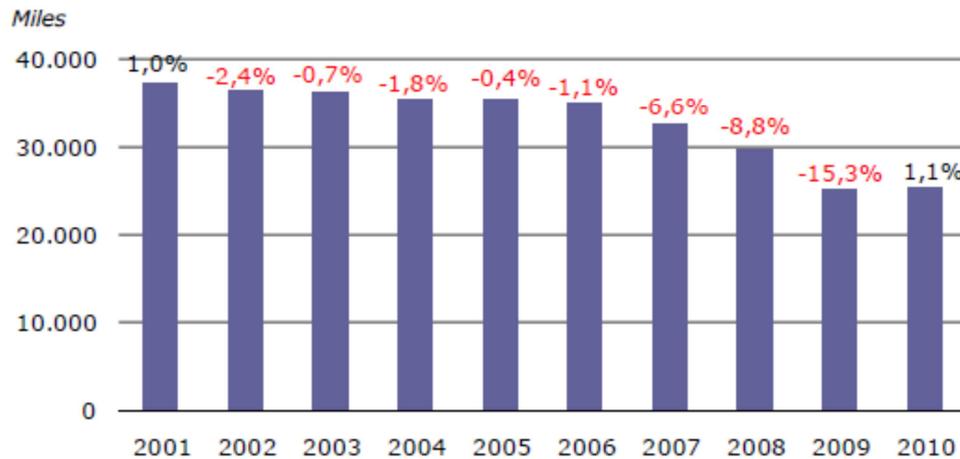
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Aena

Figura 3.3

Contrastando con este crecimiento de las CBC, las compañías tradicionales han ido perdiendo fuelle a lo largo de los últimos años aunque hay que destacar que en el año 2010 se experimentó un cambio de tendencia y se produjo un crecimiento positivo del número de pasajeros internacionales transportados.

Pasajeros internacionales llegados a España en compañías aéreas tradicionales y % de variación interanual

Años 2001-2010



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Aena

Figura 3.4

A nivel europeo, se puede decir que la actividad aérea, al igual que ha ocurrido en España, también ha mostrado signos de recuperación. Así, frente a la caída del 5,3% de 2009, en el año 2010 se han registrado 6,5 millones de vuelos que han supuesto un ligero crecimiento del 1,1%. Seis de cada diez vuelos fueron internacionales, entre diferentes países europeos, un 1,4% más que en 2009, y el resto fueron vuelos operados dentro de cada país, un 0,6% más que hace un año. Si se tienen en cuenta sólo los vuelos internacionales operados por CBC en el entorno europeo, el Reino Unido y España fueron los principales destinos con un 22,1% y un 15,4% respectivamente. Les siguieron Alemania (12,5%), Italia (9,5%), Francia e Irlanda con el 5,9% y el 5,4% de los vuelos, respectivamente. Esto es siete de cada diez vuelos europeos de CBC tuvieron como destino los citados países.

No podíamos olvidarnos de analizar el panorama andaluz. En 2010 Andalucía recibió 5,8 millones de pasajeros por vía aérea, un 1,7% más que en 2009. En esta comunidad autónoma la actividad de las CBC fue muy importante, ocho de cada diez llegadas a los aeropuertos andaluces correspondieron a CBC. En términos de evolución estas compañías crecieron un 3,4% mientras que las compañías tradicionales transportaron un 4,5% menos de pasajeros internacionales hasta Andalucía, a pesar de este descenso es llamativo que fue mucho menor que el experimentado en años anteriores, cuando

las caídas alcanzaban los dos dígitos. El Reino Unido fue, claramente, el primer origen de los pasajeros de CBC de Andalucía. Desde este país partieron un 48,9% de los pasajeros, seguido muy de lejos por Alemania, que emitió el 12,8%. La caída de las llegadas de CBC desde Reino Unido alcanzó el -10,1%, por su parte Alemania creció un 3,2%. Por otra parte, Francia, Bélgica y Alemania, encabezaron el ranking de países emisores de pasajeros de compañías tradicionales en Andalucía. De ellos sólo Bélgica mejoró, en términos de evolución, su presencia en esta comunidad autónoma (+5,6%).

Todas las cifras anteriores dejan patente, en definitiva, la importancia de contar en el aeropuerto antequerano con CBC pues incrementarían notablemente la demanda de pasajeros.

Volviendo a hacer hincapié en la situación privilegiada de Antequera, el hecho de situar un aeropuerto en el interior de Andalucía podría propiciar la llegada de un turismo más de interior, amante del medio ambiente. De esta forma, al futuro aeropuerto de Antequera podría llegar no sólo el típico turista de la Costa del Sol que busca sol y playa, sino que además puede llegar el turista viajero, amante del medio ambiente y de conocer otras culturas. Del mismo modo, adquiriría interés turístico-deportivo al situarse cerca de los complejos deportivos de esquí de Sierra Nevada, y de los complejos de golf más importantes de la zona.

Ahora bien, llegados a este punto surge necesariamente la pregunta: *¿cómo se puede conseguir atraer a todo este tipo de turismo si existen ciudades cercanas dotadas de aeropuerto?* La respuesta está fundamentada en aspectos económicos. Si se consigue incentivar a las compañías aéreas (principalmente CBC) mediante subvenciones así como imponiendo tasas aeroportuarias más bajas (más competitivas) viajar a Antequera será más barato que a Sevilla, Málaga, Granada o Córdoba, pues al precio de un billete mucho más barato sólo habría que añadirle los costes de desplazamientos, que son también bastante asequibles. Esta combinación de precios sería un gran reclamo para los viajeros, quienes están interesados en conseguir vuelos baratos, normalmente. A continuación se incluye, a modo informativo, el coste del desplazamiento desde Antequera a las principales ciudades andaluzas así como el tiempo que se invierte.

TREN				
	Antequera-Málaga	AVANT	8,30 €	26 min
		AVE	28,30 €	22 min
	Antequera-Córdoba	AVANT	15,70 €	39 min
		AVE	37,10 €	36 min
	Antequera-Sevilla	AVANT	31,30 €	1 hora 29 min
		MD	14,15 €	1 hora 53 min
	Antequera-Granada	MD	8,70 €	1 hora 15 min
		ALTARIA	20,70 €	1 hora 21 min

Tabla 3.1 . Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de www.renfe.es

AUTOBÚS	Antequera-Málaga	4,04 €	1 hora
	Antequera-Granada	7,71 €	1 hora 20 min
	Antequera-Córdoba	9,30 €	2 horas

Tabla 3.2. Fuente: Elaboración propia

A parte de todo lo que se ha comentado, situar un aeropuerto en Antequera posibilitaría que su campo de vuelos sea utilizado como instalación de apoyo en labores de salvamento, rescate, vigilancia y extinción de incendios. La existencia de parajes naturales repletos de gran variedad de pinares y las altas temperaturas estivales de la zona hacen que el riesgo de incendio sea elevado, por lo que sería una excelente idea la creación de una unidad aérea contra incendios que tenga su base en el futuro aeropuerto de Antequera que permitiese descargar, al menos operativamente, al congestionado aeropuerto de Málaga.

Además, la gran actividad agrícola de la región y las excelentes condiciones climáticas podrían propiciar la creación de una zona destinada a aviación general, permitiendo que el aeropuerto sea utilizado por aeronaves con objetivos tan dispares como pueden ser la fumigación o la recreación. Pero, *¿cuáles son las condiciones climáticas de la zona?* A continuación se realiza un análisis detallado de los datos de precipitaciones, temperaturas y vientos recogidos por una estación agroclimática de manera continuada (24 horas al día, 365 días al año) desde el 1 de Enero de 2001 hasta el 1 de Enero de 2011. La estación agroclimática es propiedad de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y su localización exacta dentro del municipio de Antequera es:

Latitud: 37° 03' 24" N

Longitud: 04° 33' 32" W

Altitud: 457.0 m



Figura 3.5

Los valores medios de precipitaciones se muestran en la tabla siguiente:

	Media precipitaciones acumuladas (mm)
Enero	49,68
Febrero	52,00
Marzo	57,63
Abril	32,69
Mayo	40,17
Junio	3,74
Julio	0,50
Agosto	8,18
Septiembre	27,50
Octubre	61,95
Noviembre	57,48
Diciembre	78,34

Tabla 3.3

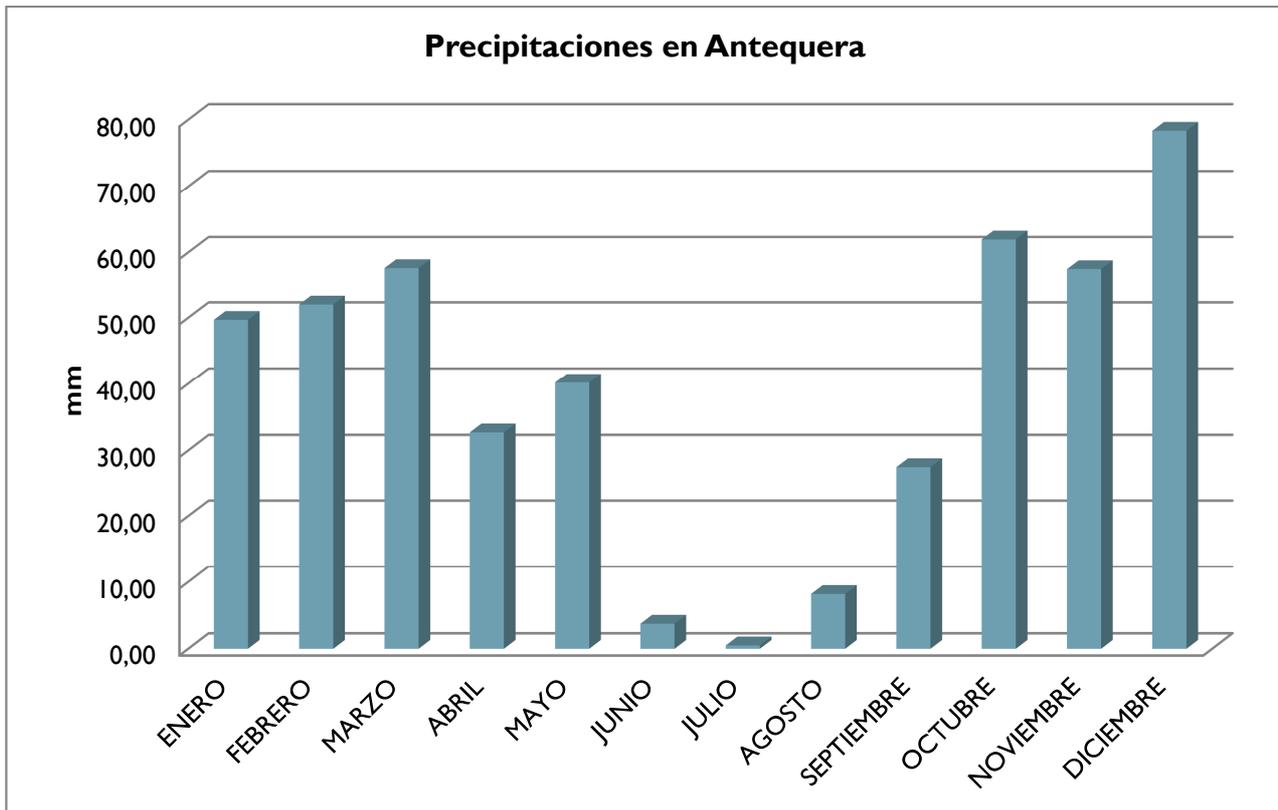


Figura 3.6

El patrón que sigue las precipitaciones es el característico de cualquier región que goza de clima mediterráneo. La mayor parte de las precipitaciones se dan en los meses otoñales e invernales mientras que los veranos suelen ser bastantes secos, con precipitaciones mensuales que apenas superan los 5 mm en el mejor de los casos. Las precipitaciones anuales medias son 469,85 mm, un valor bajo si se compara con los que se registran en latitudes más altas, esto es, en el norte de España y Europa.

En lo referente a las temperaturas, los datos medios obtenidos a partir de las mediciones de la estación meteorológica en el periodo 2001-2011 son:

	Media T _{máx} (°C)	Media T _{min} (°C)	T _{media} (°C)
Enero	14,00	1,62	7,48
Febrero	15,27	3,07	8,99
Marzo	18,22	5,33	11,67
Abril	20,79	6,93	13,99
Mayo	24,80	9,88	17,55
Junio	31,37	14,18	23,26
Julio	34,70	16,36	26,21
Agosto	34,16	17,22	26,01
Septiembre	28,92	14,86	21,78
Octubre	23,77	11,24	17,37
Noviembre	17,62	5,19	11,17
Diciembre	14,42	3,35	8,61

Tabla 3.4

Ello se puede comprobar más fácilmente en el siguiente gráfico:

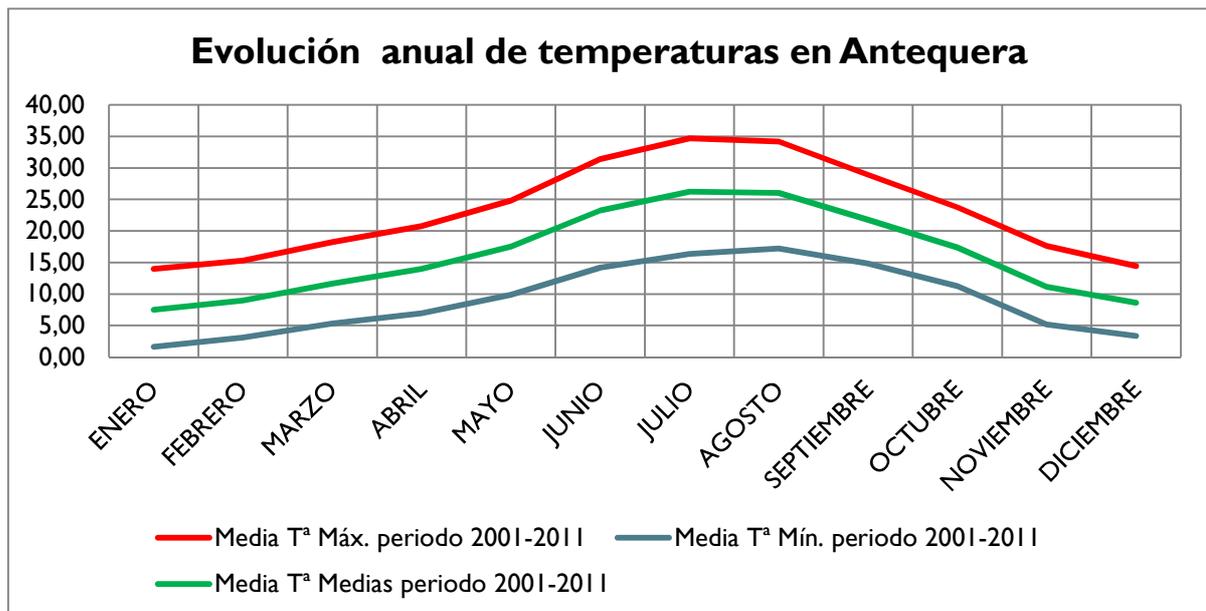


Figura 3.7

El mes más caluroso, como puede observarse en la tabla de más arriba, es Julio, con una temperatura media de 26,21 °C.

La temperatura de referencia será la media de las temperaturas máximas alcanzadas a lo largo de los meses de Julio registrados, y cuyo valor es de 34,7 °C, si bien, de cara a los cálculos posteriores, se tomará el valor entero de 35 °C.

En cuanto al análisis eólico, los datos registrados por la estación agroclimática se han ordenado en la siguiente tabla por el porcentaje de ocasiones en el que cada viento se presenta, utilizando para ello, los intervalos de velocidades los correspondientes a la tabla de Beaufort y la dirección del viento en sectores de 10°.

Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (Nudos)													TOTAL
	Calma	1-3	4-6	7-10	11-16	17-21	22-27	28-33	34-40	41-47	48-55	56-63	64-100	
Calma	0,55%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%
0,00	0,00%	2,88%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,24%
10,00	0,00%	5,05%	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,29%
20,00	0,00%	5,51%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,57%
30,00	0,00%	5,79%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,81%
40,00	0,00%	5,68%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,70%
50,00	0,00%	5,18%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,18%
60,00	0,00%	3,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,78%
70,00	0,00%	3,76%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,78%
80,00	0,00%	3,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,29%
90,00	0,00%	3,07%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,10%
100,00	0,00%	3,07%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,10%
110,00	0,00%	3,07%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,13%
120,00	0,00%	3,24%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,40%
130,00	0,00%	3,84%	0,38%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,31%
140,00	0,00%	4,11%	1,84%	0,22%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,23%
150,00	0,00%	6,39%	3,54%	0,49%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,45%
160,00	0,00%	5,70%	3,54%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,65%
170,00	0,00%	3,15%	1,34%	0,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,88%
180,00	0,00%	1,07%	0,36%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,45%

DISEÑO CAMPO DE VUELOS AEROPUERTO DE ANTEQUERA

Dirección del viento (°)	Velocidad del viento (Nudos)													TOTAL	
	Calma	1-3	4-6	7-10	11-16	17-21	22-27	28-33	34-40	41-47	48-55	56-63	64-100		
190,00	0,00%	0,60%	0,19%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,82%
200,00	0,00%	0,63%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,69%
210,00	0,00%	0,19%	0,03%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,27%
220,00	0,00%	0,41%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,44%
230,00	0,00%	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,25%
240,00	0,00%	0,25%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,27%
250,00	0,00%	0,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,16%
260,00	0,00%	0,16%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,19%
270,00	0,00%	0,47%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,52%
280,00	0,00%	0,30%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%
290,00	0,00%	0,30%	0,11%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,44%
300,00	0,00%	0,44%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,55%
310,00	0,00%	0,55%	0,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,63%
320,00	0,00%	0,58%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%
330,00	0,00%	0,52%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,63%
340,00	0,00%	0,44	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%
350,00	0,00%	0,71%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%
TOTAL	0,55%	84,61%	13,03%	1,73%	0,08%	0,00%	100,00%								

Tabla 3.5

Con los datos de esta tabla se ha dibujado la rosa de vientos reinantes en la zona donde está la estación agroclimática, donde cada radio representa la frecuencia con que aparece una componente de viento en esa dirección. En el primer gráfico se representan los totales por dirección mientras que en el segundo se representa la rosa de vientos correspondiente a los porcentajes asociados a cada intervalo de intensidad de los considerados en la tabla.

Rosa de vientos totales

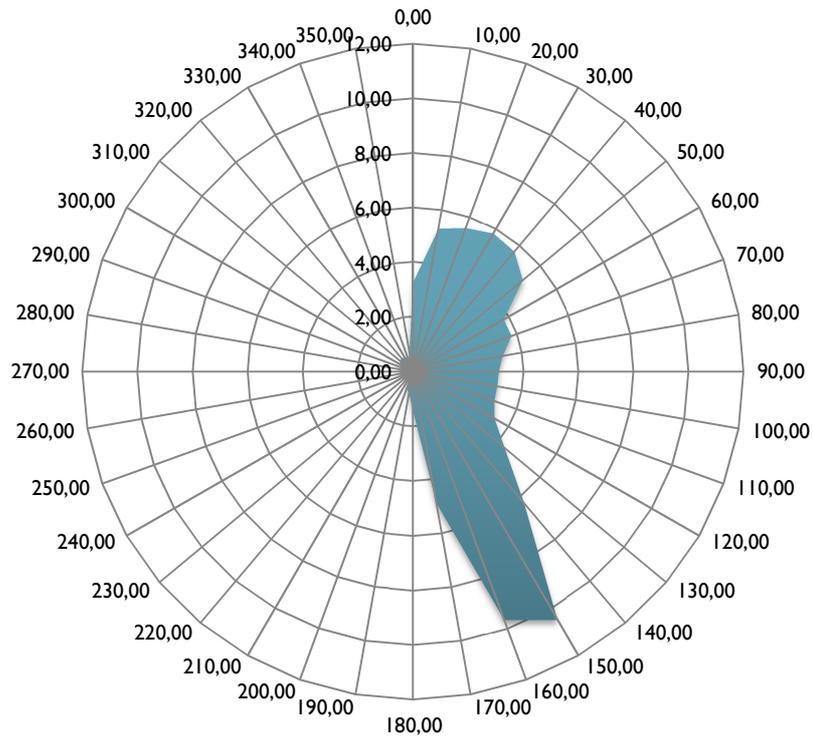


Figura 3.8

Rosa de vientos porcentuales

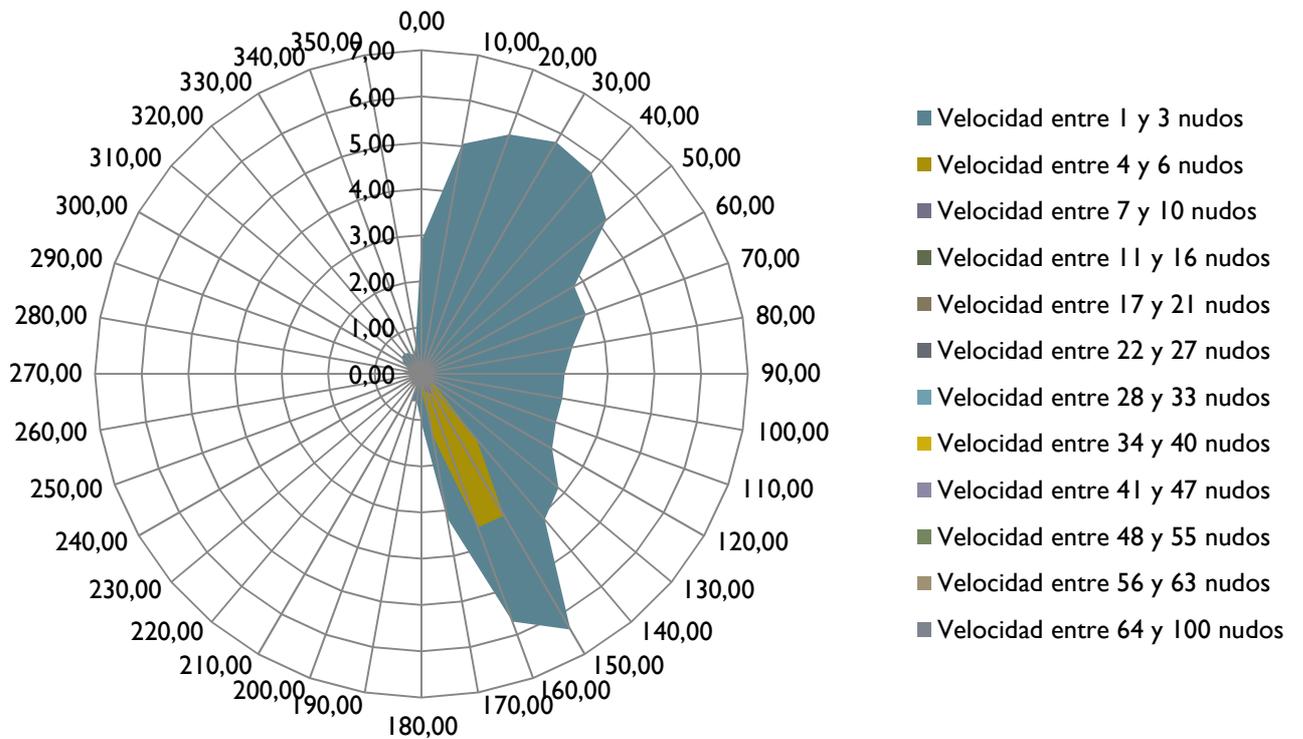


Figura 3.9

Hasta ahora se ha analizado aquellos aspectos positivos que implicaría la creación del aeropuerto en Antequera, pero no todo es bueno. Como ya se comentó al principio, la implantación del aeropuerto provoca el tráfico de aeronaves en las inmediaciones del mismo produciendo a su vez ruido que puede afectar tanto a las poblaciones cercanas como perturbar el hábitat natural de especies animales, algunas de ellas, protegidas. Así mismo, la relativa cercanía de otros aeropuertos y la presencia de una orografía del terreno muy escarpada hacen necesario estudiar muy detalladamente tanto los procedimientos de aproximación como los de salida de los aeropuertos, y plantearse la necesidad de modificarlos para evitar posibles conflictos de navegación. En el siguiente punto *Análisis de alternativas de ubicación* se realizará una valoración minuciosa de cada uno de estos aspectos en los distintos emplazamientos propuestos.

Tras todo lo comentado anteriormente, se concluye que la construcción de un Aeropuerto en Antequera, especialmente concebido para dar servicio a Compañías de Bajo Coste (ello no implica que no puedan operar compañías tradicionales), registraría unas cifras de tráfico importantes que supondrían una fuerte inyección económica, se potenciaría industrialmente la región, generaría la aparición de nuevas empresas y la consecuente creación de empleo. En definitiva, el aeropuerto se convertiría en el gran motor de desarrollo económico de la región. Además, dicho aeropuerto podría ser utilizado no sólo para dar servicio al tráfico comercial (entendiendo como tal el transporte de pasajeros y/o mercancías) sino que podría satisfacer otras necesidades de la población como la recreativa, la agrícola, la de salvamento o extinción de incendios.

3.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

3.2.1 Introducción

A continuación se muestra un estudio detallado de las diferentes alternativas, donde primero se ha definido los criterios de selección y el método de evaluación; en segundo lugar se ha descrito los posibles emplazamientos del futuro aeropuerto; y en último lugar se ha realizado una valoración de las alternativas, seleccionando la mejor de todas.

3.2.2 Estudio y valoración de las alternativas.

3.2.2.1 Definición de los criterios de selección.

Para una correcta selección de las alternativas habrán de tenerse en cuenta una serie de condicionantes en base a las cuales serán evaluadas éstas. En este apartado se pretende definir concretamente cuáles son esos criterios y asignarles una puntuación que es directamente proporcional al grado de dificultad, complejidad o a los inconvenientes técnicos que presenta cada uno de ellos. El método de selección que aquí se presenta consiste en evaluar los diferentes criterios para cada una de las

alternativas y seleccionar la alternativa con menos puntuación, pues esto significa que es la que menos inconveniente presenta.

Los criterios o condicionantes considerados para la selección son los siguientes:

Compatibilidad con el Espacio Aéreo. Como punto de partida, las distintas alternativas se localizan dentro del TMA de Sevilla, siendo destacable la existencia de una zona restringida al vuelo, la LER57, que podría afectar al diseño de los procedimientos y a la operatividad en el futuro Aeropuerto de Antequera. Por otro lado, el diseño de los procedimientos también se verá afectado por los procedimientos del Aeropuerto de Málaga, y habrá de ser analizada la interferencia mutua entre ambos Aeropuertos.

Como puede observarse en la figura siguiente, las cuatro alternativas que serán presentadas en el siguiente epígrafe, quedan al Norte del Aeropuerto de Málaga y al Este del sector LER57.

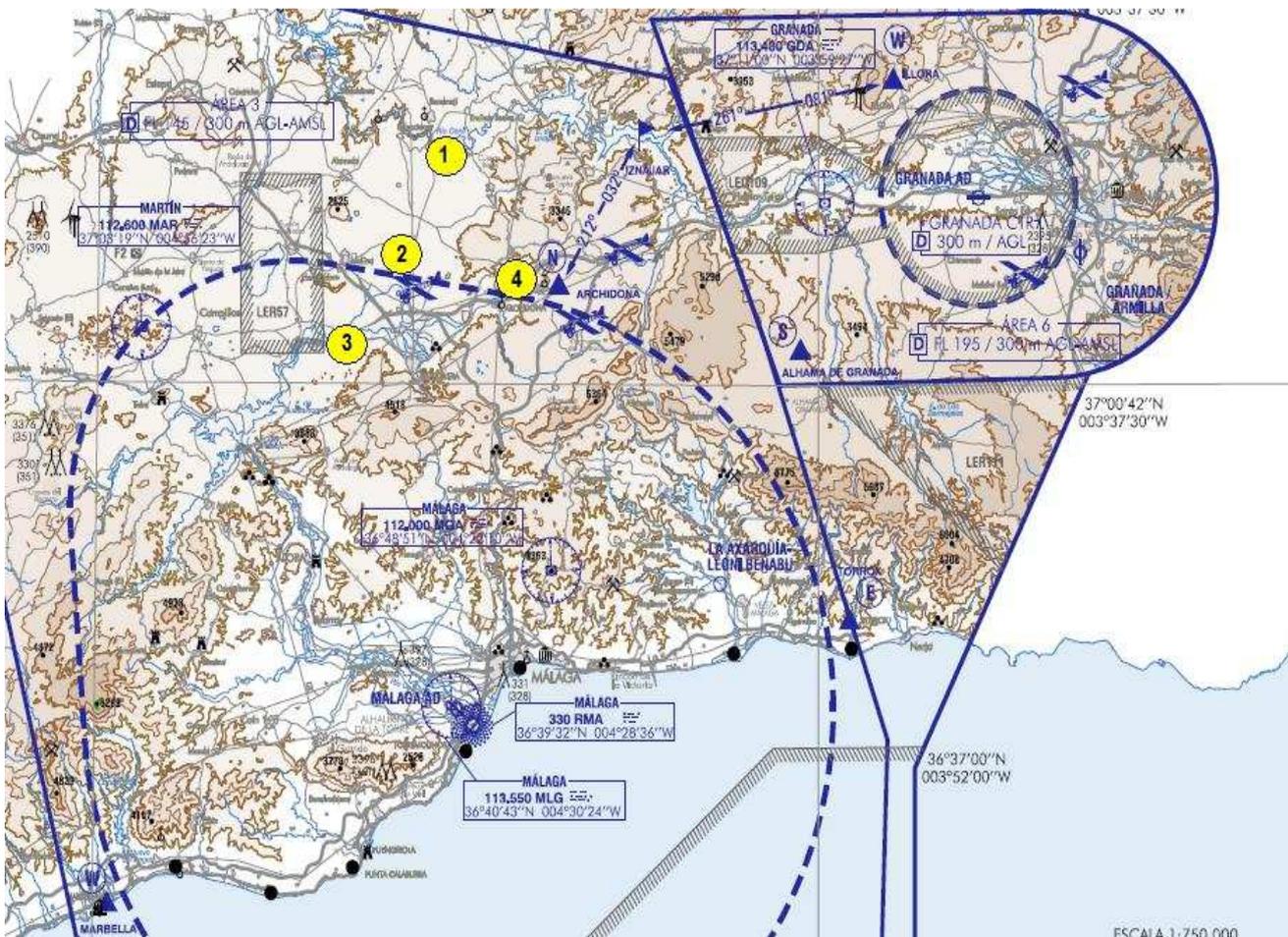


Figura 3.10

El sector restringido LER57, Laguna de Piedra (Málaga), es una zona ecológica para la protección y conservación de la avifauna. La restricción consiste en la prohibición

permanente del sobrevuelo de esta zona por debajo de una altura de 6.000 pies. Este sector queda definido por las siguientes coordenadas:

	LATITUD	LONGITUD
PUNTO 1	37° 12' 43" N	4° 48' 10" W
PUNTO 2	37° 12' 42" N	4° 41' 25" W
PUNTO 3	37° 01' 58" N	4° 41' 05" W
PUNTO 4	37° 01' 51" N	4° 47' 58" W

Tabla 3.6

El Aeropuerto de Málaga, situado al sur de las cuatro localizaciones propuestas, cuenta actualmente con una pista de vuelos, cuya orientación es 13-31. Los procedimientos de salida normalizados, definidos actualmente, podrían interferir en las operaciones del Aeropuerto de Antequera, por lo que muy probablemente habrían de establecerse procedimientos conjuntos que condicionarán la operatividad de ambos aeródromos.

Las alternativas presentadas serán valoradas en función de este criterio, puntuadas de 0 a 5, como se describe a continuación:

Puntuación	Criterio
0	No se presenta ninguna interferencia con el espacio aéreo cercano
1	Las operaciones podrían interferir con las ya definidas para algún aeropuerto cercano, en este caso Málaga.
2	Las operaciones podrían interferir con las ya definidas para el Aeropuerto de Málaga. Existe una zona restringida a una distancia media.
3	Las operaciones podrían interferir con las ya definidas para el Aeropuerto de Málaga. Existe una zona restringida a una distancia media. Por la zona transcurre una aerovía.
4	Las operaciones podrían interferir con las ya definidas para el Aeropuerto de Málaga. Existe una zona restringida a una distancia reducida.
5	Las operaciones podrían interferir con las ya definidas para el Aeropuerto de Málaga. Existe una zona restringida a una distancia reducida. Por la zona transcurre una aerovía.

Tabla 3.7

Superficies Limitadoras de Obstáculos. La orografía del terreno, junto con la compatibilidad del espacio aéreo, determina el diseño de las operaciones de aproximación y despegue al aeropuerto y, por lo tanto, condicionan la orientación de la pista. Alcanzado este punto del estudio de alternativas, se propondrán unas coordenadas para los umbrales de pista en cada una de las alternativas que definirán la situación y la orientación de la pista de forma muy aproximada. Si la orografía, los obstáculos y el espacio aéreo permiten varias orientaciones de pista, se realimentará esta decisión con posibles datos de vientos y de volumen aproximado de movimiento de tierra que traerán consigo la definición de orientación más viable técnicamente. En

función de esta orientación se evaluará la existencia de obstáculos que no hubiera sido posible salvar en el diseño de pista, y que dificulten la operación de las aeronaves en los procedimientos de aterrizaje y despegue, puntuando de 0 a 5 según existan menos o más obstáculos, respectivamente.

Puntuación	Criterio
0	No existe, en las cercanías de la localización propuesta, ningún accidente geológico o construcción que pudiera representar un obstáculo.
1	Se presentan obstáculos de gran porte a una distancia menor de 10 Km.
2	Se presentan obstáculos de gran porte a una distancia menor de 8 Km.
3	Se presentan obstáculos de gran porte a una distancia menor de 6 Km.
4	Se presentan obstáculos de gran porte a una distancia menor de 4 Km.
5	Se presentan obstáculos de gran porte a una distancia menor de 2 Km.

Tabla 3.8

Distancia a la Red Principal de Carreteras y estaciones del AVE o de Ferrocarril, desde el punto de vista de la accesibilidad al Aeropuerto. Y **distancia a grandes núcleos urbanos,** como factor de interés para los usuarios del Aeropuerto y de definición del área de influencia del mismo. La ponderación se resume a continuación:

Puntuación	Criterio
0	La isócrona de 60' engloba a las principales poblaciones de la región y a tres de las capitales de provincia más cercanas (Málaga, Granada y Córdoba). La estación del AVE de la Colonia de Santa Ana se encuentra a muy escasa distancia.
1	La isócrona de 60' engloba a tres de las capitales de provincia más cercanas. La estación del AVE se encuentra a una distancia considerable.
2	La isócrona de 60' engloba a dos de las capitales de provincia más cercanas. La estación del AVE se encuentra a escasa distancia
3	La isócrona de 60' engloba a dos de las capitales de provincia más cercanas. La estación del AVE se encuentra a una distancia considerable.
4	La isócrona de 60' engloba a una de las capitales de provincia más cercanas. La estación del AVE se encuentra a escasa distancia.
5	La isócrona de 60' engloba a una de las capitales de provincia más cercanas. La estación del AVE se encuentra a una distancia considerable.

Tabla 3.9

Inversión necesaria. Con independencia de las infraestructuras aeroportuarias con que ha de contar el aeropuerto, que serán comunes a cualquiera de las alternativas que

se plantean (edificio terminal, los aparcamientos, central eléctrica, etc.), en cada una de las localizaciones propuestas existirán condicionantes técnicos que diferenciarán unas alternativas de otras, como es el caso de accesos, movimientos de tierras, drenaje, adquisición de terrenos, etc. De los mencionados condicionantes, el de mayor relevancia económica es el representado por los movimientos de tierras, que pueden diferir enormemente entre una y otra alternativa. En base a la orientación propuesta en los puntos anteriores para cada una de las alternativas, se valorará qué volumen de tierras sería necesario mover con objeto de hacer cumplir la normativa de pendientes longitudinales en la pista. El criterio de puntuación, que va de 0 a 5, se resume en el siguiente cuadro:

Puntuación	Criterio
0	La inversión a realizar para la puesta en servicio de la infraestructura aeroportuaria es la mínima posible. Apenas se contemplan movimientos de tierra. El drenaje de los terrenos se presume sencillo. Las infraestructuras a realizar en los accesos al Aeropuerto son mínimas. El precio del terreno es bajo (no existen viviendas o actividades agrícolas o industriales en esa zona que encarezcan la operación de adquisición de terrenos). El coste medioambiental, debido al traslado de vegetación existente es mínimo.
1	El coste de implantación de la infraestructura es ligeramente superior al mínimo.
2	El coste de implantación de la infraestructura es superior al mínimo.
3	El coste de implantación de la infraestructura es notablemente superior al mínimo.
4	El coste de implantación de la infraestructura es muy superior al mínimo.
5	El coste de implantación y desarrollo de la infraestructura aeroportuaria es tal que se considera inviable su ejecución.

Tabla 3.10

Ruido. Se analiza en este punto la afección acústica desde la perspectiva del rechazo social que genera el ruido aeronáutico.

La existencia de un aeropuerto en las inmediaciones de núcleos de población puede acarrear serios problemas de salud a los habitantes de los mismos (trastornos auditivos, de ansiedad, depresión, etc). Así mismo, implica tener que aplicar medidas que atenúen el impacto de las emisiones acústicas, como por ejemplo el uso de pantallas anti-ruido, instalación de doble acristalamiento en los hogares afectados, etc., que no hacen sino incrementar los costes.

Para tener en cuenta todo ello, se ha propuesto la siguiente ponderación:

Puntuación	Criterio
0	No existen núcleos de población en un radio de 8 Km, por tanto, están suficientemente alejados como para que el impacto acústico sea nulo o despreciable.
1	Existen núcleos de población en menos de 8 km a la redonda. La población afectada es inferior a 1.500 habitantes
2	Existen núcleos de población en menos de 8 km a la redonda. La población afectada oscila entre 1.500 y 5.000 habitantes.
3	Existen núcleos de población en menos de 8 km a la redonda. La población afectada es superior a 5.000 habitantes.
4	Existen núcleos de población en menos de 3 km a la redonda. La población afectada es inferior a 2.000 habitantes.
5	Existen núcleos de población en menos de 3 km a la redonda. La población afectada es superior a 2.000 habitantes.

Tabla 3.11

3.2.2.2 Alternativas

Se procede a describir los aspectos más destacados de cada uno de los posibles emplazamientos del futuro aeropuerto de Antequera. En la siguiente figura se muestra la ubicación exacta:

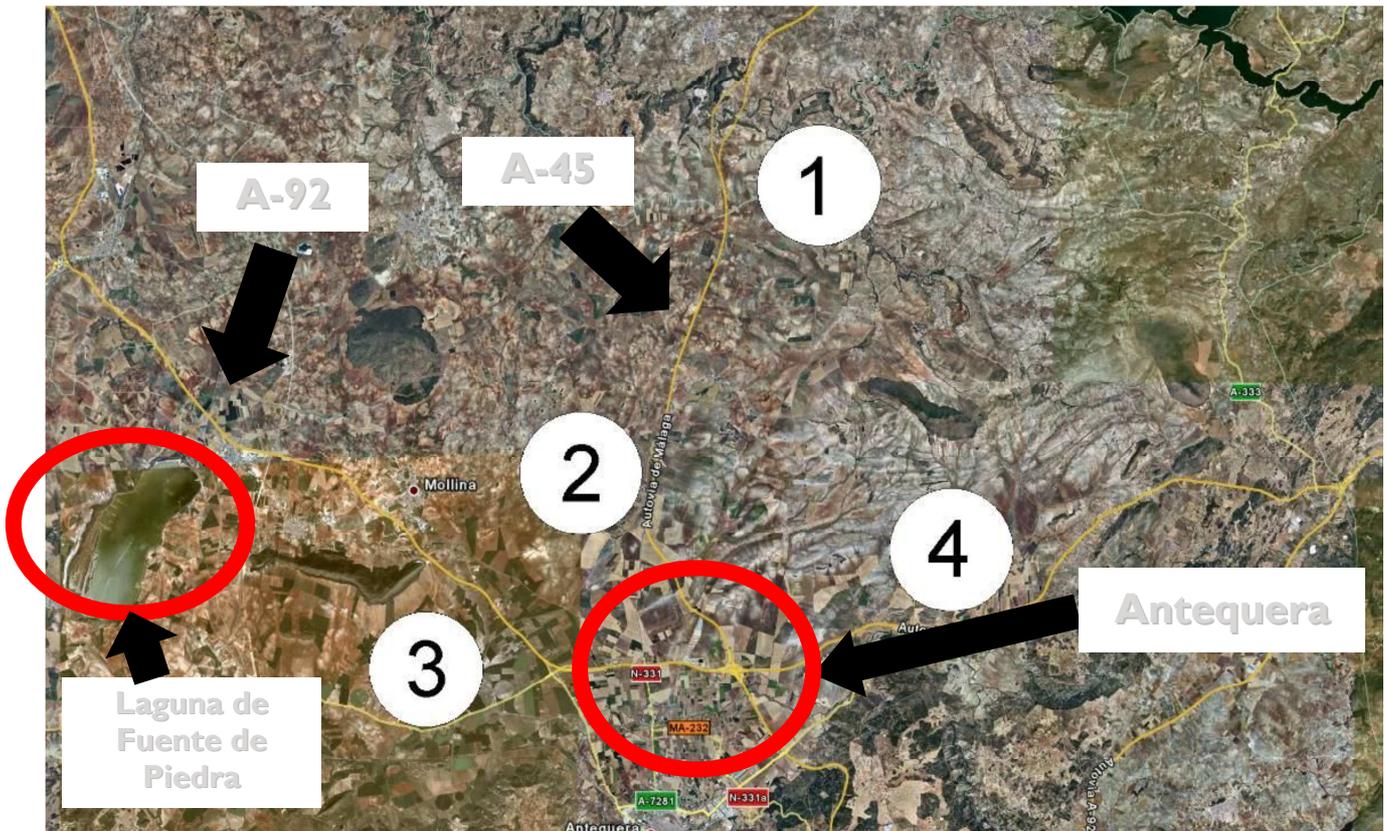


Figura 3.11

→ **Alternativa I**

Se encuentra localizada a unos 2 Km. de El Tejar (178 habitantes), a 4 Km. del núcleo menor de Benamejé (5.095 hab.) y a unos 23 Km. de Antequera. Por carretera distaría 76 Km de Málaga.

Esta alternativa se encuentra localizada a unos 8 Km. de la IBA (área importante para la conservación de aves) asociada al Pantano de Iznájar y su entorno. La cercanía y posible afección a espacios naturales de esta alternativa es media.

Operativamente no se observan complicaciones más allá de las existentes por la interferencia con el aeródromo de Málaga, condicionante que en cualquier caso se presenta en todas las alternativas propuestas.

Topográficamente los terrenos presentan colinas de cierta entidad y desniveles que implicarían un importante esfuerzo de cara a la nivelación y movimiento de tierras. Al Sur-Sureste de la localización propuesta, a unos 9 Km., se encuentra la Sierra de Arcas, que alcanza 947 m de cota MSL.

Teniendo en cuenta los anteriores condicionantes, apoyándose en la topografía del terreno, e intentando evitar una importante afección de ruido sobre las poblaciones cercanas de Palenciana, Benamejé y Rincona, se comprueba que la orientación más viable técnicamente para la pista en la alternativa I es 14-32. En el siguiente gráfico se puede observar la pista propuesta y las poblaciones cercanas. Las coordenadas de los umbrales propuestos son las descritas en la tabla de más abajo.

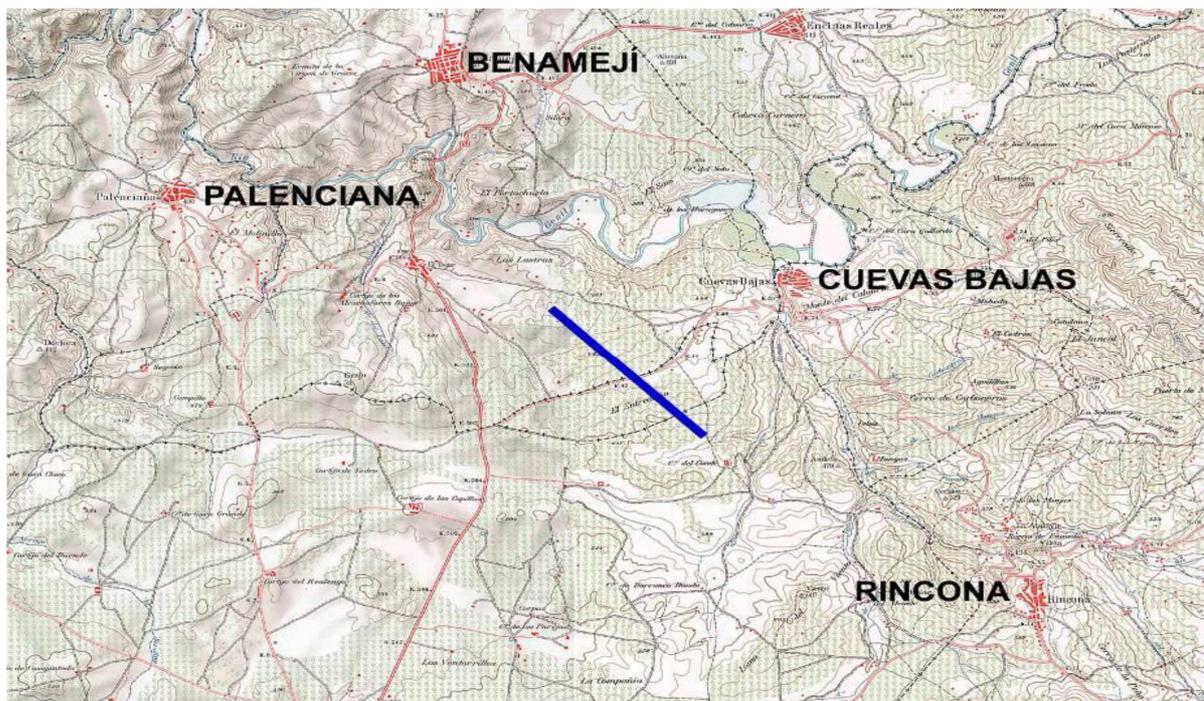


Figura 3.12

	LATITUD	LONGITUD
Cabecera 14	37° 13' 52" N	4° 31' 25" W
Cabecera 32	37° 12' 39" N	4° 30' 04" W

Tabla 3.12

La orientación de pista propuesta en esta alternativa 1, con la que se conseguirían evitar los principales accidentes geográficos, minimizaría además los movimientos de tierras en comparación con otras orientaciones posibles en esta misma localización.

Al respecto del análisis de afecciones acústicas, la localización propuesta para la construcción de la infraestructura aeroportuaria se encuentra inmersa en una región con una importante densidad de poblaciones. En principio, los municipios de Villanueva de Algaidas y de El Tejar son los más susceptibles de verse alcanzados por las afecciones acústicas generadas por el sobrevuelo de aeronaves, o por la operación de las mismas. Se estima que en un radio de 3 km existe una población aproximada de 1.900 habitantes.

El uso productivo predominante en la zona corresponde al olivar, alternando con algunas parcelas dedicadas al cultivo de cereales. En cuanto al nivel de accesibilidad desde la red de carreteras general, el emplazamiento queda localizado en la margen Este de la A-45, a la que se podría acceder directamente, quedando la A-92 a unos 19 Km. Respecto a la red de ferrocarril de alta velocidad, la estación de Santa Ana queda situada en unos 35 Km. por carretera.

→ **Alternativa 2**

Está situada a 11 Km. al Norte de la localidad de Antequera, al Oeste de la A 45. Los núcleos de población más cercanos corresponden a núcleos menores del municipio de Antequera, como es el caso de los Llanos de Antequera a 5 Km. (194 hab.) y Cartojal a 5 Km. (1.145 hab.). Por carretera se encontraría a 60 Km. de Málaga.

Los espacios naturales más cercanos al emplazamiento corresponden a la Sierra de Mollina y a la Sierra de Camarolos, distantes respectivamente 8 y 12 Km. La Laguna de Fuente de Piedra, queda situada al Oeste del emplazamiento a una distancia de unos 15 Km. La distancia a espacios naturales es elevada, luego la posible afección a las mismas es baja.

Operativamente, las limitaciones se centran en la interferencia con el Aeropuerto de Málaga, por lo que los procedimientos deberían ser diseñados en conjunción a los diseñados para el aeropuerto malagueño.

La topografía de la zona es prácticamente llana con una leve pendiente al Sur y una red de drenaje artificial que ha permitido las prácticas agrícolas en régimen de regadío que se realizan en los terrenos. Los cultivos dominantes son de cereal, aunque puntualmente aparecen parcelas dedicadas recientemente al cultivo del olivar. Los accidentes topográficos más destacados corresponden a la Sierra del Humilladero,

situada a 9 Km. hacia el Oeste de la localización, la Sierra de Molina, a 9 Km. hacia el Noroeste y, por último, la Sierra del Torcal, situada al Sur del emplazamiento a unos 18 Km.

Partiendo de los datos anteriores, principalmente las limitaciones orográficas representadas por los principales accidentes geográficos cercanos a la localización propuesta y, en conjunción con los datos de vientos predominantes en la zona, obtenidos en una estación de observación meteorológica cercana, se concluye como opción óptima para la alternativa 2 una orientación 01-19 para la pista.



Figura 3.13

Las coordenadas de los umbrales propuestos son las enumeradas a continuación:

	LATITUD	LONGITUD
Cabecera 01	37° 07' 52" N	4° 34' 14" W
Cabecera 19	37° 06' 16" N	4° 34' 34" W

Tabla 3.13

En cuanto a la afeción acústica sobre las poblaciones cabe comentar que sólo existen dos poblaciones relativamente cerca, Los Llanos de Antequera y Cartaojal. Ambas se encuentran a 5 Km del emplazamiento y aglutinan a una población que no supera los 1.400 habitantes en total.

Dada la favorable topografía de la zona, como se ha mencionado anteriormente, para la implantación de la infraestructura propuesta, los movimientos de tierra serían mínimos. En cambio al tratarse de unos terrenos muy llanos, el esfuerzo a realizar de cara a un correcto drenaje de la zona sería mayor al necesario en otras alternativas.

Desde el punto de vista de la intermodalidad, el emplazamiento queda perfectamente integrado en la red de carreteras, ya que su localización en la margen Oeste de la carretera A-384 permite su conexión a la A-92 (3 Km.) y a la A-45 (2 Km.). Respecto al acceso por carretera a la estación de AVE de Santa Ana, ésta queda distante unos 20 Km.

→ **Alternativa 3**

Esta alternativa queda localizada a 10 Km. al Noroeste de Antequera. Las entidades de población más cercanas son Bobadilla (a 6 Km., 520 hab.) y Bobadilla Estación (a 7 Km. y con 1.272 hab.), así como la colonia Santa Ana (a 3 Km., 94 hab.). Por carretera, distaría 64 Km. de Málaga. Este emplazamiento quedaría localizado a tan solo 4 Km. de la Laguna de Fuente de Piedra. La distancia a la que se encuentra este espacio natural es escasa, y la posible afección se evalúa como alta.

Desde el punto del diseño de las operaciones, esta localización se ve condicionada por la presencia del sector LER57, que queda a escasa distancia hacia el Oeste de la localización propuesta. Es por ello que las operaciones deberán seguir en la medida de lo posible, una orientación Norte-Sur.

La topografía de la zona es llana, con un pronunciado montículo de tierra que supondría un esfuerzo intermedio de cara al movimiento de tierras. En estos terrenos, correspondiente a la vega de Antequera, dominan las prácticas agrícolas en régimen de regadío. En cambio, al Norte de la localización propuesta, a unos 3 Km. de distancia, se encuentra la Sierra del Humilladero.

En compatibilidad con los anteriores condicionantes, se propone una orientación 02-20 para la pista. Las coordenadas de los umbrales propuestos, son las siguientes:

	LATITUD	LONGITUD
Cabecera 02	37° 05' 02" N	4° 38' 20" W
Cabecera 20	37° 03' 31" N	4° 39' 03" W

Tabla 3.14

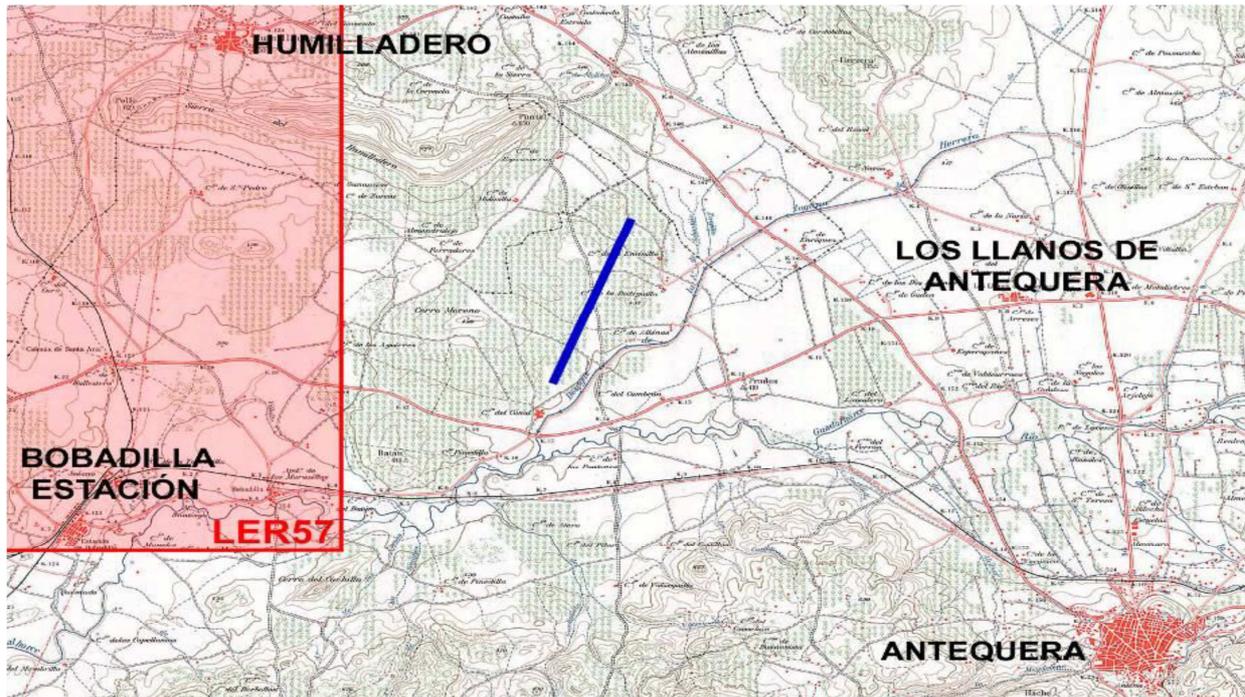


Figura 3.14

Como puede observarse en el gráfico anterior, el eje de pista queda a escasos metros del sector LER57, de modo que se debería tener especial atención en el diseño de operaciones en esta alternativa con el objetivo de evitar el sobrevuelo de esta zona restringida.

La accesibilidad a la zona es buena, ya que el emplazamiento queda alojado entre la A-384, y la A-92. La estación del AVE se encuentra localizada en la cercana Colonia de Santa Ana, distante unos 3 Km.

→ Alternativa 4

Esta última localización propuesta para el Aeropuerto de Antequera se encuentra situada a unos 15 Km. al Noreste del casco urbano de Antequera, al Norte de la A92 y a unos 5 Km. de Archidona (8.736 habitantes). Por carretera, distaría 60 Km. de Málaga.

Operativamente no se aprecian más condicionantes que la interferencia con el Aeropuerto de Málaga.

Este emplazamiento queda localizado a unos 10 Km. al Oeste de las Lagunas de Archidona (Reserva Natural y ZEPA) y a mayor distancia aún de otros espacios naturales de la zona. La posible afección medioambiental en esta alternativa se considera baja.

La topografía dominante para estos terrenos presenta colinas y lomas suaves, de modo que se requeriría la realización de movimientos de tierra importantes. A una escala superior, la presencia de la Sierra de Arcas hacia el Norte a unos 5 Km. y de la Sierra de El Torcal hacia el Sur, constituye un importante condicionante de cara a la operatividad del Aeropuerto y, con objeto de evitar estos obstáculos, se habrá de seleccionar una orientación adecuada.

Tras haber analizado los condicionantes previamente mencionados, especialmente el representado por los obstáculos, se propone una orientación 04-22 para la pista en esta alternativa 4.

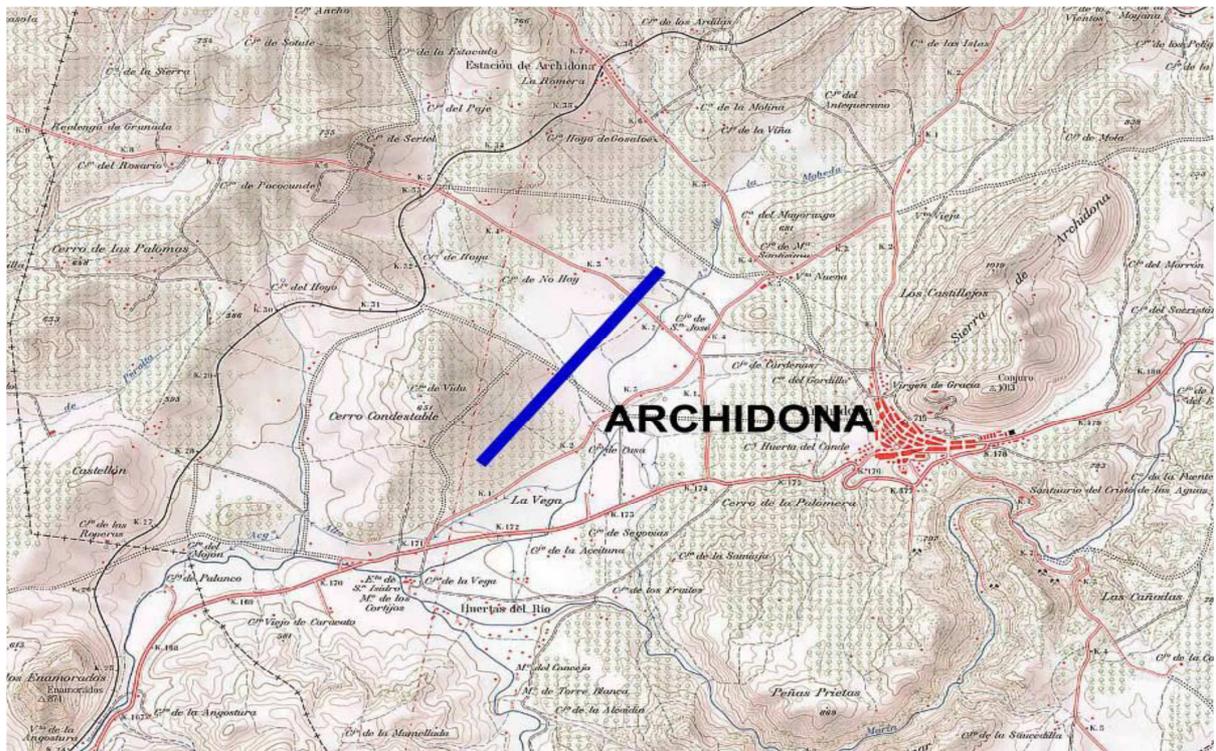


Figura 3.15

Las coordenadas de los umbrales propuestos son las siguientes:

	LATITUD	LONGITUD
Cabecera 04	37° 06' 52" N	4° 25' 08" W
Cabecera 22	37° 05' 36" N	4° 26' 23" W

Tabla 3.15

Finalmente, en cuanto a la accesibilidad del emplazamiento, destaca la proximidad a la A-92, quedando la estación de AVE situada a una distancia de unos 25 Km.

3.2.2.3 Valoración de las alternativas

Teniendo en cuenta los diferentes criterios que se definieron al principio, se procede a valorar cada una de las alternativas propuestas como posible emplazamiento del futuro aeropuerto de Antequera.

La valoración final de cada una de las alternativas dará una idea de la afección/dificultad que implicarían éstas. El resultado se presenta en la siguiente tabla:

		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Criterios operativos	Espacio Aéreo	2	2	4	2
	Obstáculos	1	1	4	3
Desarrollo	Accesos y distancia a núcleos urbanos	3	1	2	3
	Inversión	4	2	3	3
Ruido	Ruido	4	1	2	3
	TOTAL	14	7	15	14

Tabla 3.16

Según los criterios descritos, la solución considerada como más apropiada se corresponde con la segunda alternativa, que se sitúa junto a las autovías A-92 y A-45, y lejos de Espacios Naturales y núcleos poblados.

Las principales ventajas que presenta este emplazamiento se resumen a continuación:

- Permite el establecimiento de rutas de vuelo compatibles con la zona restringida al vuelo LER57.
- Su implantación podrá realizarse sobre terrenos con una topografía prácticamente llana, por lo que los movimientos de tierra serán mínimos en relación al resto de alternativas, lo que implica una mejora constructiva, una mejora medioambiental y una ventaja económica.
- Los Espacios Naturales de interés se encuentran a una distancia superior a los 8 Km., en particular los que se encuentran protegidos por la presencia de avifauna de interés, como es el caso de la Laguna de Fuente de Piedra.

- La población residente se concentra en el casco urbano de Antequera, situado a unos 11 Km. del emplazamiento. A más corta distancia se localizan núcleos de población menores como es el caso de Cartaojal y los Llanos de Antequera, situados a distancias entorno a los 5 Km. Adicionalmente es la alternativa que a menor distancia se encuentra de la capital de la provincia malagueña.
- Esta zona presenta una localización óptima en cuanto a integración en la red viaria y de ferrocarril, con distancias mínimas de acceso a las mismas, lo que permitirá una fácil intermodalidad a los usuarios del Aeropuerto.
- En cuanto a ruido, esta alternativa presenta una afección casi nula sobre las poblaciones de la zona.