

3.- ANÁLISIS OPERATIVO SOBRE LOS ÁMBITOS DE LA ZONA DE TORRE DEL RÍO

3.1.- ENTORNO Y CARACTERIZACIÓN

La zona de Torre del Río dentro de las actuaciones del PGOU de Málaga, se sitúa igualmente al Sureste del Aeropuerto, a la altura de la Superficie Cónica, en una zona próxima al cono de la aproximación RWY 30. Está compuesta por cuatro ámbitos contiguos denominados PAM-LO.2(97), SUNC-R-LO.11, SUNC-R-LO.12 y PA-LO.21(T). En cada uno de estos ámbitos se sitúan distintas edificaciones, con diferentes alturas sobre la cota de implantación, según se detalla en el plano TR01 – Servidumbres Aeronáuticas. Desarrollo Previsible Final. Localización y Entorno.

El centro de referencia de la zona, como se detalla en el referido plano indicado, puede establecerse en las coordenadas UTM (ED-50) aproximadas siguientes:

$$X_{UTM} = 370.700 \text{ m}$$

$$Y_{UTM} = 4.061.000 \text{ m}$$

con una cota de nivelación prevista, entorno a los 2 – 3 metros.

Para los ámbitos PAM-LO.2(97) y SUNC-R-LO.11 cuyo terreno de implantación tiene un valor aproximado de 2 m, hay un total de 5 edificios singulares con una altura que va desde B+7 = 30 m y B+9 = 37 m y que por lo tanto, la elevación máxima está por debajo de los 40 m.

Para los ámbitos SUNC-R-LO.12 y PA-LO.21(T), aunque hay edificaciones que no superan los 30 m sobre la cota del terreno (3 m) y que no suponen ninguna vulneración a las Servidumbres Aeronáuticas, hay otros cuatro edificios de gran altura B+28 = 105 m sobre el terreno (108 m de elevación máxima), que producen alguna penetración sobre las servidumbres que dominan en dicha zona con valores entre 80 y 90 m.

La base cartográfica empleada para la elaboración del presente Estudio (Datum: European 50; Elipsoide: Internacional), se basa en los datos proporcionados por el propio Plan General de Ordenación Urbana y por el Plan Director de Aena, cuya situación se ha apoyado en el listado de coordenadas UTM del SGA publicadas en el mismo. Además, para desarrollar el presente Estudio se ha contado con la siguiente información cartográfica:

- *Mapa Topográfico Nacional de España, con información cartográfica actualizada, del Instituto Geográfico Nacional.*
- *Restitución analítica del Aeropuerto de Málaga y su entorno.*
- *Plano de geometría del campo de vuelo facilitado por Aena, con la configuración de las nuevas pistas y áreas de maniobra.*

Además, y al margen de la legislación vigente relativa a Servidumbres Aeronáuticas reseñada, se ha acopiado la siguiente documentación concerniente al Aeropuerto de Málaga:

- *Plan Director del Aeropuerto de Málaga aprobado por O. M. de 13 de julio de 2006 (BOE nº 189 de 9 de agosto).*
- *Datos del Servicio de Información Aeronáutica (AIS-España) agrupados en el epígrafe AD 2 - LEMG con indicación de las características físicas y geométricas del aeropuerto, radioayudas disponibles, obstáculos de su entorno y cartas de aproximación.*

3.2.- ALCANCE DEL ESTUDIO

Con el presente análisis se pretende fundamentar técnicamente la petición para la ejecución de las edificaciones previstas en los ámbitos reseñados para la zona de Torre del Río, demostrando que no afectan a la seguridad de las aeronaves, ni a la regularidad y fiabilidad de las operaciones en el Aeropuerto de Málaga. Así mismo, este análisis debe aportar al promotor detalle de los condicionantes, si los hubiera, respecto a las características de implantación de las edificaciones previstas en función de su ubicación respecto a la citada instalación aeroportuaria.

La finalidad del presente análisis es determinar que las construcciones previstas, aún vulnerando las superficies limitadoras de obstáculos, no comprometen la seguridad de las operaciones del Aeropuerto de Málaga, conforme a la reglamentación vigente sobre Servidumbres Aeronáuticas.

El presente análisis se ha dividido en las siguientes partes:

1. Incidencia de las edificaciones en las servidumbres de aeródromo o en las servidumbres radioeléctricas de las instalaciones de ayuda a la navegación aérea. Determinación de la superficie más desfavorable
2. Incidencia de las edificaciones en las superficies de limitación de obstáculos de las maniobras de operación de las aeronaves en el aeropuerto según el Decreto 584/1972 de 24 de febrero.
3. Influencia de las edificaciones en la seguridad de los circuitos de vuelo visual y en los vuelos de baja cota.

3.3.- INCIDENCIA DE LAS SERVIDUMBRES DE AERÓDROMO Y RADIOELÉCTRICAS

La incidencia de las servidumbres de aeródromo (Capítulo 1º y 2º del Decreto 584/1972) en los terrenos del emplazamiento analizado, según se representa en el **Plano TR01 – Servidumbres Aeronáuticas. Desarrollo Previsible Final. Localización y Entorno**, son referentes, en primer término a la **Superficie Cónica**.

Como se ha indicado, la superficie cónica es de revolución sobre el eje vertical, pasa por el punto de referencia, con vértice en el mismo y tiene una pendiente del 5%. El límite inferior de la superficie es la intersección de la superficie con la horizontal interna (58 m). El límite superior de la superficie cónica está contenido en un plano horizontal situado 100 m sobre la superficie horizontal interna (158 m).

La totalidad de la zona en estudio está dominada por la Superficie Cónica, y las penetraciones se materializan con valores de 108 m (elevación), cuando la referida Superficie Cónica pasa por la zona con valores de entre 82 y 90 m, por lo tanto, entre 18 y 26 m de penetración en cuatro edificaciones esbeltas con muy poca superficie en planta.

Como se ha mencionado, la superficie horizontal interna y por ende la cónica tienen por objeto la protección **de las aproximaciones en vuelo visual en circuito** (*Ampliación de un procedimiento de aproximación por instrumentos, que prevé antes de aterrizar, el recorrido en circuito del aeródromo en condiciones de vuelo visual*), pero los niveles de vuelo (OCA) se establecen para estas operaciones a partir de los obstáculos dominantes a los que se añade un margen de seguridad (MOC). En apartados posteriores se analizarán la incidencia, por tanto, sobre las aproximaciones en vuelo visual en circuito, para determinar si el nivel de penetración de la Superficie Cónica puede incidir en la Seguridad y Regularidad de las operaciones.

Asimismo y por encima de la superficie limitadora de la Cónica referida anteriormente se desarrollan otras dos superficies limitadoras correspondientes a dos instalaciones radioeléctricas: Radar Málaga I (con valores entre 87 y 93 m) y Radar Málaga II (con valores entre 91 y 95 m), que a pesar de situarse por encima de la Superficie Cónica se verían igualmente vulneradas por las edificaciones de unos 108 m de elevación absoluta.

La distribución en planta de estas cuatro edificaciones, que se encuentran alineadas y separadas entre si (cada dos edificios), unos 100 m y por lo tanto, al lejos de cualquier característica asociada a la “densificación” y su poca superficie en planta para cada uno de los edificios, hacen presuponer que no implicará un obstáculo que afecte a la seguridad y regularidad de las operaciones, en los referente a la radiación de los sistemas Radar reseñados. Sin embargo, este aspecto debe ser corroborado por una simulación radioeléctrica que permita acotar con mayor precisión el efecto de dichas edificaciones en los sistemas radiantes indicados.

3.4.- INCIDENCIA DE LAS SERVIDUMBRES DE LA OPERACIÓN DE AERONAVES

Las maniobras de aproximación actualmente por el Servicio de Información Aeronáutica para el Aeropuerto de Málaga, incluso para la nueva pista son:

ILS Z RWY 13	ILS RWY 31
ILS Y RWY 13	VOR RWY 31
VOR RWY 13	NDB RWY 31
NDB RWY 13	

Si embargo, no se deben considerar estas maniobras que definen solo las aproximaciones sobre la pista actual y donde alguna de ellas supondría, además, una afección sobre las previsible operaciones de la nueva pista.

Se deben considerar las servidumbres operativas **que incluyan las maniobras sobre el conjunto de las dos pistas**, que han sido desarrolladas a partir de los datos proporcionados por Aena y que se detallan en el apartado anterior. En el momento de entrar la segunda pista en servicio, la información publicada en el AIP será compatible que las operaciones definidas. Se ha definido una aproximación basada un procedimiento ILS RWY por la nueva cabecera 12.

Todas estas maniobras han sido establecidas según las normas y recomendaciones contenidas en el Documento 8168 - OPS/611, sobre Operación de Aeronaves, de OACI. Se detallan en el plano nº TR02 – **Servidumbres Operativas. Desarrollo Previsible Final.**

Como puede observarse en la siguiente figura, el ámbito reseñado se sitúa bajo la influencia de las siguientes superficies operativas:

- Aproximación Intermedia VOR RWY 31
- Aproximación Intermedia NDB RWY 13
- Aproximación Intermedia NDB RWY 31

Superficie de aproximación intermedia VOR RWY 31

Plano horizontal, limitado en planta por la proyección vertical del área de aproximación intermedia de altitud igual a la del obstáculo más alto situado dentro del área de aproximación intermedia, que resulta ser el propio terreno con un punto situado a 621 metros para el caso de la aproximación por la cabecera 31. A esta altura se le suman 15 metros para tener en cuenta la posible presencia de vegetación. Ningún nuevo obstáculo podrá sobrepasar en altura dicho plano o superficie.

Superficie de aproximación intermedia NDB RWY 13

Plano horizontal, limitado en planta por la proyección vertical del área de aproximación intermedia de altitud igual a la del obstáculo más alto situado dentro del área de aproximación intermedia, que resulta ser el propio terreno y se le suman 15 metros para tener en cuenta la presencia de vegetación. La máxima altura en el área correspondiente a la maniobra de aproximación por la cabecera 13 es de 796 metros. Ningún nuevo obstáculo podrá sobrepasar en altura dicho plano o superficie.

Superficie de aproximación intermedia NDB RWY 31

Plano horizontal, limitado en planta por la proyección vertical del área de aproximación intermedia de altitud igual a la del obstáculo más alto situado dentro del área de aproximación intermedia, que resulta ser el propio terreno y se le suman 15 metros para tener en cuenta la presencia de vegetación. La máxima altura en el área correspondiente a la maniobra de aproximación por la cabecera 13 es de 160 metros. Ningún nuevo obstáculo podrá sobrepasar en altura dicho plano o superficie.

En ninguno de los tres casos (636 m, 811 m y 175 m) supone ningún riesgo para las operaciones, el desarrollo del ámbito referido, que como se ha indicado tiene una cota máxima (altitud) de 108 m.

3.5.- INCIDENCIA SOBRE LA MANIOBRAS DE APROXIMACIÓN EN CIRCUITO

Se han estudiado las maniobras en circuito correspondientes a aeronaves de categoría A, B, C y D, las cuales se han representado en el **plano nº TR03 - Aproximaciones en Circuito**, con las altitudes adecuadas a los datos contenidos en las cartas del AIP (Publicación de Información Aeronáutica) reseñadas anteriormente, y los márgenes de franqueamiento de obstáculos y radios de viraje fijados por OACI en el Documento 8168, según se resume a continuación:

Aeronaves de Categoría "A" - Margen de franqueamiento de obstáculos (MOC) = 90 m

	OCA	OCS	OCH
ILS Z RWY 13	223 m	133 m	207 m
ILS Y RWY 13	223 m	133 m	207 m
VOR RWY 13	226 m	136 m	260 m
NDB RWY 13	731 m	641 m	715 m
ILS RWY 31	223 m	133 m	207 m
VOR RWY 31	223 m	133 m	207 m
NDB RWY 31	375 m	285 m	359 m

Aeronaves de Categoría "B" - Margen de franqueamiento de obstáculos (MOC) = 90 m

	OCA	OCS	OCH
ILS Z RWY 13	329 m	239 m	313 m
ILS Y RWY 13	329 m	239 m	313 m
VOR RWY 13	329 m	239 m	313 m
NDB RWY 13	731 m	641 m	715 m
ILS RWY 31	329 m	239 m	313 m
VOR RWY 31	329 m	239 m	313 m
NDB RWY 31	375 m	285 m	359 m

Aeronaves de Categoría "C" - Margen de franqueamiento de obstáculos (MOC) = 120 m

	OCA	OCS	OCH
ILS Z RWY 13	436 m	316 m	420 m
ILS Y RWY 13	436 m	316 m	420 m
VOR RWY 13	436 m	316 m	420 m
NDB RWY 13	731 m	641 m	715 m
ILS RWY 31	436 m	316 m	420 m
VOR RWY 31	436 m	316 m	420 m
NDB RWY 31	436 m	316 m	420 m

Aeronaves de Categoría "D" - Margen de franqueamiento de obstáculos (MOC) = 120 m

	OCA	OCS	OCH
ILS Z RWY 13	552 m	432 m	536 m
ILS Y RWY 13	552 m	432 m	536 m
VOR RWY 13	552 m	432 m	536 m
NDB RWY 13	731 m	641 m	715 m
ILS RWY 31	552 m	432 m	536 m
VOR RWY 31	552 m	432 m	536 m
NDB RWY 31	558 m	438 m	542 m

La superficie para aproximación en circuito correspondiente a aeronaves de Categorías "A" y "B" incluye íntegramente al emplazamiento de los futuros edificios (los que vulneran las Servidumbres) del ámbito analizado pero tiene definida una altitud (OCS) mínima de 133 m y 239 m respectivamente. Las edificaciones previstas tienen una altitud máxima de 108 m, por lo tanto presentan margen suficiente para no afectar a las operaciones en circuito.

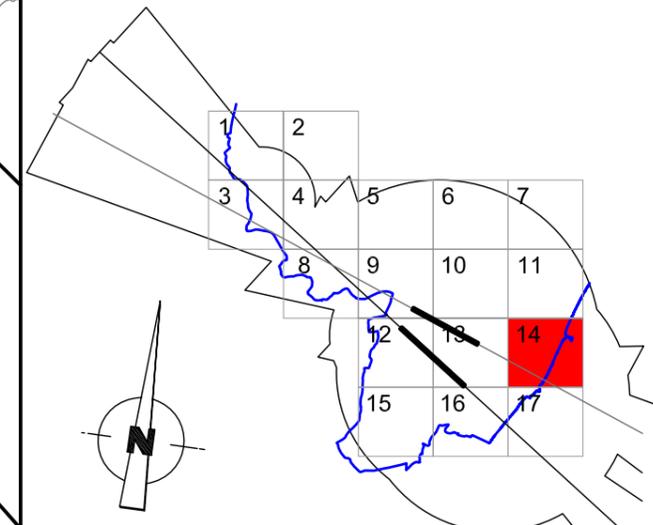
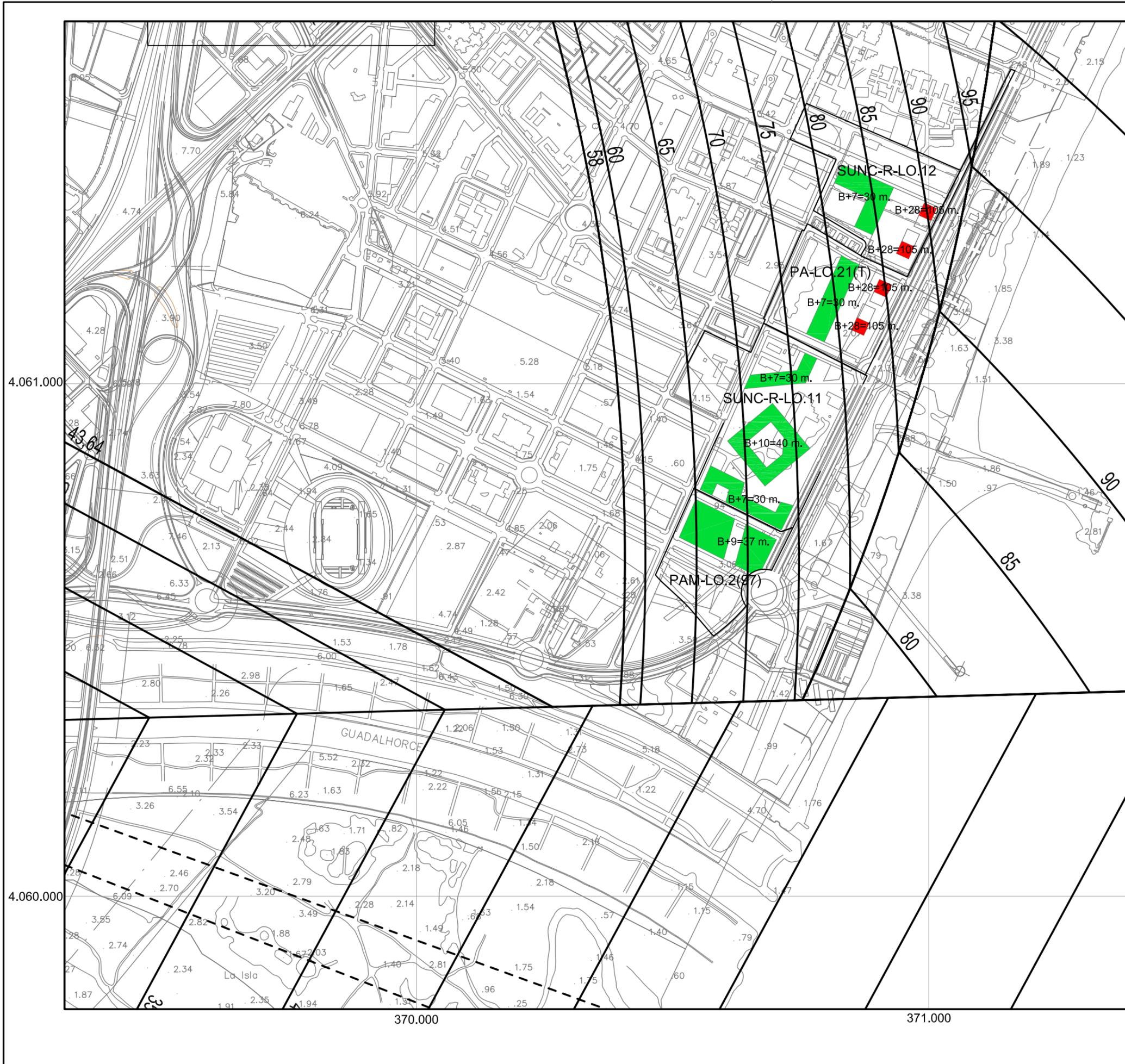
3.6.- INCIDENCIA SOBRE LOS VUELOS DE BAJA COTA

De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente sobre Navegación Aérea para Vuelos de Baja Cota el nivel de vuelo de las aeronaves sobre el terreno no puede ser inferior a los 300 m de altura sobre los puntos dominantes de la zona. Deberá analizarse el obstáculo dominante en la misma para determinar la mínima cota de vuelo.

No obstante y sea cual sea este valor siempre estarán los niveles de vuelo a baja cota muy por encima de los valores de coronación de los edificios que se sitúan a una altitud máxima de 108 m.

3.7.- INCIDENCIA DE LAS AMPLIACIONES DEL AEROPUERTO

En todo lo expuesto en los capítulos anteriores se ha considerado como punto de partida el Desarrollo Previsible del Plan Director, por lo tanto no existe ninguna incidencia reseñable sobre el crecimiento aeroportuario a medio plazo, puesto que ya está considerado en el análisis



PLANO CLAVE
SIN ESCALA

LEYENDA

- EDIFICACIÓN QUE NO VULNERA LAS SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS
- EDIFICACIÓN QUE VULNERA LAS SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

N°	CONCEPTO	FECHA	POR
REVISIONES			
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO, OBRAS E INFRAESTRUCTURAS			
CALCULADO PROINTEC, S.A. DIBUJADO PROINTEC, S.A. COMPROBADO PROINTEC, S.A. PROYECTADO PROINTEC, S.A. EMPRESA CONSULTORA: prointec	ESTUDIO AERONÁUTICO SOBRE LA REVISIÓN - ADAPTACIÓN DEL PGOU DE MÁLAGA		
ÁMBITO SINGULAR ZONA TORRE DEL RIO SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS DESARROLLO PREVISIBLE FINAL LOCALIZACIÓN Y ENTORNO			
HOJA N° 1/1	PLANO N° TR01	N° DE PLANOS	FECHA JULIO 2008 ESCALA (S) - A3 1:7.500 FICHERO DWG