

ANEXO 12. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE ÁREAS TERMINALES



1. ZONAS LIBRES DE OBSTÁCULOS DE EXTREMO DE PISTA

Las zonas libres de obstáculos de extremo de pista han constituido un factor limitador para la colocación definitiva de las nuevas pistas en el Aeropuerto de Barajas, debido a su afeción sobre el espacio disponible para áreas terminales entre pistas. Un objetivo fundamental es maximizar ese espacio, ante la necesidad de disponer de un gran área terminal entre pistas para atender a la demanda prevista.

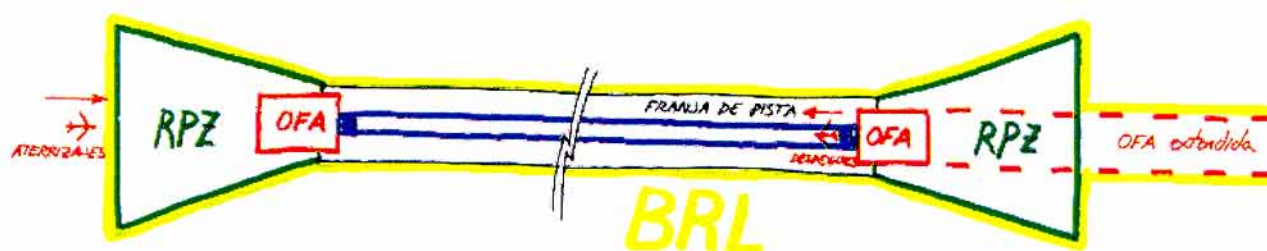
Se ha realizado un estudio, que se resume en este apartado, de las diferentes recomendaciones de organismos como OACI, FAA y otros. Considerando el caso más restrictivo, la extensión de la Object Free Area (OFA extended) recomendada por la FAA, el área que queda disponible para terminales es un rombo limitado por la extensión de las OFA's de las cuatro pistas (para configuración Norte y Sur).

1.1. CRITERIOS DE LA FAA

1.1.1. Zona restringida a edificios (BUILDING RESTRICTION LINE)

En la fase de diseño de un aeropuerto se debe marcar una zona de este tipo para identificar en qué lugares es posible edificar. Esta zona comprenderá las diversas áreas de protección descritas en este informe, como son las "zonas de protección de las pistas", el "área libre de obstáculos", la "zona de visibilidad de las pistas", las áreas necesarias para las ayudas a la navegación, tanto de precisión como de no precisión, y la línea de visión desde la torre de control.

Ilustración 1.- Zona restringida a edificios



Fuente: Elaboración propia



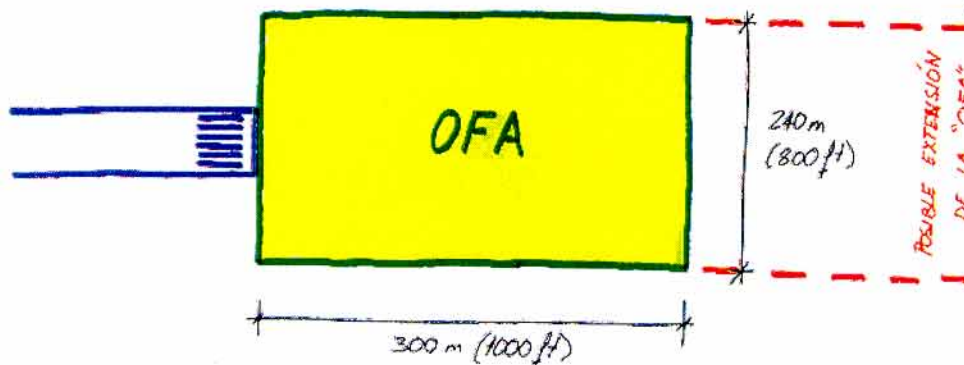
1.1.2. Área libre de obstáculos para pistas (RUNWAY OBJECT FREE AREA)

La definición de esta superficie exige eliminar todos los objetos salientes dentro de sus límites. Excepto cuando esté expresamente prohibido por otras recomendaciones, es aceptable colocar objetos que necesiten estar situados en esta zona, como ayudas a la navegación o al movimiento de las aeronaves en tierra, e incluso aviones en apartaderos de espera o en rodaje. Todo objeto que no sea completamente necesario para la navegación o el movimiento de las aeronaves en tierra no podrá estar situado en la OFA. Esto incluye zonas de estacionamiento de aeronaves y actividades relacionadas con la agricultura.

La OFA de pistas está centrada respecto al eje de la pista, y sus dimensiones estándar son:

Anchura:	240 m
Longitud de la OFA por detrás del final de la pista ¹ :	300 m, pero la prolongación de la OFA más allá de este límite hasta la máxima distancia posible se recomienda encarecidamente

Ilustración 2.- Área libre de obstáculos para pistas



Fuente: Elaboración propia

El documento "Airport Design" de la FAA deja claro que no debe haber zonas de estacionamiento de aeronaves en la OFA, pero las especificaciones acerca de su

¹ La OFA comienza en cada final de pista cuando no existen zonas de parada. Si existen, la OFA se definirá a partir de las zonas de parada.

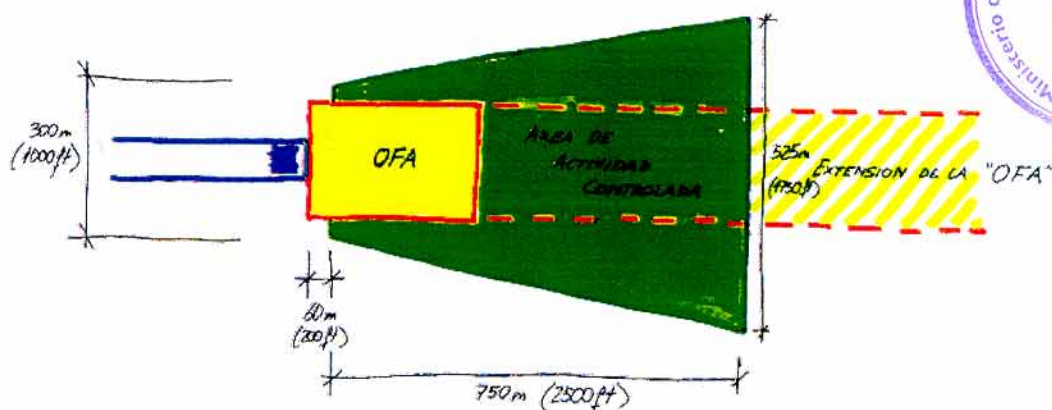
extensión no quedan claras en dicho documento. Por ello se ha realizado una consulta a la FAA sobre ese tema y sobre los sistemas utilizados en EE.UU. (en fase de prueba y homologación) para reducir la distancia recorrida por una aeronave en casos de aterrizaje largo.

1.1.3. Zona de protección de pista (RUNWAY PROTECTION ZONE)

La función de la zona de protección de pista es asegurar la integridad de las personas y de la propiedad en tierra (es decir, protección a terceros). Esto se logra a través del control del propietario del aeropuerto sobre dicha zona. Dicho control incluye "limpiar" estas áreas de objetos y actividades incompatibles con la operación del aeropuerto, y mantenerlas así durante la operación normal. Es preferible que este control se ejerza mediante la adquisición, por parte de la propiedad del aeropuerto, del terreno suficiente para disponer de estas áreas.

Es deseable eliminar todo objeto de estas zonas, pero algunas actividades están permitidas, teniendo en cuenta que no atraigan fauna, que estén fuera de la OFA, y que no tengan interferencias con las ayudas a la navegación.

Ilustración 3.- Zona de protección de pista



Fuente: Elaboración propia



La zona de protección de la pista es de forma trapezoidal y está centrada respecto a la prolongación del eje de la pista. De distinto modo que otras zonas de protección, esta comienza 60 metros por detrás del final del área disponible para despegues o aterrizajes. Las dimensiones estándar de esta son²:

² No se consideran en este estudio las superficies de protección para despegues. Existe otra RPZ para salidas cuyas dimensiones son menores que la definida para aproximaciones. Las dimensiones estándar de las RPZ para salidas en un aeropuerto de la categoría del Aeropuerto de Madrid son: empezando 60 m tras el final de la TORA (longitud de pista disponible para el despegue), 510 m de longitud, 150 m de anchura interna y 303 m de anchura externa.

Longitud:	750 m
Anchura interna:	300 m
Anchura externa:	525 m



1.2. CRITERIOS DE OACI

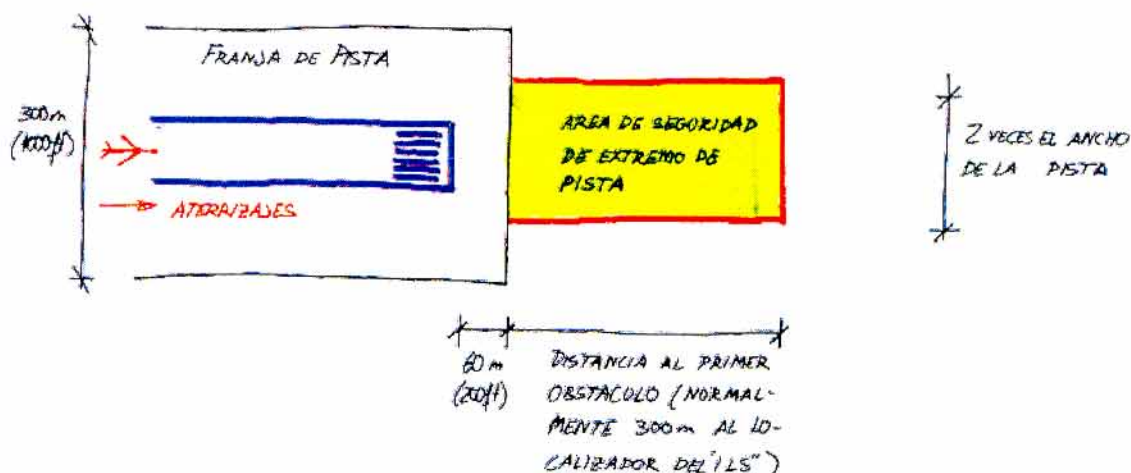
1.2.1. Área de seguridad de extremo de pista

Es sólo una recomendación, no una obligación, recogida en el Anexo 14 de OACI. Se trata de una zona de protección para aproximaciones, centrada respecto a la prolongación del eje de pista. OACI expone la necesidad de disponer de una zona de seguridad desde el final de la franja de pista (60 m por detrás del final de pista) hasta el primer obstáculo que se encuentre (frecuentemente el localizador del ILS), pero al menos, hasta 90 m más allá del final de la franja. Esta zona de seguridad debe tener, al menos, el doble de anchura que la pista.

Por tanto, para el Aeropuerto de Madrid-Barajas, esta zona de seguridad de extremo de pista debería tener las dimensiones:

	<i>Pistas actuales</i>	<i>Nuevas pistas</i>
Longitud:	300 m tras el final de la franja	Similar
Anchura	90 m	120 m

Ilustración 4.- Área de seguridad de extremo de pista



Fuente: Elaboración propia

La recomendación de OACI acerca de los objetos situados en las áreas de seguridad de extremo de pista es que se eliminen siempre que no sean absolutamente necesarios

para la operación del aeropuerto y que, en todo caso, sean frangibles. Esto elimina la posibilidad de situar estacionamientos de aeronaves en esta zona, aunque no será un criterio que afecte a la colocación del edificio terminal en Barajas debido al reducido tamaño de esa zona.

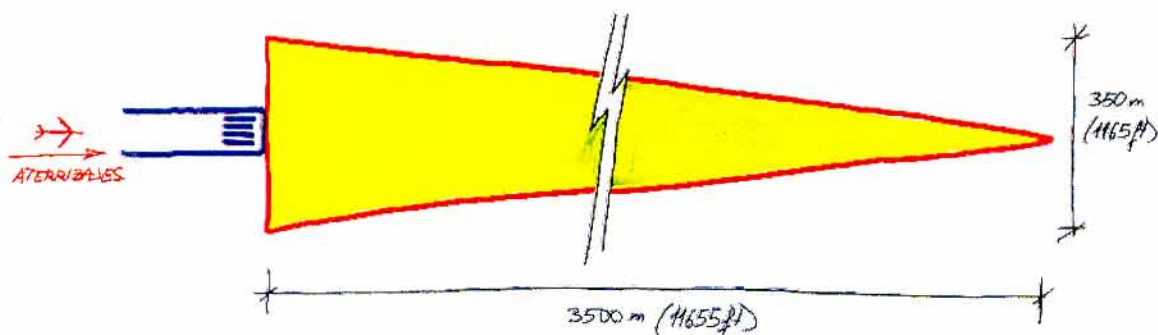
1.3. RECOMENDACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CRANFIELD

1.3.1. Contorno de riesgo de 10^{-5}

Los informes de la Universidad de Cranfield muestran que el 70% de los accidentes se producen en las fases de despegue y aproximación. La probabilidad de accidente en aterrizaje es mayor que en despegue y se produce, generalmente, en un área de 200 m x 1.200 m al final de pista.

Sin embargo, si se evalúa la probabilidad de riesgo de colisión y se toma como parámetro de seguridad que la probabilidad de tal riesgo sea menor de 10^{-5} tanto para las aeronaves como para terceros, se encuentra un contorno como el que se ofrece en la ilustración adjunta.

Ilustración 5.- Contorno de riesgo de 10^{-5}



Fuente: Elaboración propia

La recomendación de la Universidad de Cranfield es que no se sitúen puestos de estacionamiento dentro del área representada por la figura, ya que ese área delimita la zona considerada de riesgo para las aeronaves que sufren un accidente catalogado como aterrizaje largo y para propiedades y terceras personas que se encuentren en esa zona.

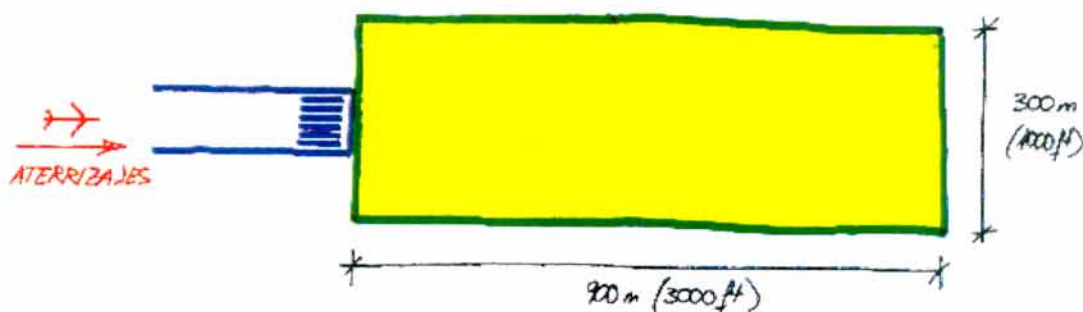
1.4. RECOMENDACIONES DE LA ALPA

1.4.1. Zona libre de obstáculos

ALPA (Asociación de Pilotos de Líneas Aéreas) recomienda definir una zona en forma de rectángulo de 300 m x 900 m trazado desde el extremo de pista con su eje centrado en el eje de pista.



Ilustración 6.- Zona libre de obstáculos



Fuente: Elaboración propia

La Asociación de Pilotos recomienda que no se sitúe ningún objeto fijo dentro de la zona representada.

1.5. CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS EN EL MUNDO

De la información contenida en el "Análisis comparado de aeropuertos", documento incluido en la fase I del proyecto fsam, se extraen los siguientes ejemplos de aeropuertos internacionales que no cumplen con alguno de los criterios expuestos anteriormente:

Sydney Kingsford Smith: La terminal nacional está a 1500 metros del final de pista, invadiendo la extensión de la OFA (Object Free Area) recomendada por la FAA.

Ilustración 7.-Edificaciones en la extensión de la OFA en Sydney

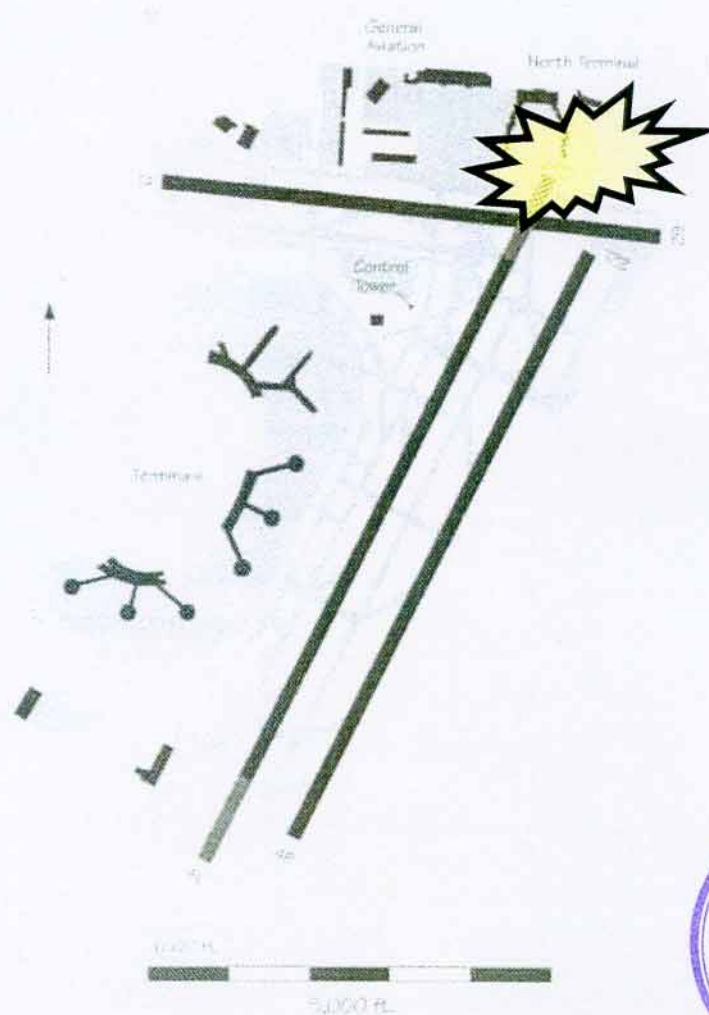


Fuente: Elaboración propia



Nueva York Newark: La terminal Norte, aunque es cierto que el desarrollo del aeropuerto implica que se utilice cada vez menos, por estar demasiado alejada del resto de terminales, está a sólo 500 metros del final de una de las pistas, invadiendo las zonas recomendadas por la FAA, la Universidad de Cranfield y la Asociación de Pilotos.

Ilustración 8.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Nueva York-Newark



Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



París Orly: El final de la pista dista tan solo 1100 metros de una zona de estacionamientos remotos y de diversos edificios del aeropuerto. Invade la recomendación de la FAA.

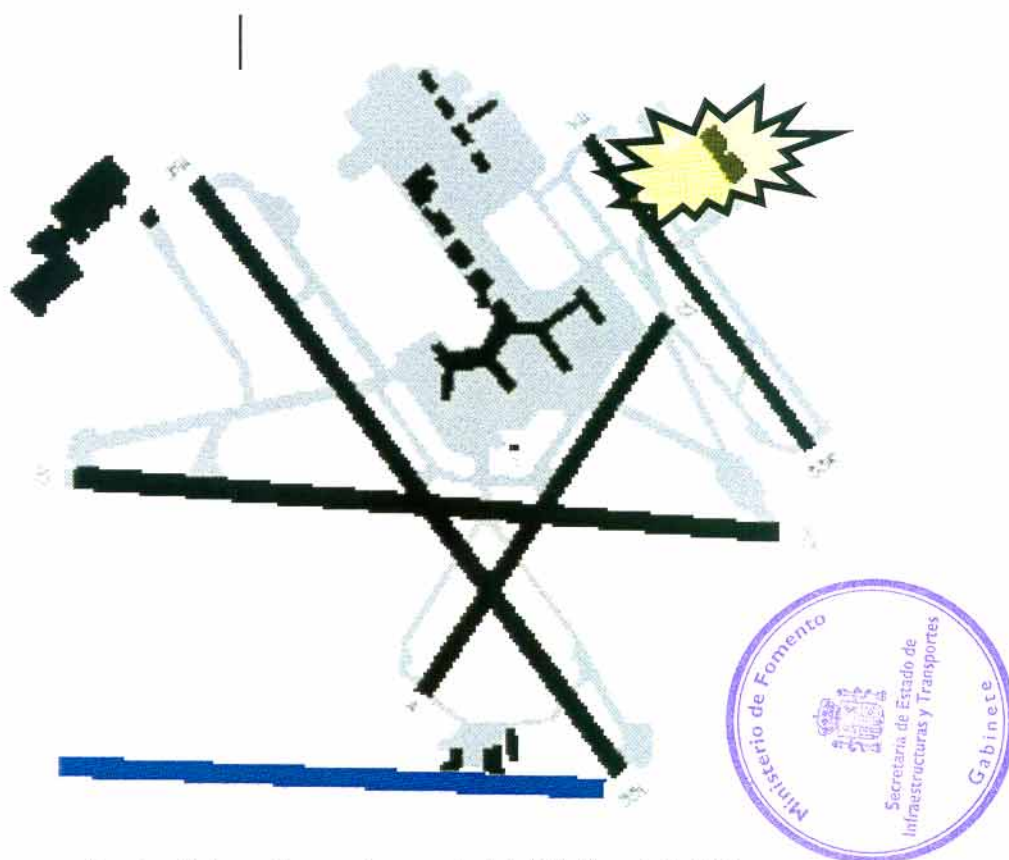
Londres Gatwick: La terminal Sur está a 1100 metros del final de la pista de emergencia, invadiendo la recomendación de la FAA, si bien esa pista no se utiliza en condiciones normales.

Copenhagen Kastrup: La terminal se sitúa a 1000 metros del final de una pista, si bien esta no se utiliza en condiciones atmosféricas desfavorables. Invade la recomendación de la FAA y de la Universidad de Cranfield.

Jackson Hole: Como caso extremo, en el Aeropuerto de Jackson Hole, se encuentran edificaciones terminales a menos de 300 m del extremo de pista. En la actualidad, se ha realizado un estudio de alternativas y la solución dada ha sido desplazar la pista para que cumpliera la OFA. Estas actuaciones han sido motivadas por las salidas largas que se han dado en este aeropuerto; en el período 1985-1998 han sido 15 los casos en que aeronaves han superado el extremo de la pista de menos de 2.000 m en sus aterrizajes.

Baltimore – Washington: A 600 m de la cabecera 22 se encuentra una edificación que incumple la OFA.

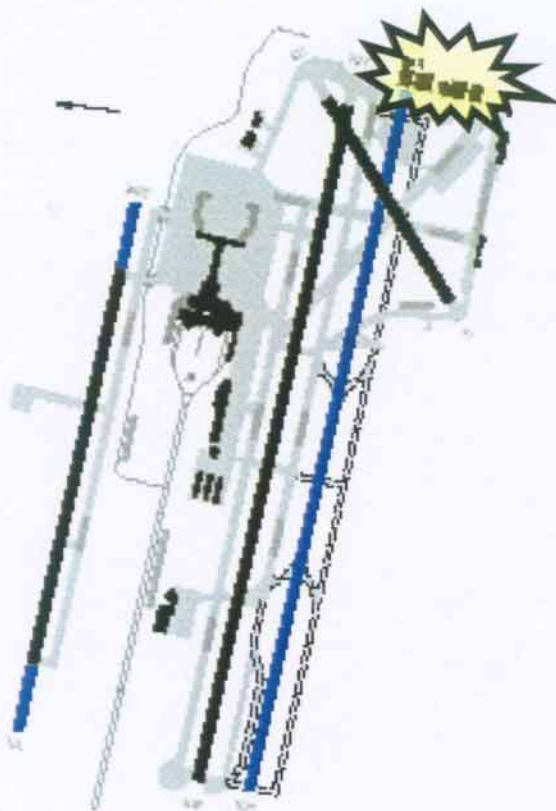
Ilustración 9.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Baltimore – Washington.



Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.

Port Columbus: Está en proyecto la construcción de la pista 10S – 28S. A escasos metros de la cabecera 28S se encuentran una serie de edificios que están dentro de la OFA.

Ilustración 10.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Port Columbus.

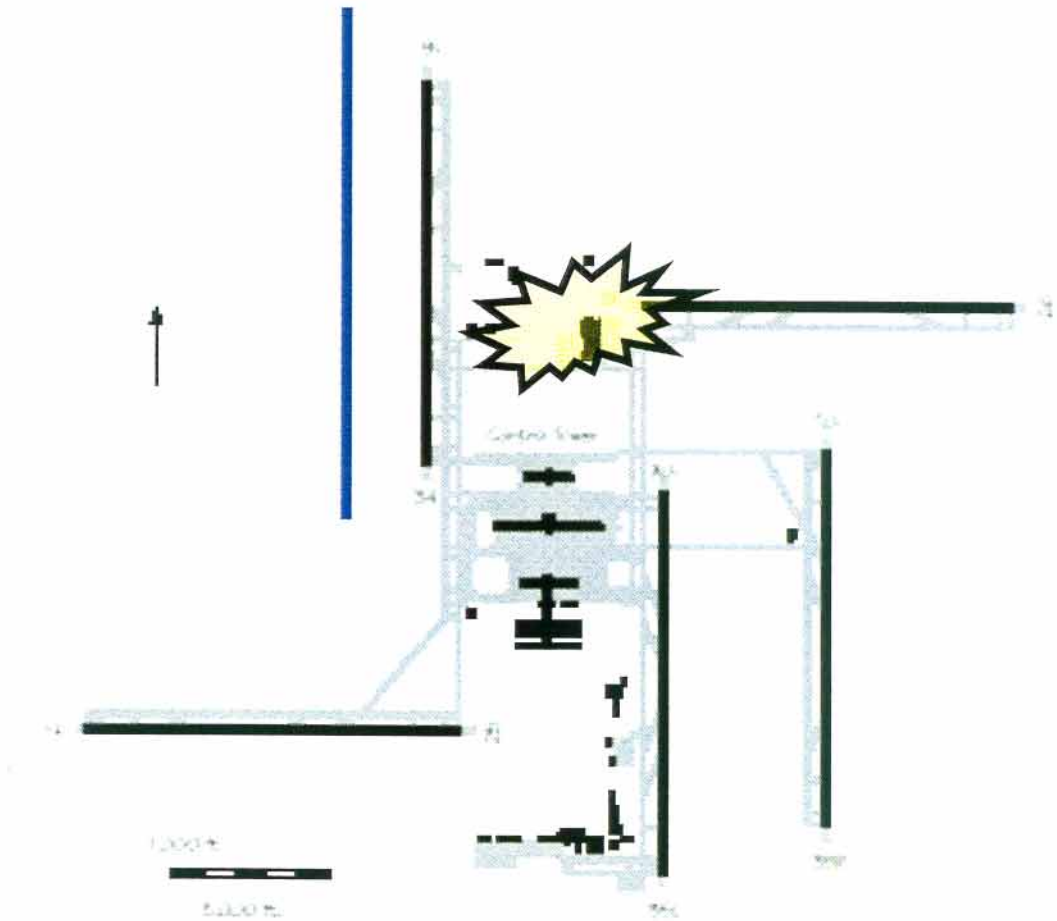


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



Denver : Existen edificios próximos a una de las cabeceras dentro de la OFA.

Ilustración 11.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Denver.

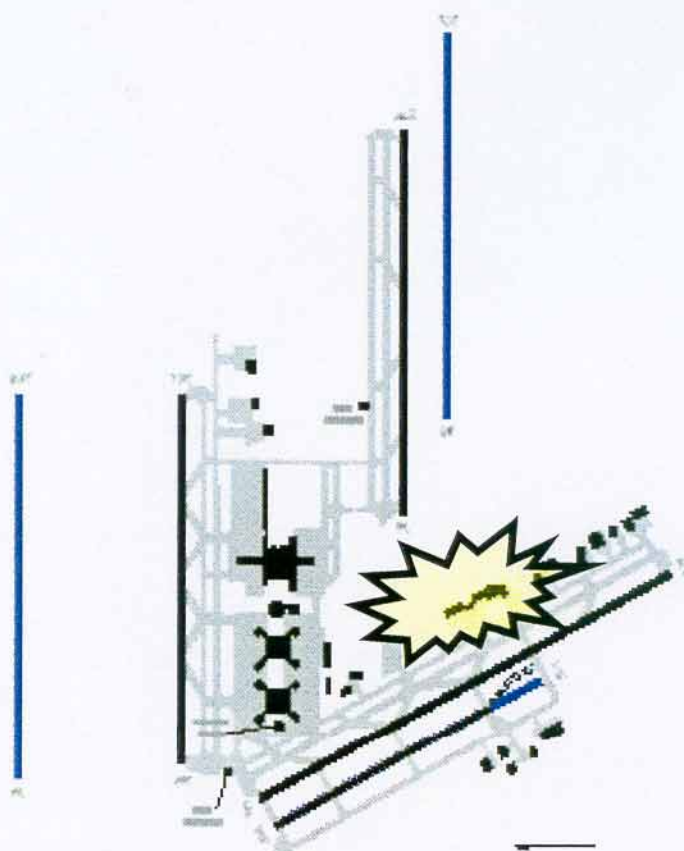


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



George Bush: Está prevista la construcción de una nueva pista (9R – 27L) paralela a la actual (9L – 27R). A 1.400 m. de la cabecera 9R se encuentran una serie de edificios que están dentro de la OFA.

Ilustración 12.- Edificaciones en la extensión de la OFA en el Aeropuerto George Bush.

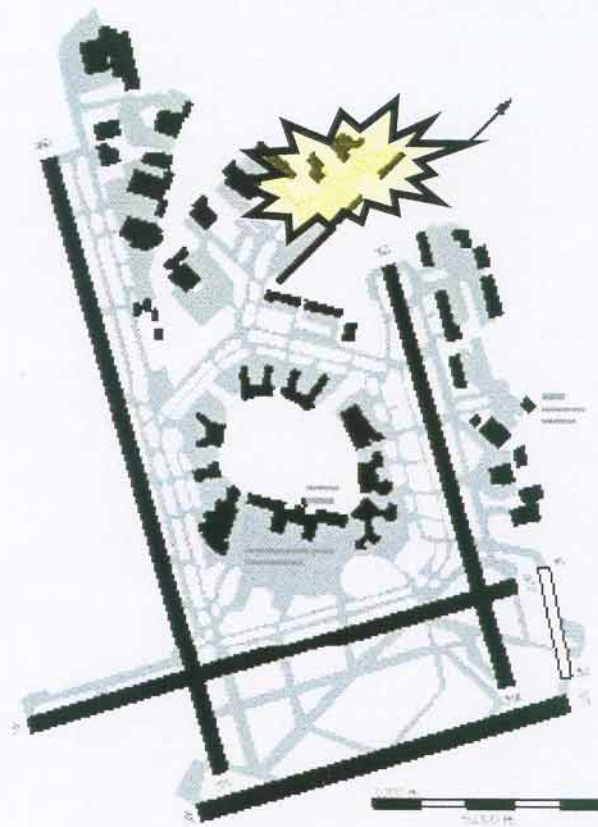


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



New York – JFK: Existen una serie de edificios a 400 m de la cabecera 13L que hacen que se incumpla la OFA.

Ilustración 14.- Edificaciones en la extensión de la OFA en el Aeropuerto JFK de New York.

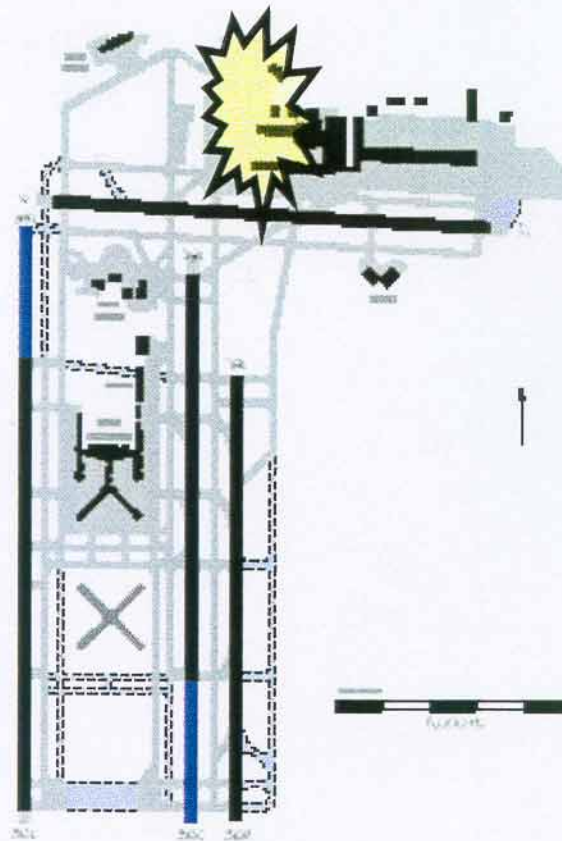


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



Memphis: A 1.300 m de la cabecera 18L se encuentran dentro de la OFA una serie de edificios que hacen que se incumpla la recomendación de la FAA.

Ilustración 15.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Memphis.

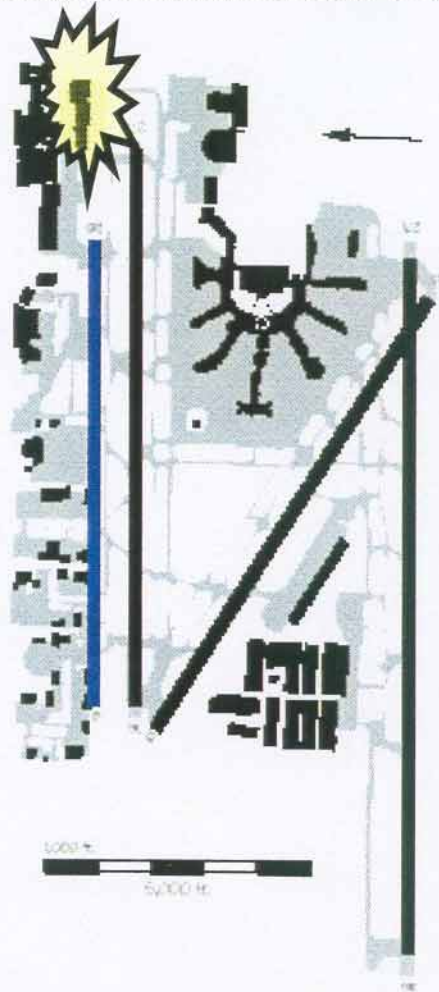


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



Miami: Está prevista la construcción de una nueva pista (8 – 26). A 500 m de la cabecera 26 existen edificaciones que están dentro de la OFA.

Ilustración 16.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Miami.

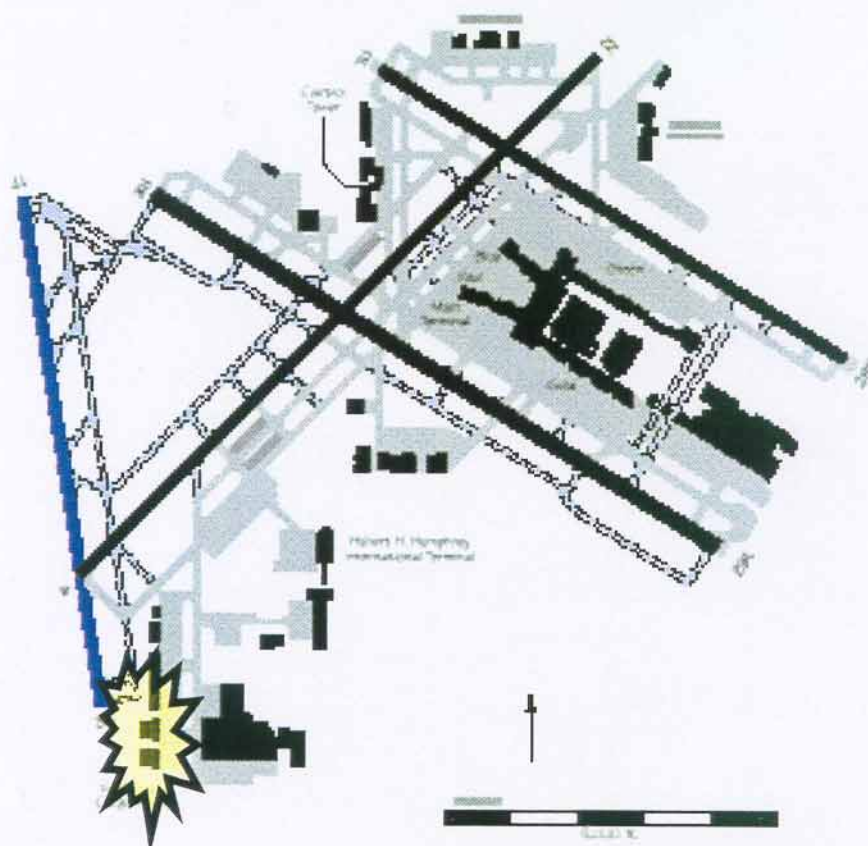


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



Minneapolis – St Paul: Está prevista la construcción de la pista 17 – 35, que tiene a poco más de 200 m varias edificaciones que incumplen la recomendación de la FAA.

Ilustración 17.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Minneapolis – St. Paul.

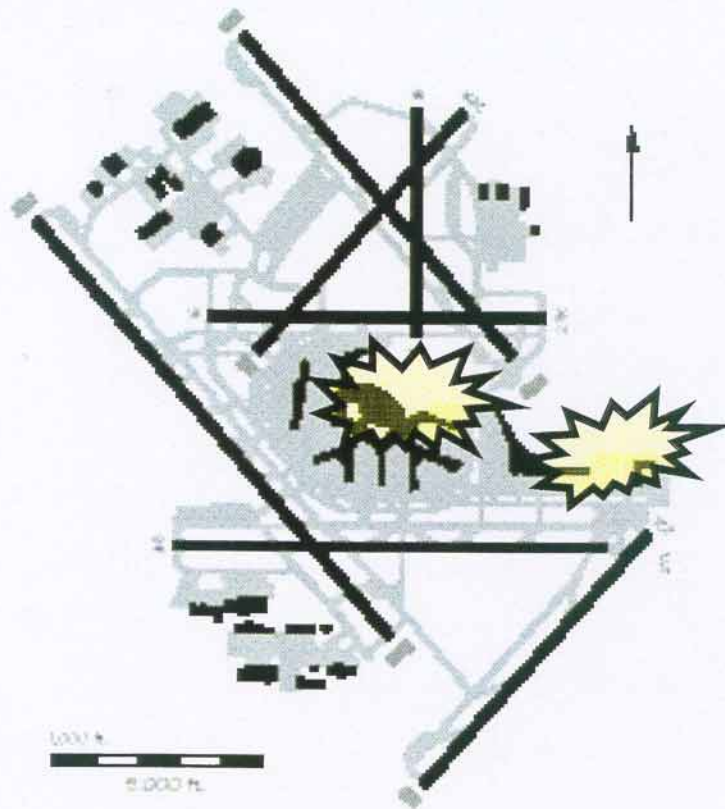


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



Chicago O'Hare: El edificio terminal se encuentra a 600 m de la cabecera 36, estando por tanto dentro de la OFA.

Ilustración 18.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Chicago O'Hare.



Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



Lambert St. Louis: Existen una serie de edificaciones a 650 m de las cabecera 13 y 12L, incumpliendo claramente la recomendación de la FAA.

Ilustración 19.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Lambert St. Louis.

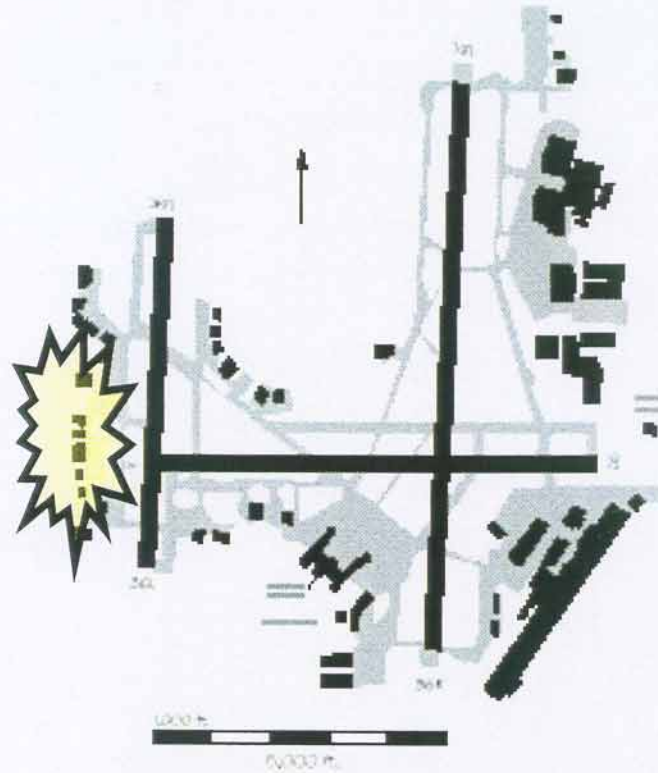


Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



Tulsa: Dentro de la OFA de la pista 8 – 26, se encuentran una serie de edificios a menos de 250 m que hacen que ésta se incumpla.

Ilustración 20.- Edificaciones en la extensión de la OFA en Tulsa.



Fuente: Elaboración propia a partir del ACE Plan de la FAA.



1.6. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE NORMATIVA

Como conclusión, la única normativa a la que debe ceñirse cualquier actuación en esta materia es la promulgada por OACI que, hasta este momento, sólo afecta en las recomendaciones recogidas en el informe y no son normas de obligado cumplimiento.

Puede establecerse que, según la Universidad de Cranfield, los accidentes por sobrepasar el extremo de pista en aterrizajes se dan en un área de 200 m x 1.200 m.

De las superficies mostradas en los capítulos anteriores, la más restrictiva es la recomendada por ALPA, que incluyen todas las demás que son definidas para la seguridad de la aeronave.

La OFA recomendada por la FAA, no permite que en el recinto definido exista ningún tipo de objeto. Sin embargo, la FAA no aclara cuál sería la limitación en el caso de utilizarse la "OFA extended".

Se ha consultado a la FAA para aclarar, en la medida de lo posible, este punto. La respuesta ha sido la siguiente: consideran que los objetivos de su recomendación se ven cumplidos si se respeta la parte de la "OFA extended" incluida dentro de la RPZ, es decir, el rectángulo de 240 m de ancho y 750 m de longitud a partir del final de pista. A mayor distancia, la consulta ha confirmado que es posible situar posiciones de estacionamiento de aeronaves, e incluso construir edificios, en la prolongación del eje de la pista. Se adjunta la contestación de la FAA.

Se estima, además, que dado que el número de aeropuertos que contravendrían una hipotética recomendación de que no existieran objetos móviles o fijos en la "OFA extended" es numeroso, no parece que en el caso del Aeropuerto de Madrid-Barajas exista un problema como el consultado puesto que el extremo de las edificaciones previstas superan los 1.400 m de distancia desde el extremo de la actual 15-33.

A falta de normativa oficial que indique si pueden situarse posiciones de estacionamiento dentro de la "OFA extended", y teniendo en cuenta la respuesta de la FAA en ese sentido, parece que sí se podría ocupar la zona en cuestión por cuanto que no contraviene ninguna recomendación para seguridad de aeronaves (OACI) y pueden encontrarse diversos ejemplos de aeropuertos que dentro de esa superficie poseen áreas terminales, estacionamientos, calles de rodadura, pistas, etc.

Por otro lado, con los avances tecnológicos en materia de salidas por extremo de pista, las distancias de seguridad a final de pista se definirán en función del riesgo de accidente, que será disminuido a medida que se implementan los diferentes programas en investigación, como el EMAS que se ha descrito en el anexo de "Ubicación de pistas".





F.A.A./Civil Aviation Assistance Group
Madrid, Spain



Voice No.: (34) 91597-5018 & 5017
Telefax Number: (34) 91597-8507

DATE: 24 de Marzo de 1999

TO: SR. DON FRANCISCO GOMEZ, INECO
SR. DON MIGUEL DE BERNARDO
FAX: 91-502-90-50

FROM: MS. ANGELES SERRA, FAA/CAAG, SPAIN

SUBJECT: SOLICITUD DE INFORMACION

TOTAL NO. PAGES: 3

COPIES TO:

Con referencia a su solicitud de información relativa a la extension de la OFA, adjunto remito la respuesta que me ha sido enviada por la FAA en Washington.

La respuesta a la segunda pregunta formulada por Usted, referente a sistemas para frenado de aeronaves, será remitida a la mayor brevedad posible.


Angela Serra



2/14/97

OPTIONAL FORM

AC 150/5300-13 CHG 5

beyond the area usable for takeoff or landing, whichever is more demanding. On an unpaved runway, the approach surface starts at the end of the area usable for takeoff or landing.

212. RUNWAY PROTECTION ZONE (RPZ). The RPZ's function is to enhance the protection of people and property on the ground. This is achieved through airport owner control over RPZs. Such control includes clearing RPZ areas (and maintaining them clear) of incompatible objects and activities. Control is preferably exercised through the acquisition of sufficient property interest in the RPZ.

a. Standards.

(1) RPZ Configuration/Location. The RPZ is trapezoidal in shape and centered about the extended runway centerline. The controlled activity area and a portion of the Runway OFA are the two components of the RPZ (see figure 2-3). The RPZ dimension for a particular runway end is a function of the type of aircraft and approach visibility minimum associated with that runway end. Table 2-4 provides standard dimensions for RPZs. Other than with a special application of declared distances, the RPZ begins 200 feet (60 m) beyond the end of the area usable for takeoff or landing. With a special application of declared distances, see Appendix 14, separate approach and departure RPZs are required for each runway end.

(a) The Runway OFA. Paragraph 307 contains the location, dimension, and clearing standards for the Runway OFA.

(b) The Controlled Activity Area. The controlled activity area is the portion of the RPZ beyond and to the sides of the Runway OFA.

(2) Land Use. In addition to the criteria specified in paragraph 211, the following land use criteria apply within the RPZ:

(a) While it is desirable to clear all objects from the RPZ, some uses are permitted, provided they do not attract wildlife, are outside of the Runway OFA, and do not interfere with navigational aids. Golf courses (but not club houses) and agricultural operations (other than forestry or livestock farms) are expressly permitted under this proviso. Automobile parking facilities, although discouraged, may be permitted, provided the parking facilities and any associated appurtenances, in addition to meeting all of the preceding conditions, are located outside of the object free area extension (as depicted in figure 2-3). Fuel storage facilities should not be located in the RPZ.

(b) Land uses prohibited from the RPZ are: residences and places of public assembly. (Churches, schools, hospitals, office buildings, shopping centers, and other uses with similar concentrations of persons typify places of public assembly.) Fuel storage facilities should not be located in the RPZ.

b. Recommendations. Where it is determined to be impracticable for the airport owner to acquire and plan the land uses within the entire RPZ, the RPZ land use standards have recommendation status for that portion of the RPZ not controlled by the airport owner.

c. FAA Studies of Objects and Activities in the Vicinity of Airports. The FAA policy is to protect the public investment in the national airport system. To implement this policy, the FAA studies existing and proposed objects and activities, both off and on public-use airports, with respect to their effect upon the safe and efficient use of the airports and safety of persons and property on the ground. These objects need not be obstructions to air navigation, as defined in 14 CFR Part 77. As the result of a study, the FAA may issue an advisory recommendation in opposition to the presence of any off-airport object or activity in the vicinity of a public-use airport that conflicts with an airport planning or design standard or recommendation.

213. to 299. RESERVED

* THIS WOULD ALSO INCLUDE PARKING AIRCRAFT AS WELL AS CARS.





11/10/94

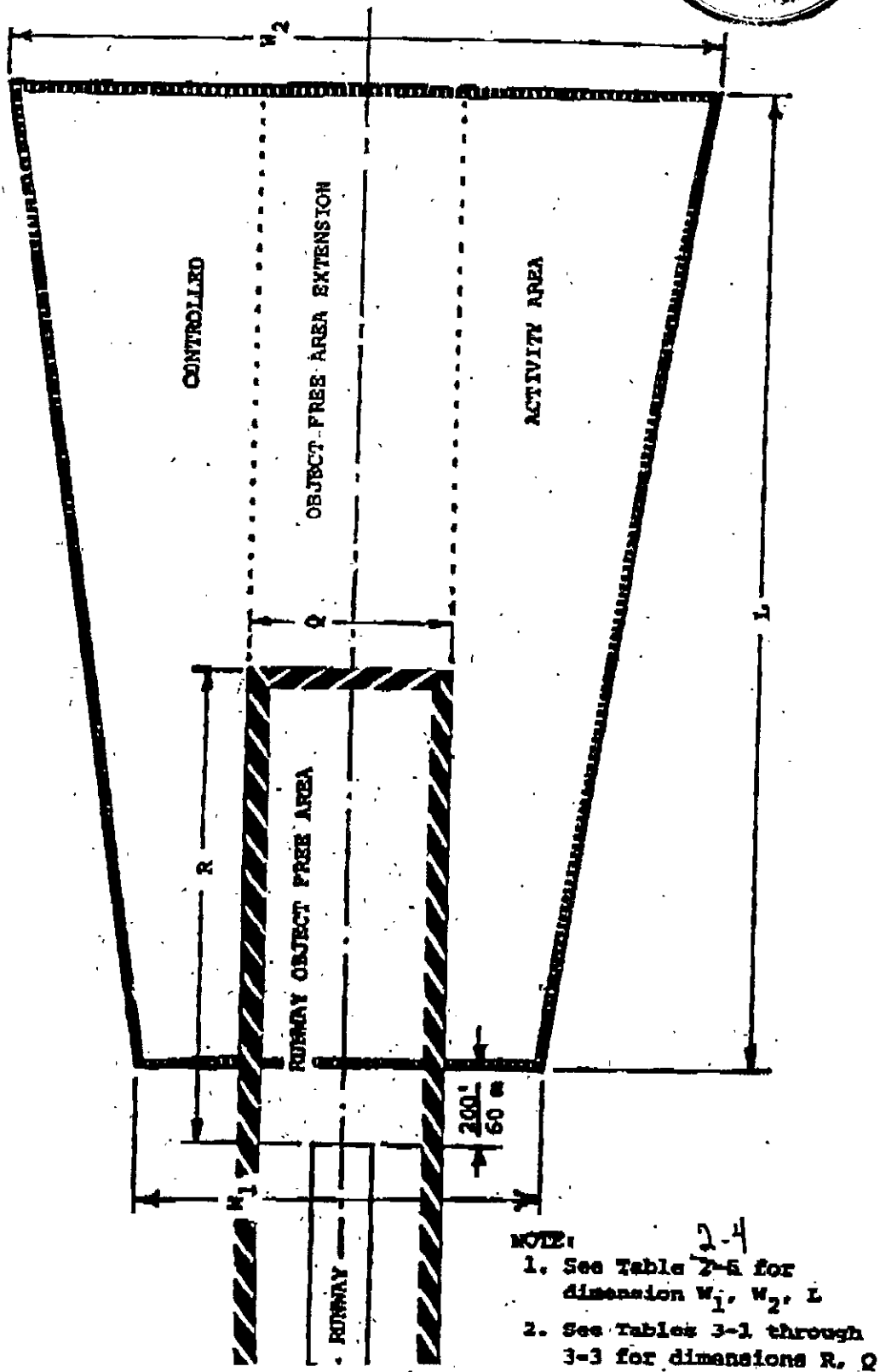


Figure 2-3. Runway protection zone

2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

2.1. CRITERIOS Y CONDICIONANTES PARA LA AMPLIACIÓN



2.1.1. Condiciones generales

Existen tres condiciones fundamentales que han de cumplir cualquier disposición propuesta:

- La capacidad final de la propuesta tiene que absorber al menos 70 millones de pasajeros anuales.
- El número de posiciones asistidas por pasarela en el mismo año debe ser alrededor de 140 en todo el Aeropuerto para dar un nivel de servicio óptimo, y sería recomendable que pudiese disponer de ampliaciones integradas dentro de la funcionalidad de la alternativa.
- Bajo ningún concepto la alternativa planteada debe retrasar la fecha de entrada en operación de la actual planificación del año 2003.

Además de estas tres premisas de partida, las alternativas propuestas deben:

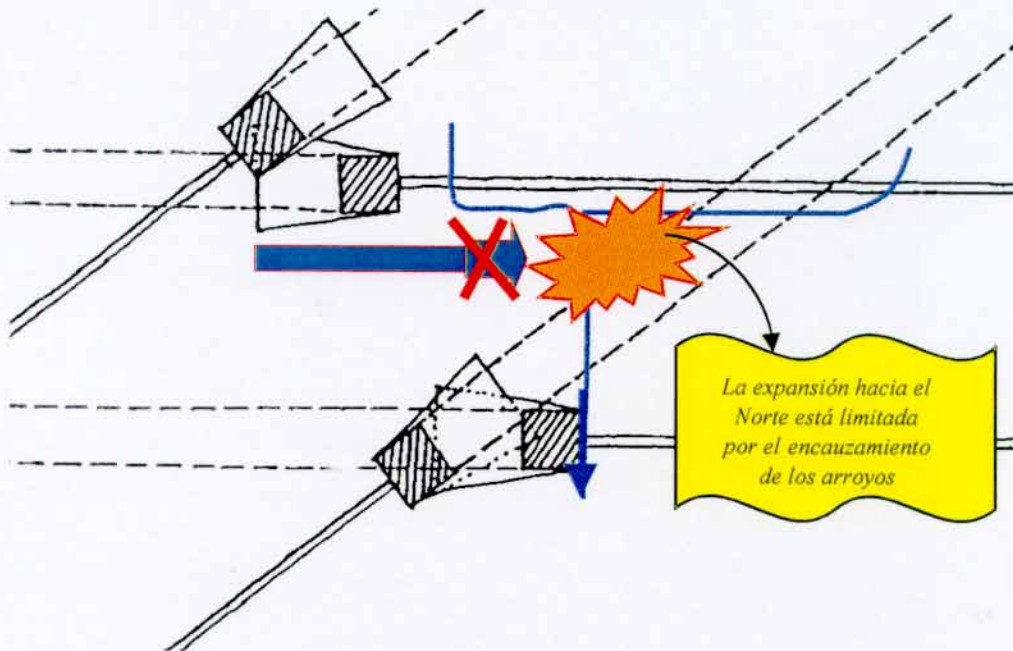
- Respetar la normativa internacional (OACI, FAA...) sobre zonas libres de obstáculos y atender a las recomendaciones que de estos organismos emanan.
- La geometría del campo de vuelos debería permitir la operación de los aviones clase F (NLA, como el A3XX... aviones de más de 500 plazas de futura aparición).
- Favorecer al máximo la operación de las compañías disminuyendo tiempos de rodadura, respetando tiempos mínimos de conexión etc.

2.1.2. Otras restricciones

El campo de vuelos del Aeropuerto está atravesado por los arroyos Tía Martina, La Plata y Valdebebas, entre otros, que corren de Oeste a Este para desembocar en el Jarama. La construcción de la pista 18R-36L obligó en su momento a establecer los pasos necesarios para su cruce, y del mismo modo se debe disponer para la pista 18L-36R futura.

La solución propuesta cuando se construyó la tercera pista consiste en la confluencia de los tres arroyos en un único cauce que discurrirá recto de Oeste a Este, cerca del centro del campo de vuelos. Esto podría plantear una limitación a la posible expansión hacia el Norte de los edificios terminales situados entre pistas.

Ilustración 21.- Limitación por el encauzamiento de arroyos



Fuente: elaboración propia

No se recomienda construir estructuras que tapen cursos fluviales, esto es, ni edificios ni plataforma pueden estar sobre los arroyos canalizados. Una posible solución consiste en disponer el trazado del cauce a lo largo de las isletas entre dos calles de rodadura paralelas u soluciones de otro tipo

De todos modos, la expansión hacia el Norte se ve impedida por la existencia de la OFA extendida. En caso de adoptarse soluciones que limitasen esta superficie de protección podría considerarse la ampliación hacia el Norte.

Otras limitaciones al planteamiento de alternativas han sido:

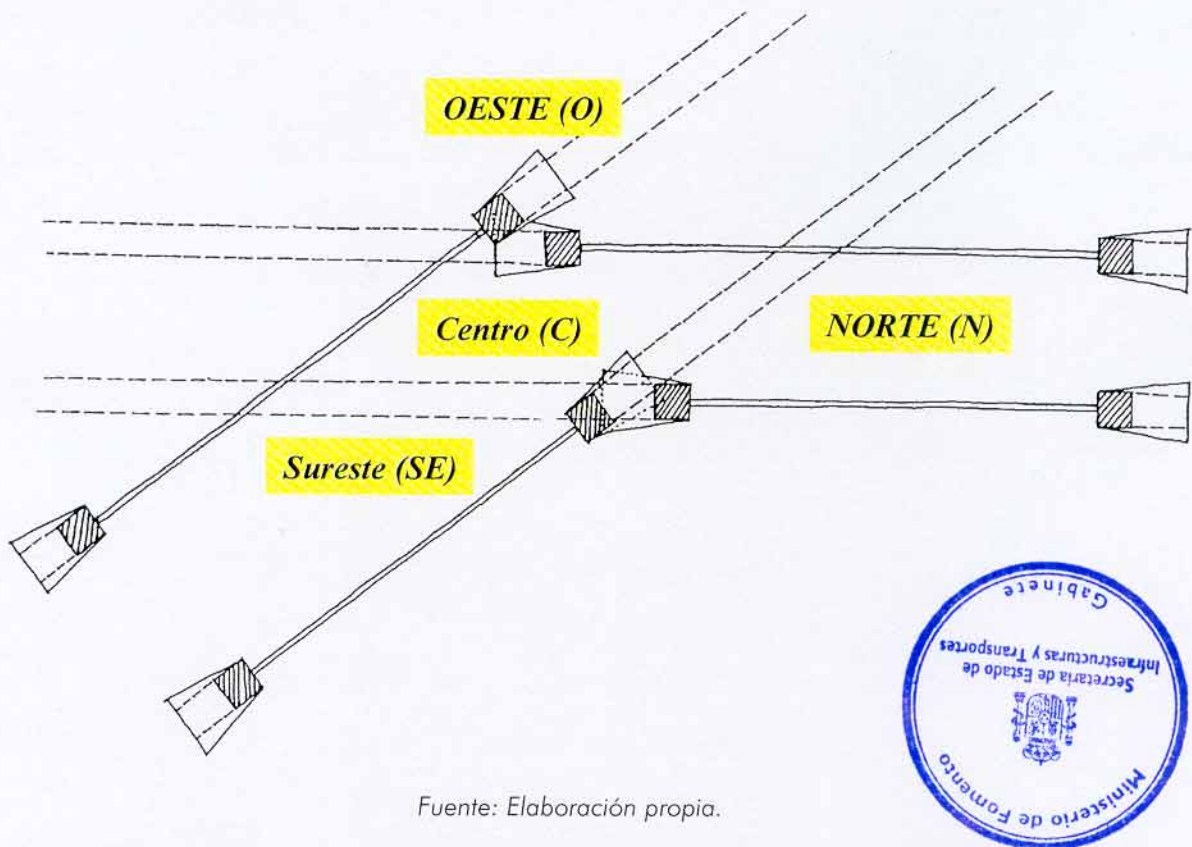
- No plantear ampliaciones de las actuales terminales.
- La existencia del pueblo de Barajas y el cementerio colindante al NAT.
- Los altos de Paracuellos y el río Jarama.

2.1.3. Terreno disponible para el planteamiento de alternativas.

Atendiendo a las restricciones definidas, los terrenos disponibles para la ubicación de los terminales quedan tal y como se muestra. Las zonas en rojo delimitan terrenos no disponibles para el planteamiento de alternativas.



Ilustración 23.- Regiones para el posicionamiento del edificio procesador



Fuente: Elaboración propia.

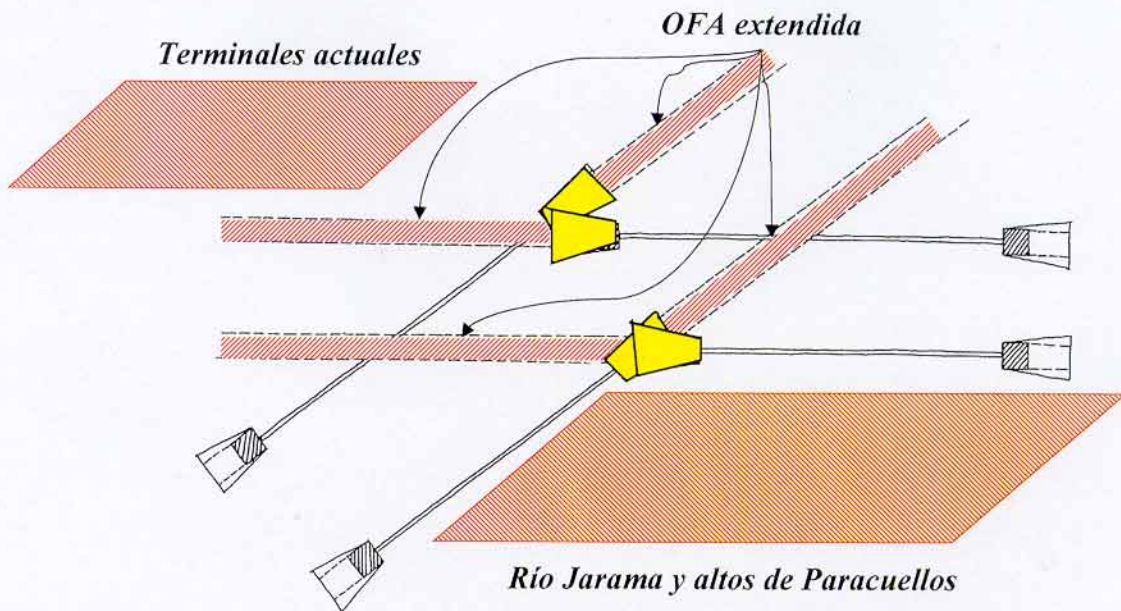
Para cada una de las configuraciones de procesador posibles se generaron diferentes alternativas en fase de análisis funcional, esto es, tratando de generar el mayor número posible de alternativas sin aplicar ningún tipo de restricción para posteriormente aplicar cribas en base a cumplimiento de criterios y análisis comparado entre alternativas.

Este capítulo presenta las soluciones propuestas como posibles desarrollos del NAT. Al esquema de cada configuración le acompaña una breve ficha descriptiva.

Las alternativas están clasificadas según la localización del procesador:

- Procesador al Oeste del campo de vuelos (desde O-0 hasta O-17), denominadas alternativas Oeste
- Procesador al Norte del campo de vuelos (desde N-1 hasta N-4), denominadas alternativas Norte
- Procesador al Sureste del campo de vuelos (desde SE-1 hasta SE-7), denominadas alternativas Sureste
- Procesador en el centro del campo de vuelos (C-1 y C-2), denominadas alternativas centro

Ilustración 22.- Terrenos disponibles para el planteamiento de alternativas.



Fuente: Elaboración propia.

2.2. PLANTEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE ALTERNATIVAS

2.2.1. Estrategia de generación de alternativas.

En una primera fase de planteamiento de alternativas se definieron a grandes rasgos las áreas de trabajo y las características de los procesadores y satélites. Las zonas propicias para la ubicación del procesador sirven como clasificador de las diferentes alternativas. Así, las que tienen el edificio procesador al Oeste del aeropuerto se denominarán O-xx, con xx su número de orden.



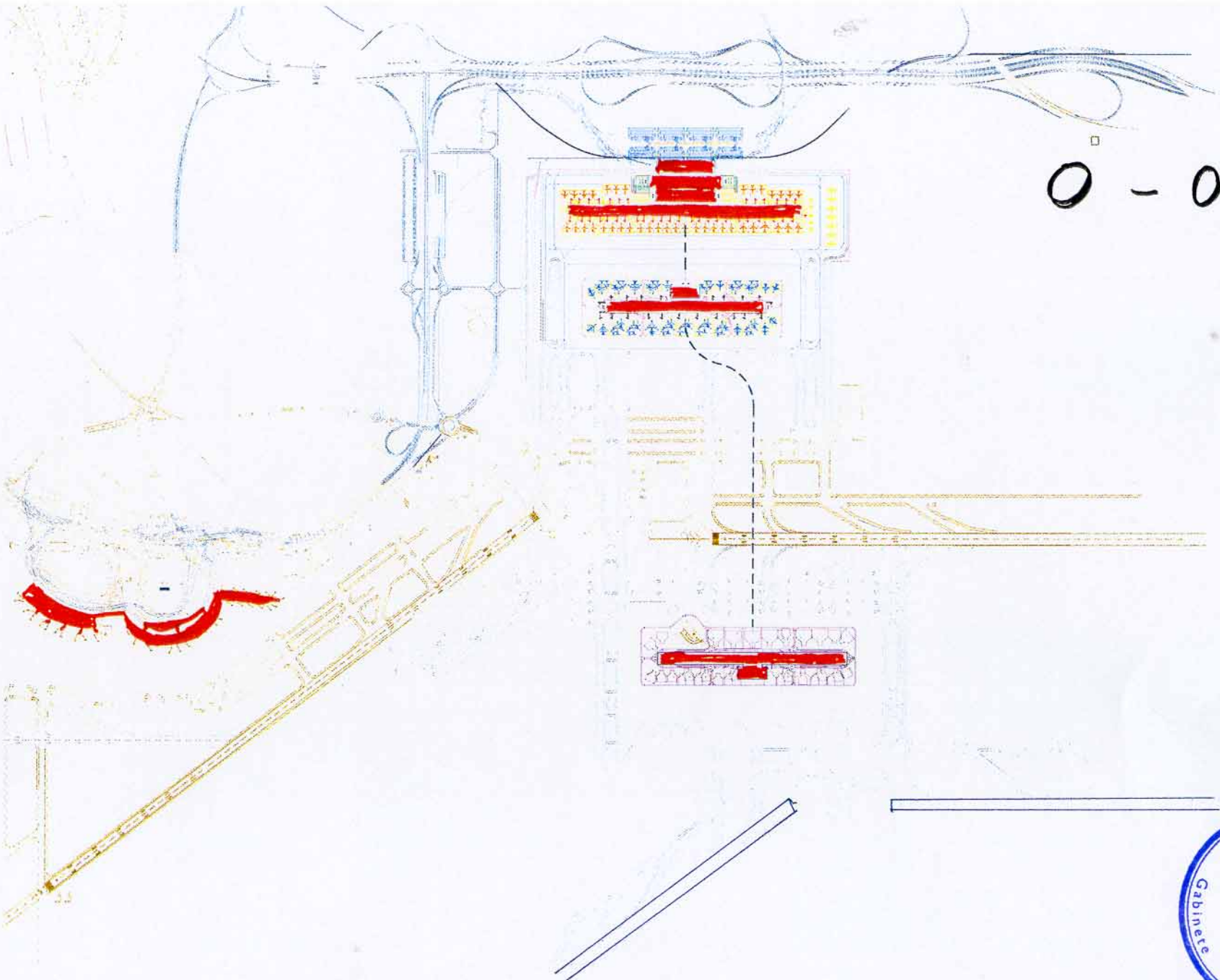
2.3. ALTERNATIVA O-0

La Alternativa O-0 es la configuración de partida del Plan Barajas. Consta de un edificio procesador con dique (el Nuevo Edificio Terminal, NET) y un satélite situados al Oeste de la pista 18R-36L y paralelos a ella, más otro satélite paralelo entre las cuatro pistas.

Tanto el NET como el primer satélite de esta alternativa constituyen el proyecto actual para el NAT del Plan Barajas.

Las terminales actuales se mantienen.





0 - 0



2.4. ALTERNATIVA O-1 *

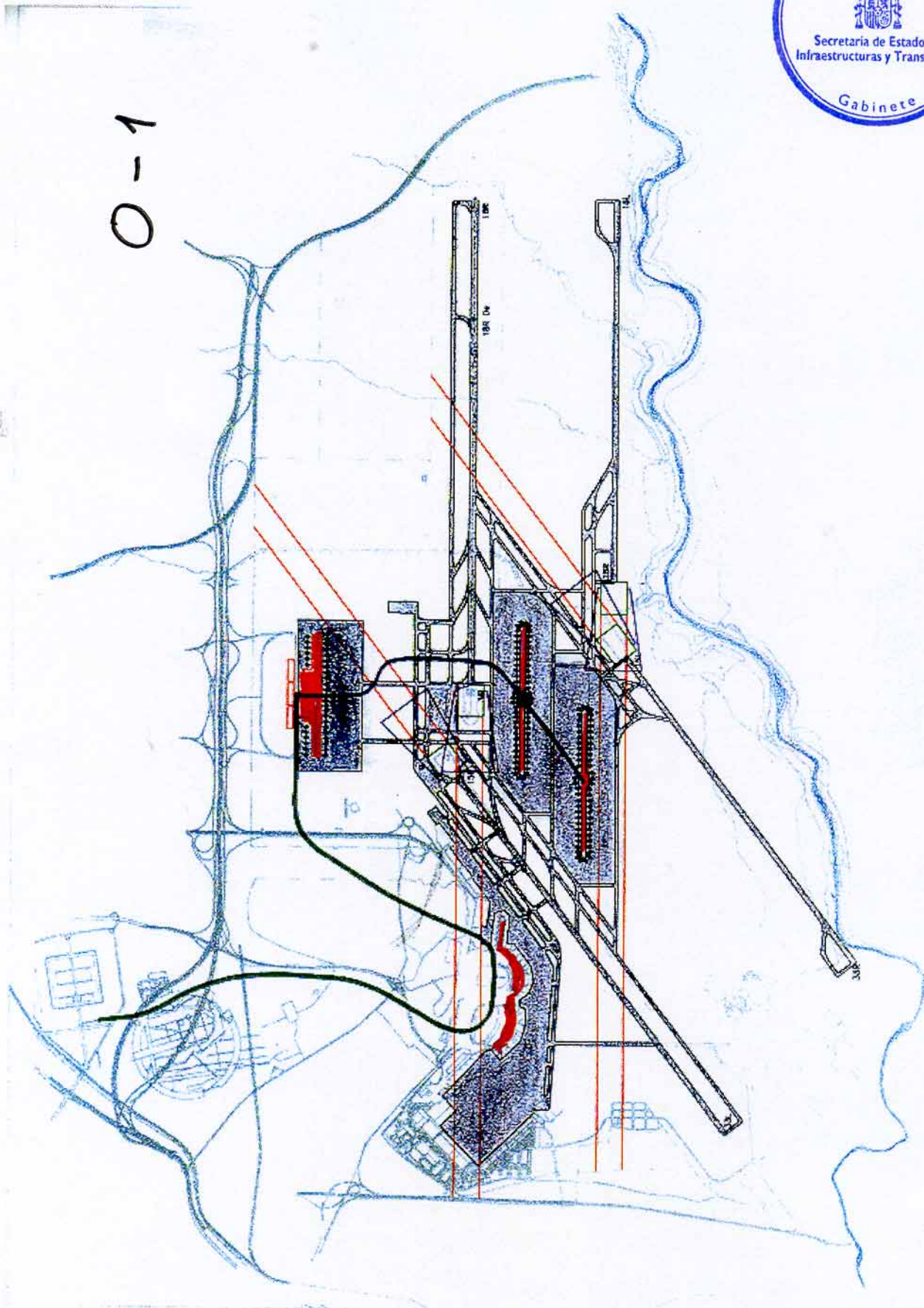
La alternativa O-1 presenta el NET del Plan Barajas situado al Oeste de la pista 18-36, desplazado unos 300 m al Este respecto a la O-0 y tan cerca de la pista como lo permite la OFA de la pista 15R-33L.

En el centro del campo de vuelos se sitúan dos satélites paralelos entre sí y a las pistas 18-36.

Se mantienen los edificios terminales actuales.



0-1

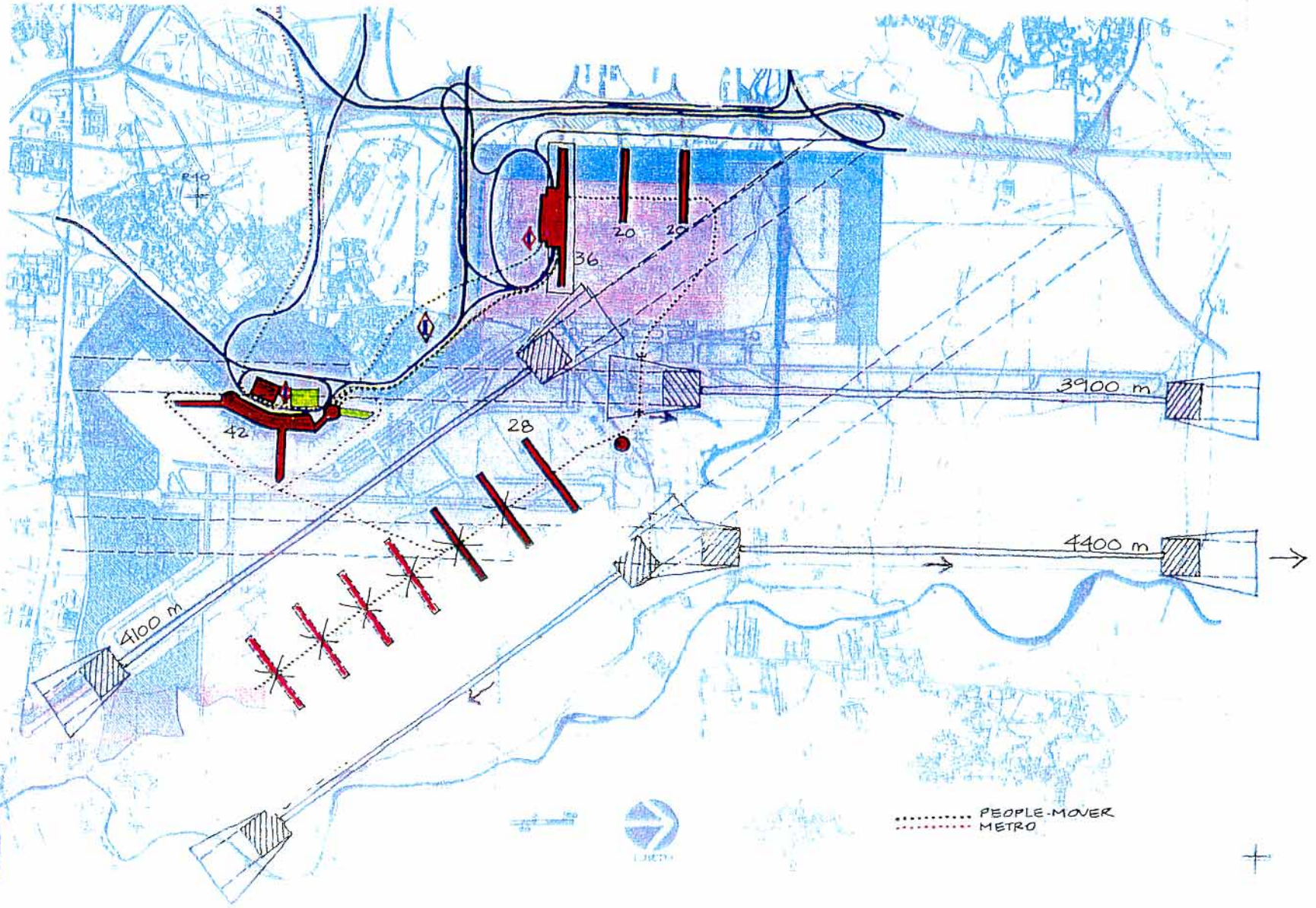


2.5. ALTERNATIVA O-2

La alternativa O-2 sitúa el NET al Oeste del campo de vuelos pero, a diferencia de las anteriores, orientado en dirección Este - Oeste, perpendicular a las pistas 18-36. Paralelos al NET y hacia el Norte se localizan dos satélites, también al Oeste del campo de vuelos.

Se contempla una futura expansión entre las pistas 15-33, constituida por una serie de satélites perpendiculares a ellas.

Los terminales actuales se mantienen, e incluso se propone una ampliación de los mismos.

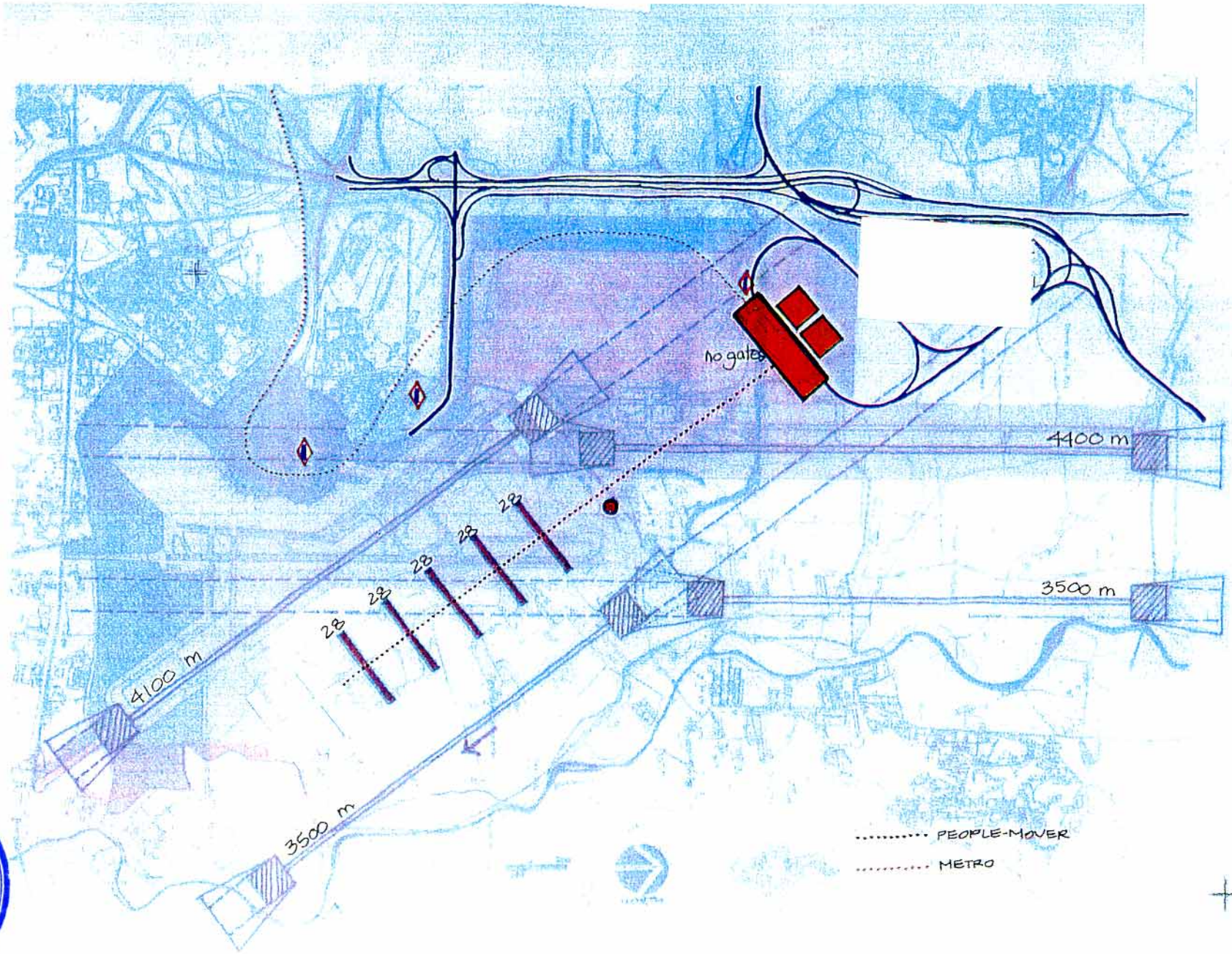


2.6. ALTERNATIVA O-3

En la alternativa O-3 se plantean edificios perpendiculares a las pistas 15-33: unos satélites entre las mismas y un procesador sin puertas al Oeste del campo de vuelos.

No se mantienen las terminales actuales.





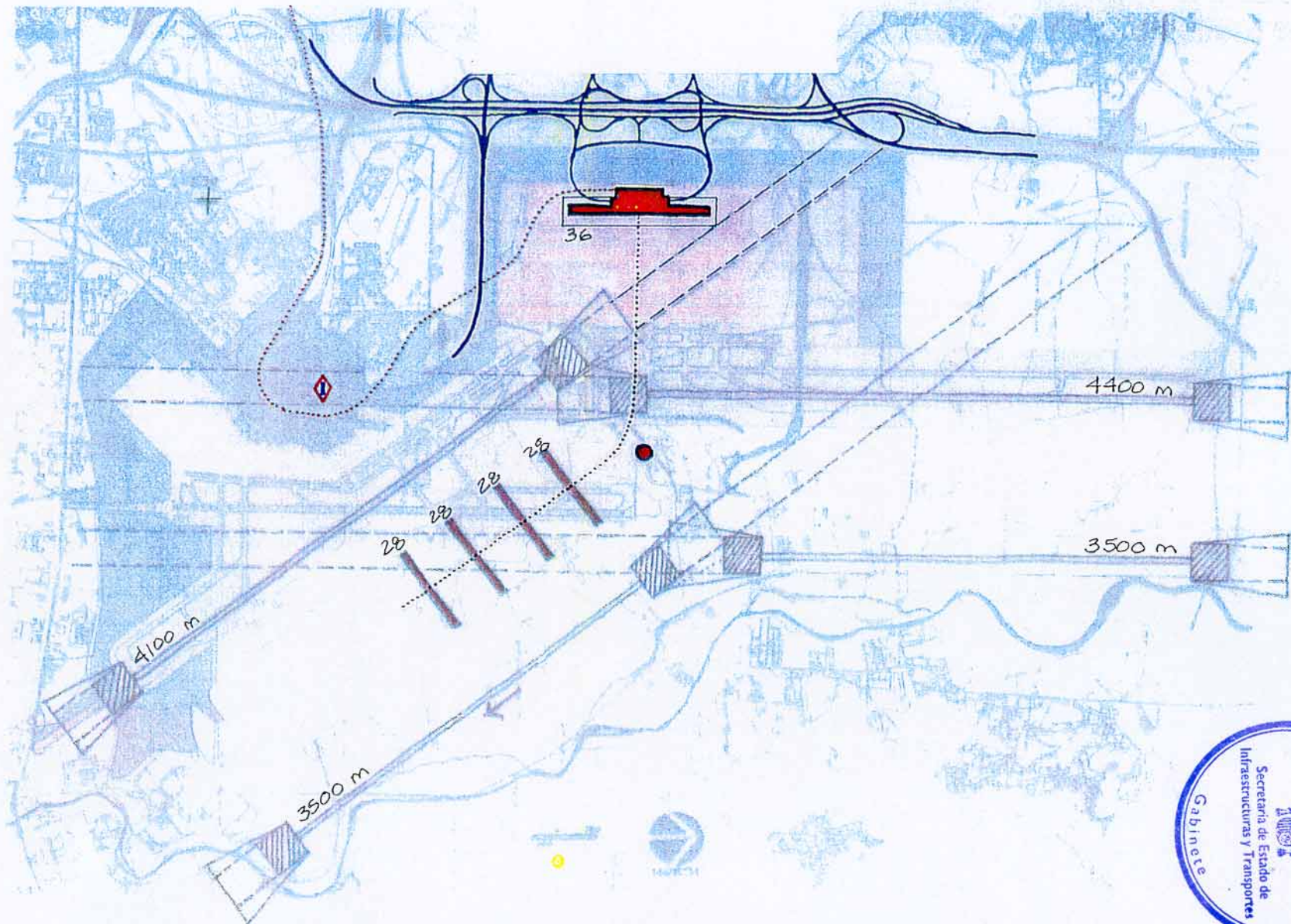
2.7. ALTERNATIVA O-4

En la alternativa O-4 se parte del proyecto actual del Plan Barajas para el NAT y, al igual que en la alternativa O-1, se acerca el NET a la pista 18R-36L tanto como lo permite la OFA de la 15R-33L

Los satélites situados entre pistas son paralelos entre sí y perpendiculares a las pistas 15-33.

No se mantienen las terminales actuales.



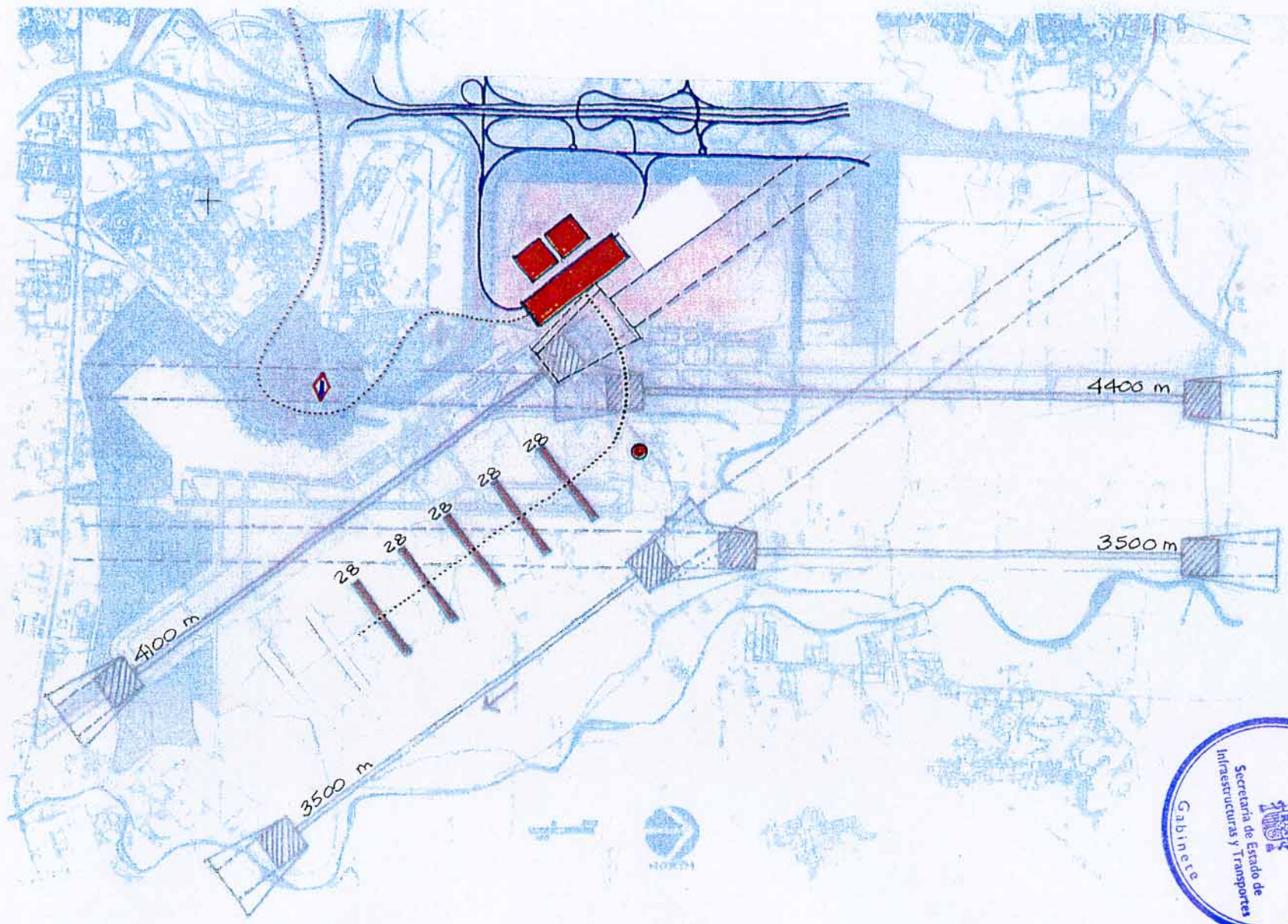


2.8. ALTERNATIVA O-5

La alternativa O-5 propone satélites paralelos entre sí y perpendiculares a las pistas 15-33, y un edificio procesador sin puertas paralelo a éstas y localizado al Oeste del campo de vuelos.

No se mantienen las terminales actuales.

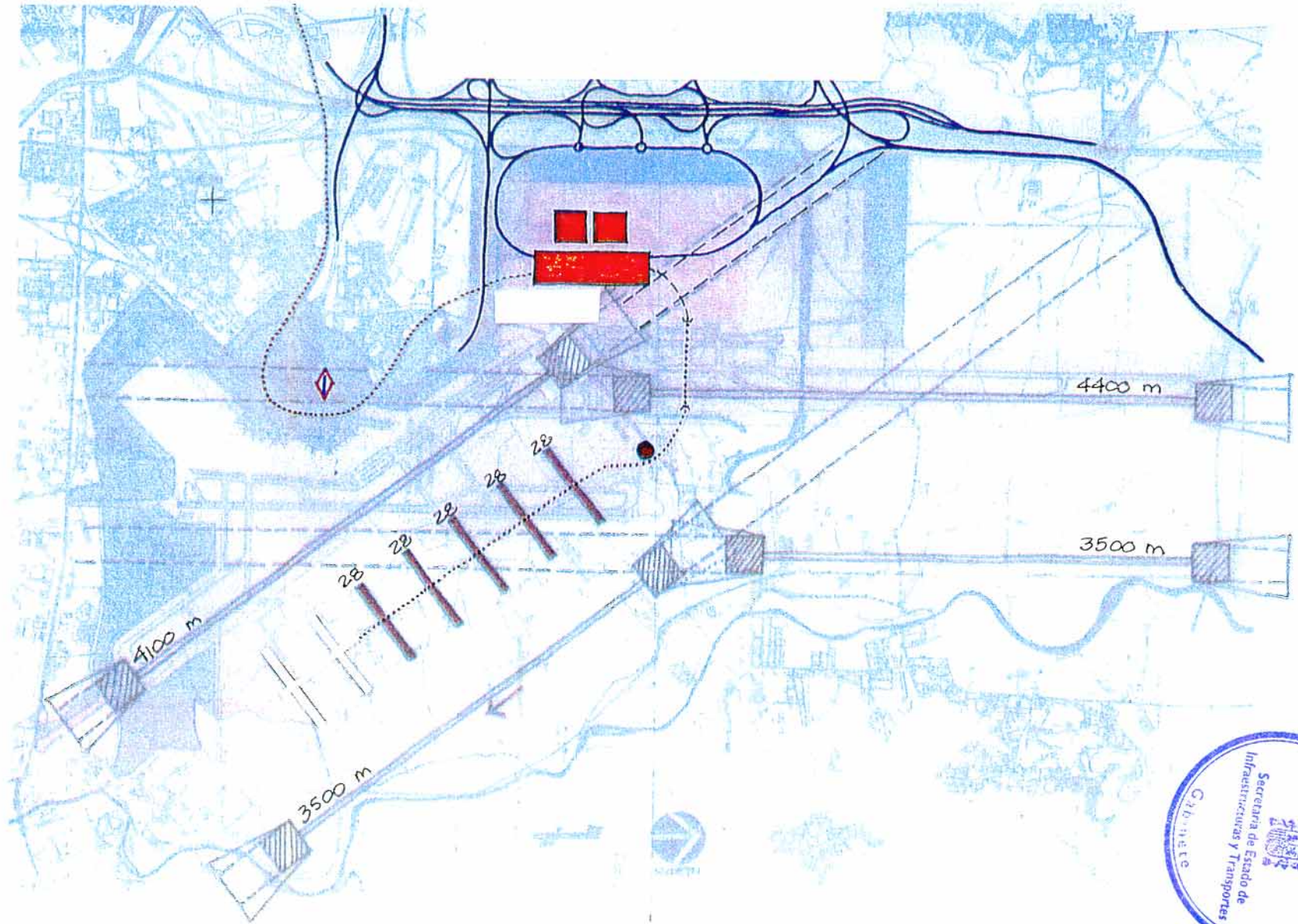




2.9. ALTERNATIVA O-6 *

La alternativa O-6 se diferencia de la anterior únicamente en la orientación del edificio procesador, que pasa a ser paralelo a las pistas 18-36.





2.10. ALTERNATIVA O-7

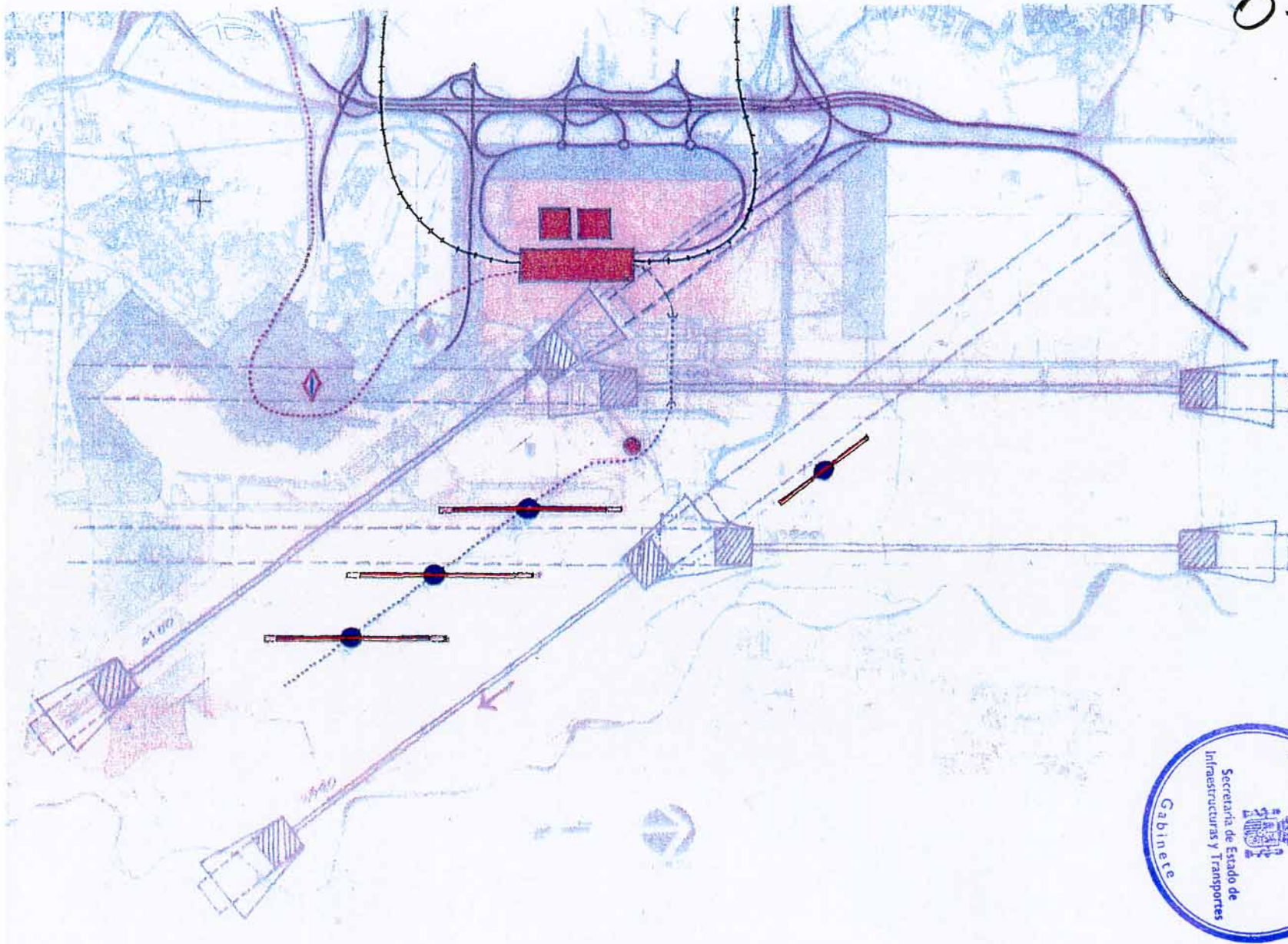
La alternativa O-7 propone el mismo procesador sin puertas de las O-5 y O-6, orientado en la misma dirección que las pistas 18-36 y al Oeste de ellas.

Las puertas se encuentran en cuatro satélites, tres de ellos paralelos a las 18-36 y localizados entre las 15-33. El otro está entre las 18-36 y es paralelo a las 15-33.

No se mantienen las terminales actuales.



0-7



2.11. ALTERNATIVA O-8

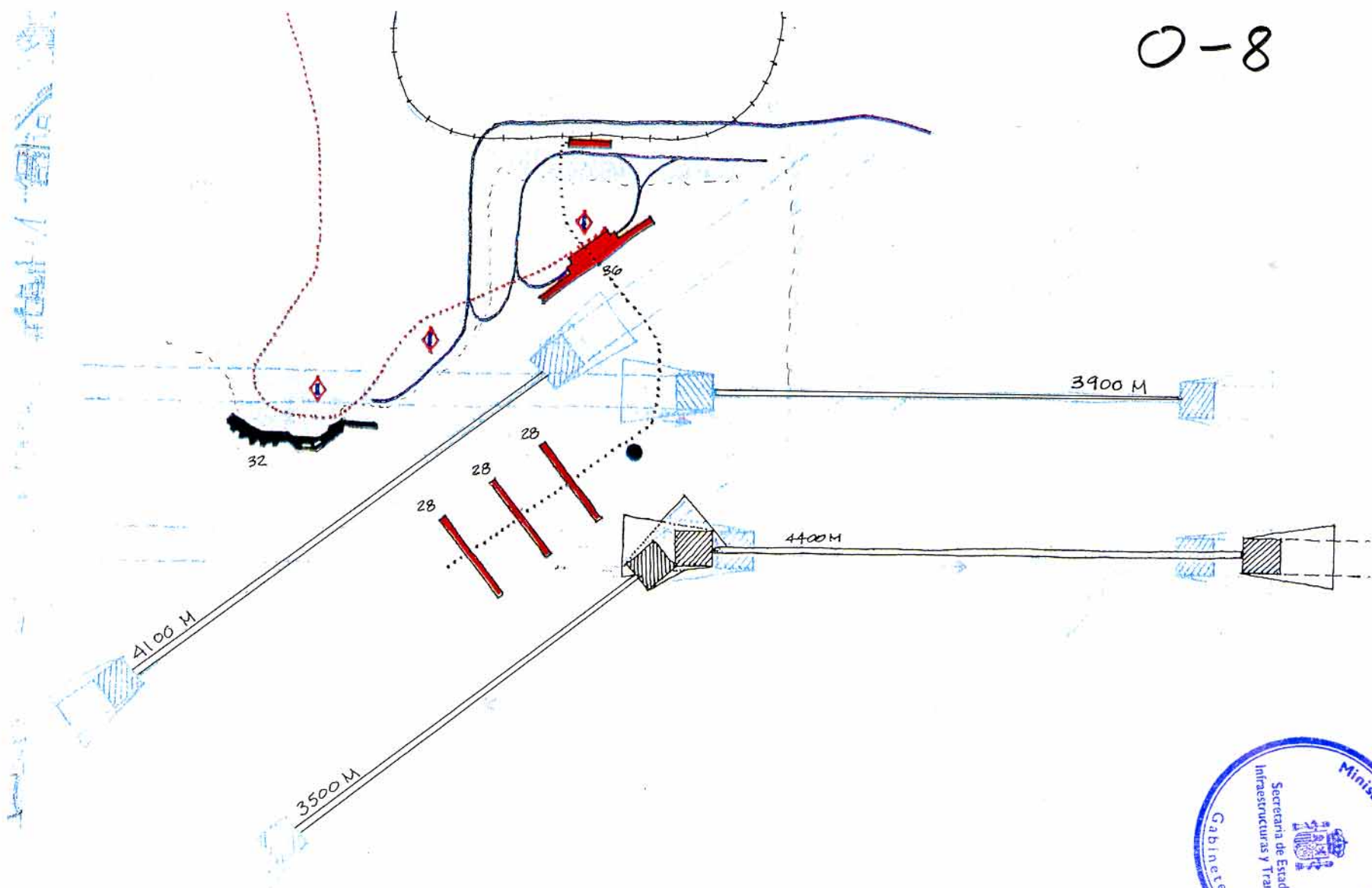
Esta configuración aprovecha el proyecto actual del Plan Barajas para el NAT. El NET se encuentra al Oeste del campo de vuelos, orientado en la misma dirección de las pistas 15-33.

Los satélites son perpendiculares a estas pistas y se sitúan entre ellas.

Se mantienen las terminales actuales.



0-8

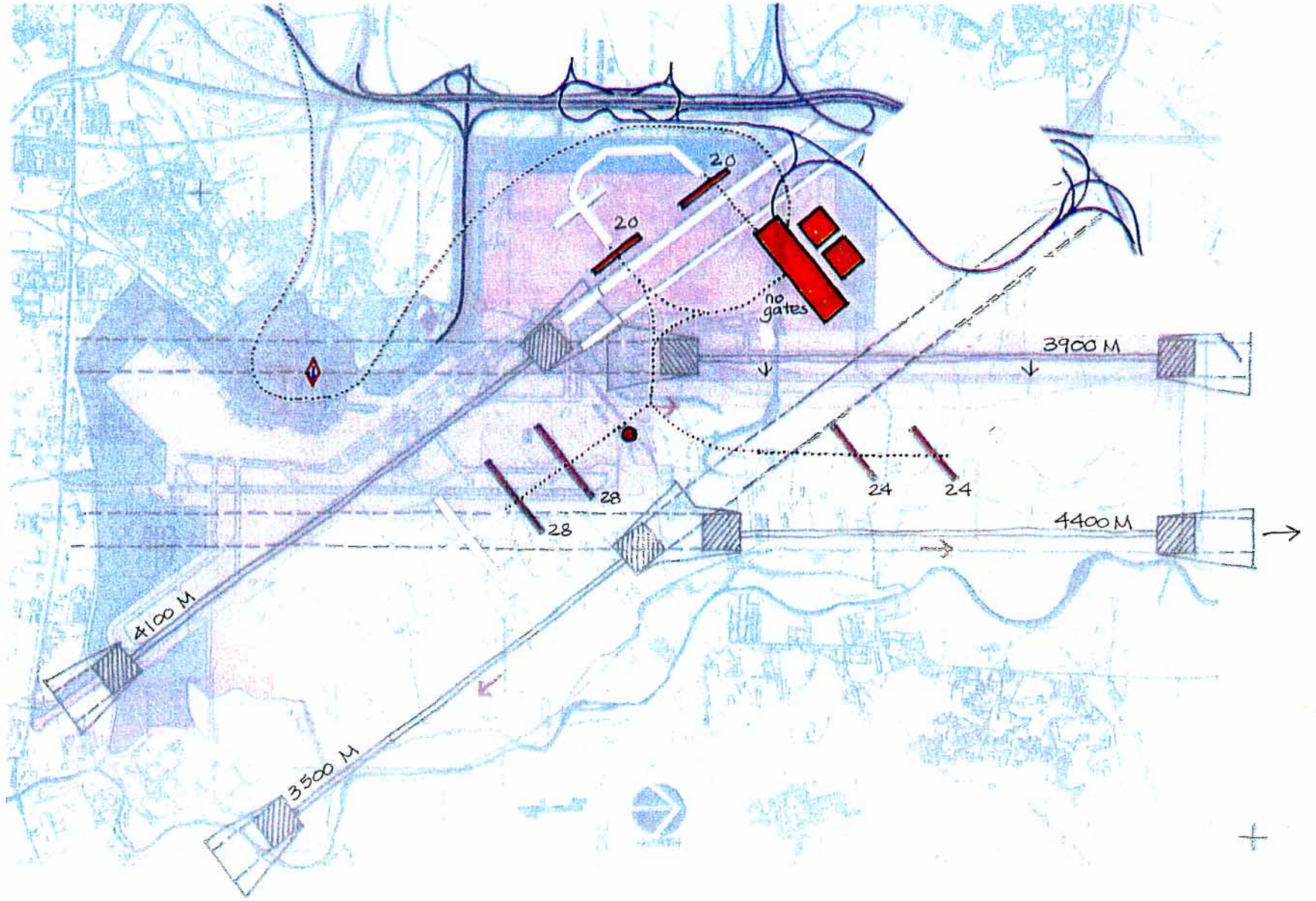


2.12. ALTERNATIVA O-9

El procesador de la alternativa O-9, sin puertas, es perpendicular a las pistas 15-33. Los satélites junto a los cuales se localizan los estacionamientos de aeronaves tienen diversas localizaciones: entre las 18-36, en el centro del campo de vuelos (éstos y aquéllos perpendiculares a la dirección de las pistas 15-33) o cerca del procesador, al Oeste del campo de vuelos.

No se mantienen las terminales actuales.





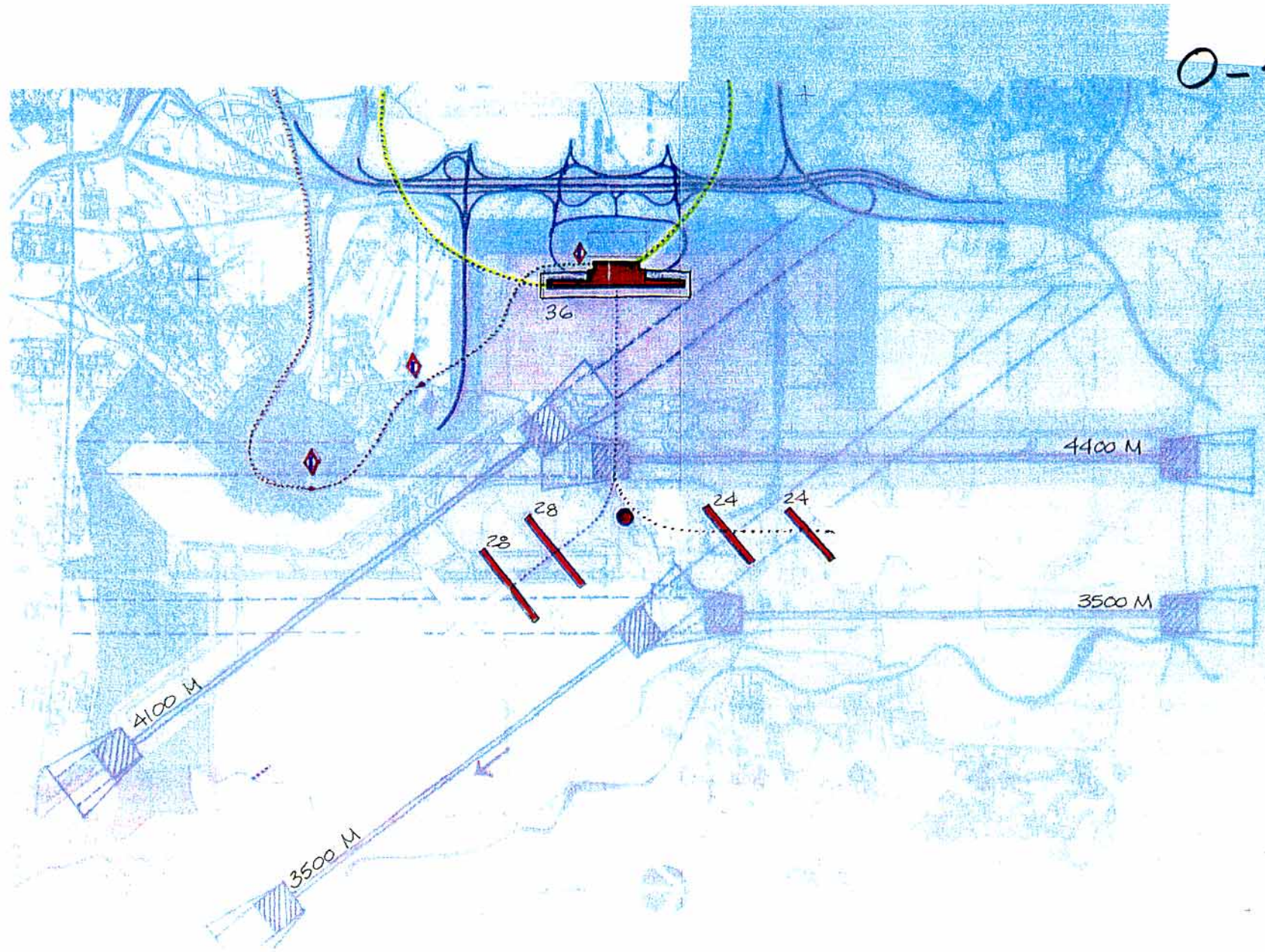
2.13. ALTERNATIVA O-10

La alternativa O-10, basada en el proyecto del Plan Barajas, sitúa el NET en la misma posición y orientación que las O-1 y O-4, pero en esta ocasión los satélites, perpendiculares a las pistas 15-33, dos situados entre éstas y otro par entre las 18-36.

No se mantienen las instalaciones actuales.



0-10



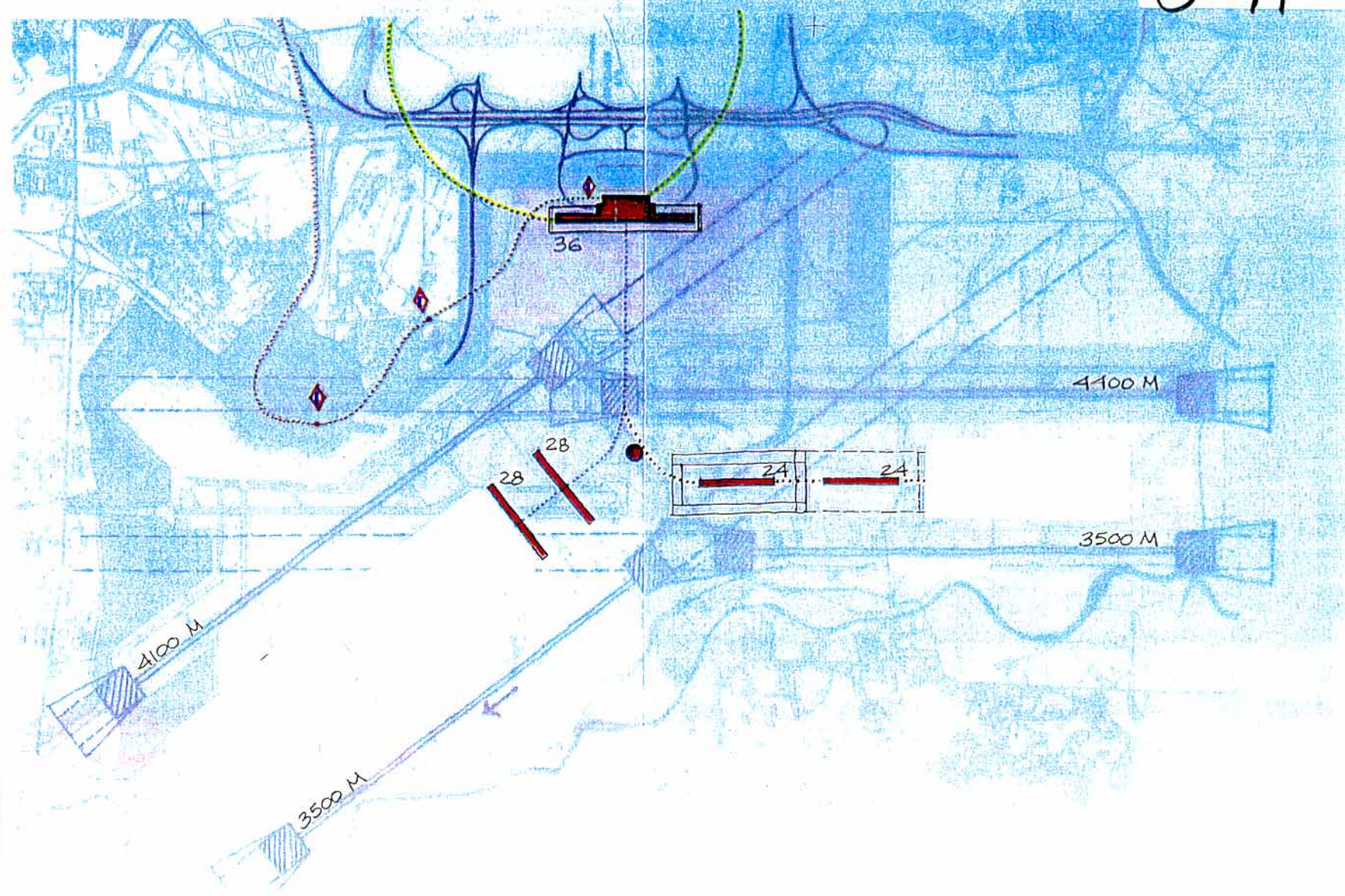
2.14. ALTERNATIVA O-11

Esta alternativa aprovecha el proyecto del Plan Barajas. Sitúa el NET en el mismo lugar que la O-10 y dispone también cuatro satélites, dos perpendiculares a las 15-33 y entre ellas y otros dos entre las 18-36 y paralelos a éstas.

No se mantienen las terminales actuales.



O-11



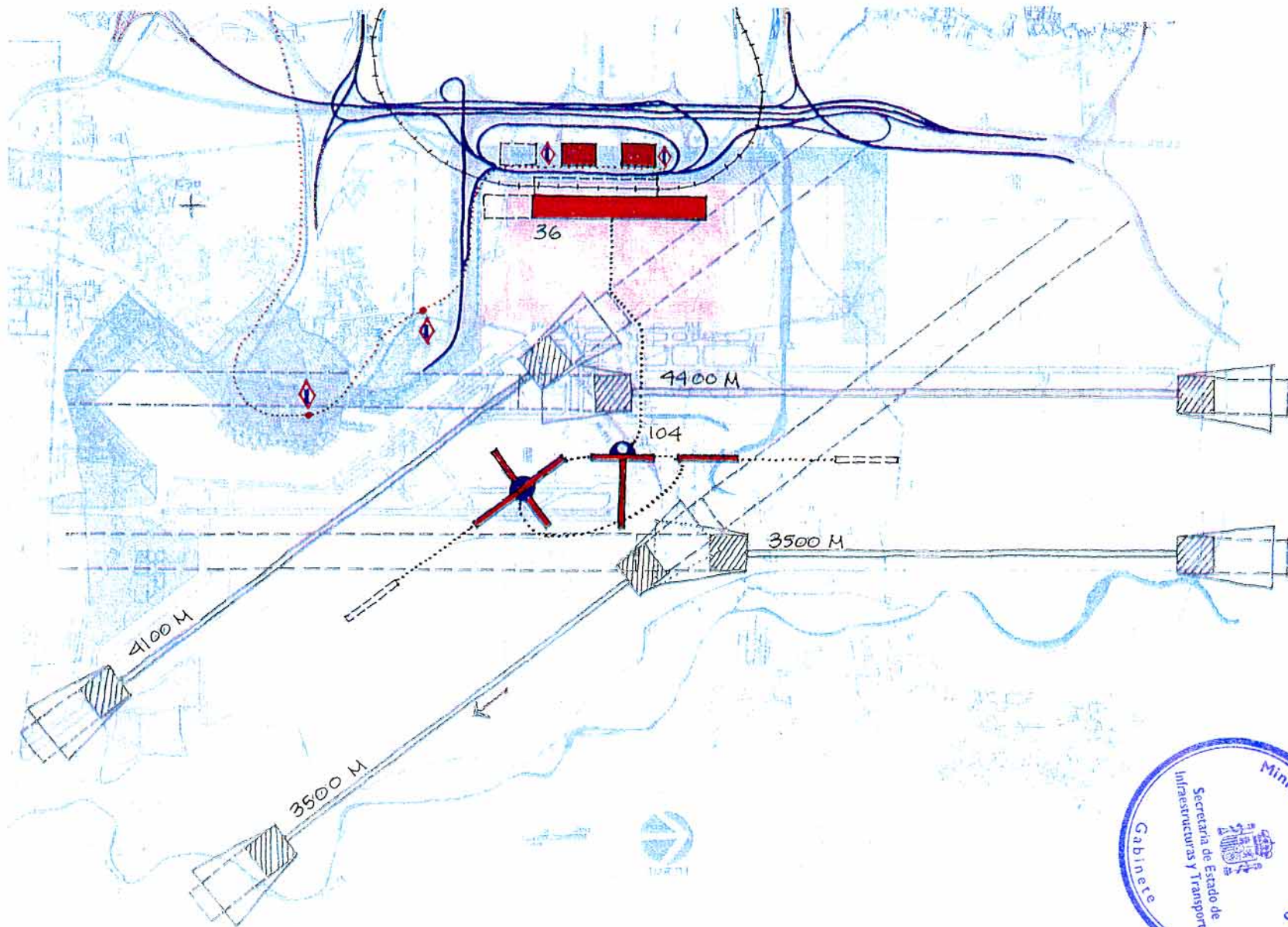
2.15. ALTERNATIVA O-12

La alternativa O-12 consta de un edificio procesador con puertas paralelo a las pistas 18-36 y tres satélites de formas diversas situados en el centro del campo de vuelos.

No se mantienen las terminales actuales.



O-12

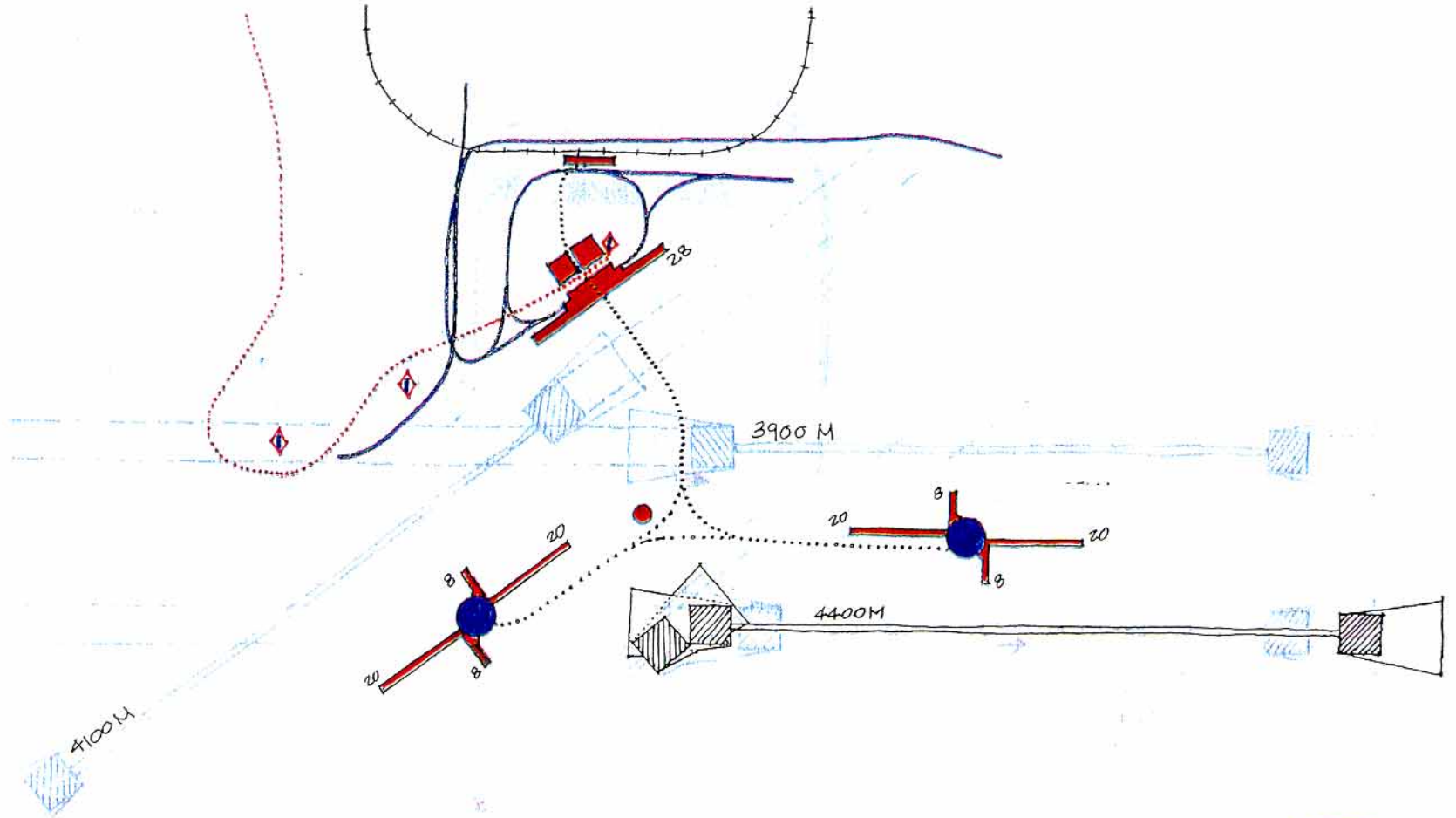


2.16. ALTERNATIVA O-13

La alternativa O-13 propone orientar el NET en la misma dirección que las pistas 15-33 y construir dos satélites con espigones, no basados en el proyecto del Plan Barajas, uno entre las pistas 15-33 y otro entre las 18-36.

No se mantienen los edificios actuales.





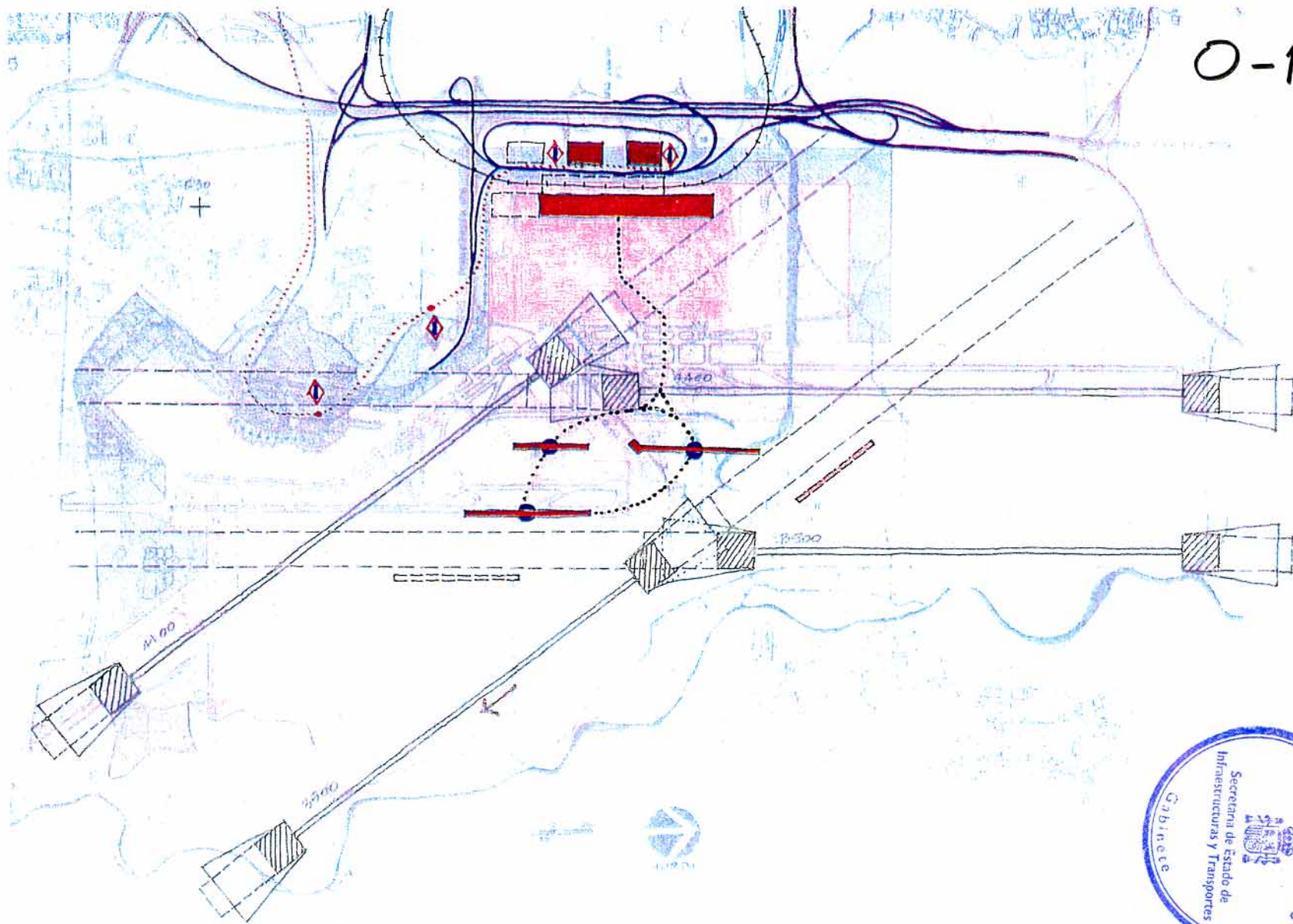
2.17. ALTERNATIVA O-14

El edificio procesador de la alternativa O-14 es igual al de la O-12, mas los tres satélites, igualmente localizados entre las cuatro pistas, son en esta ocasión paralelos a las 18-36.

No se mantienen las terminales actuales.



O-14



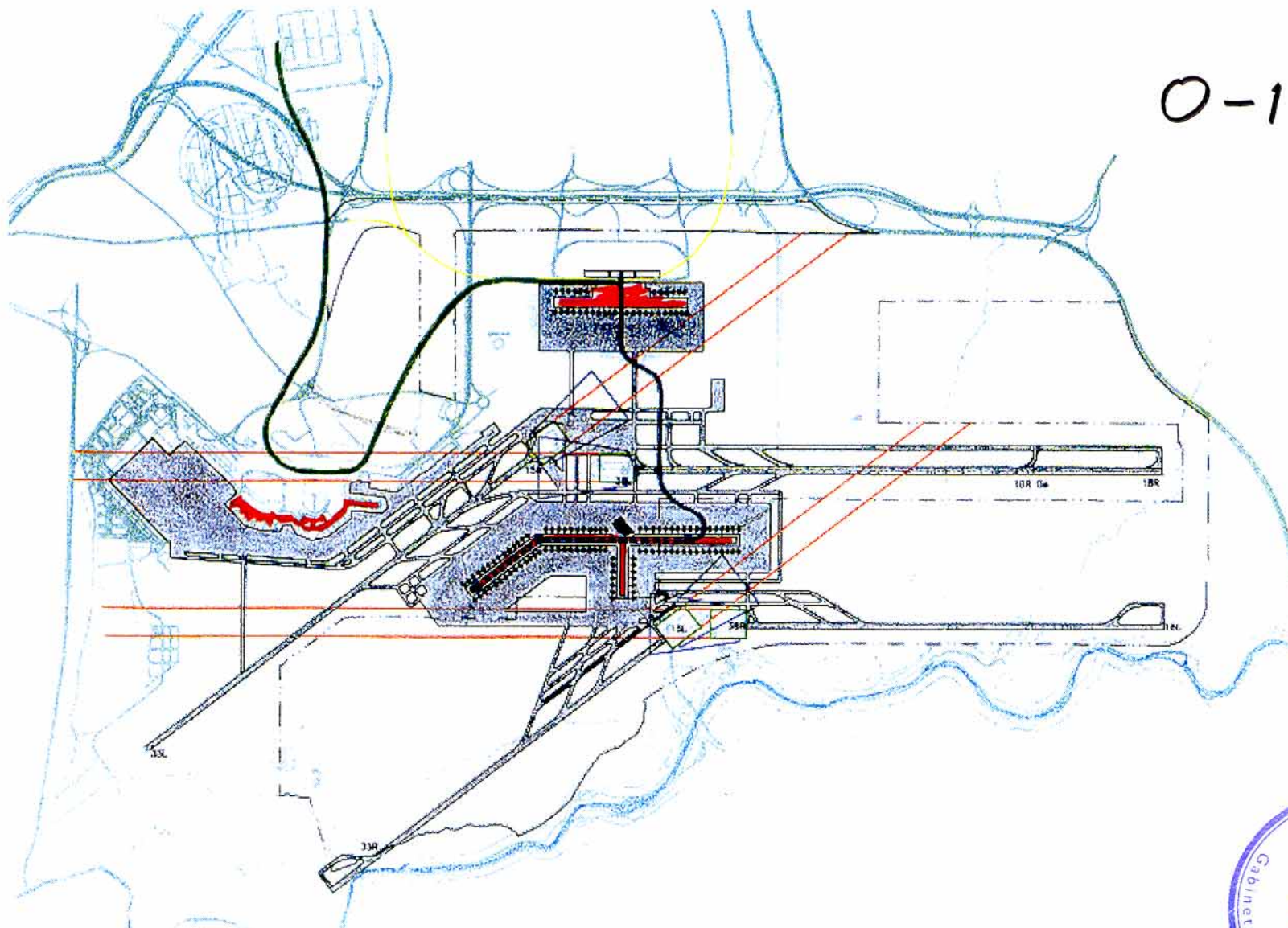
2.18. ALTERNATIVA O-15

La alternativa O-15, basada en el proyecto del Plan Barajas para el NAT, sitúa el NET en la misma posición que la O-1. Se diferencia de ésta en que sólo hay un satélite entre pistas, con longitud de fachada suficiente para proporcionar las puertas requeridas.

Se mantienen las terminales actuales.



0-15



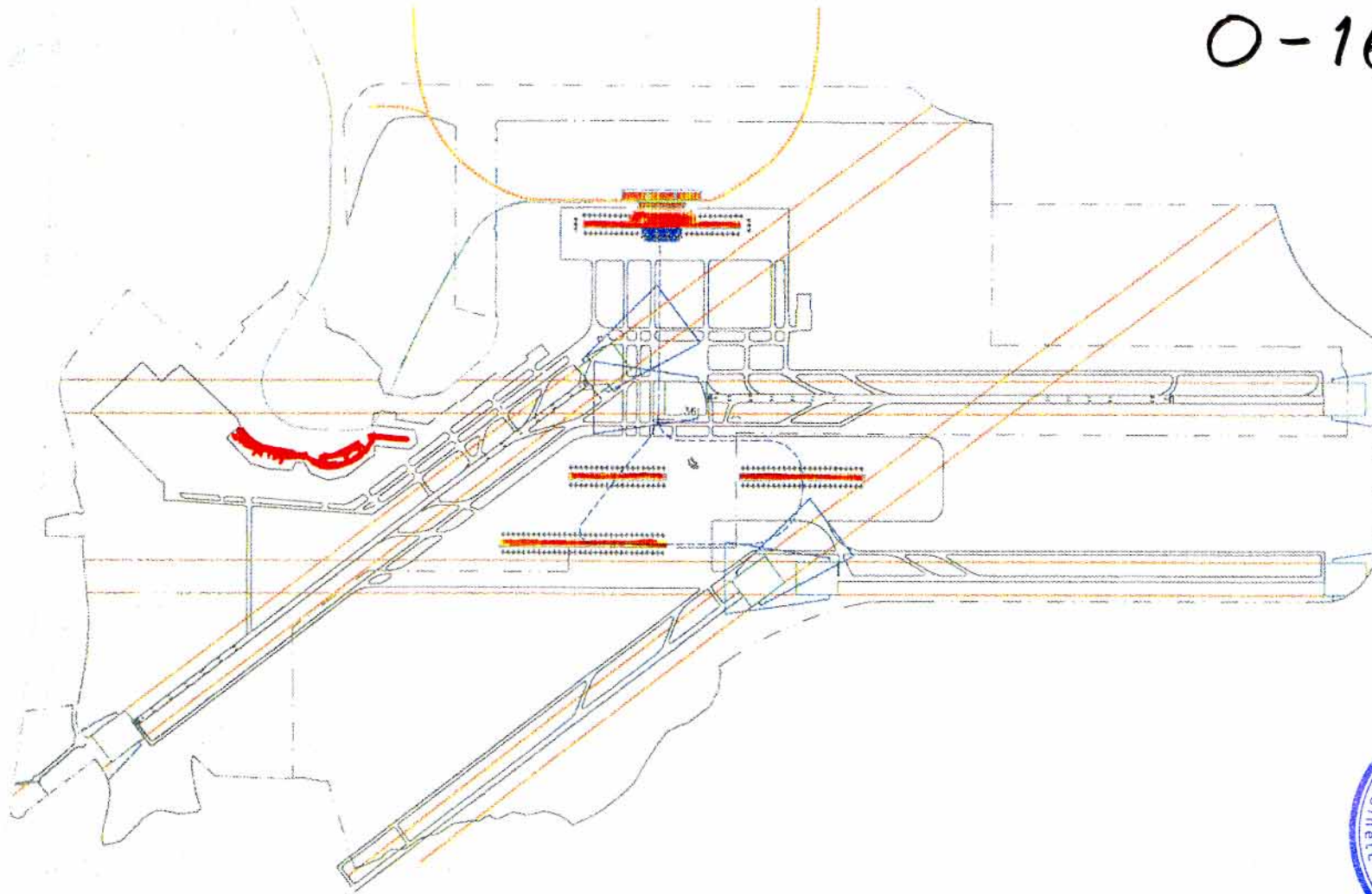
2.19. ALTERNATIVA O-16

Esta configuración es igual a la alternativa O-1, salvo por el hecho de que de los dos satélites paralelos, el situado al Oeste se parte en dos con el fin de dejar un paso que facilite los movimientos en la plataforma y acorte los recorridos en rodadura.

Se mantienen las terminales actuales.



0-16



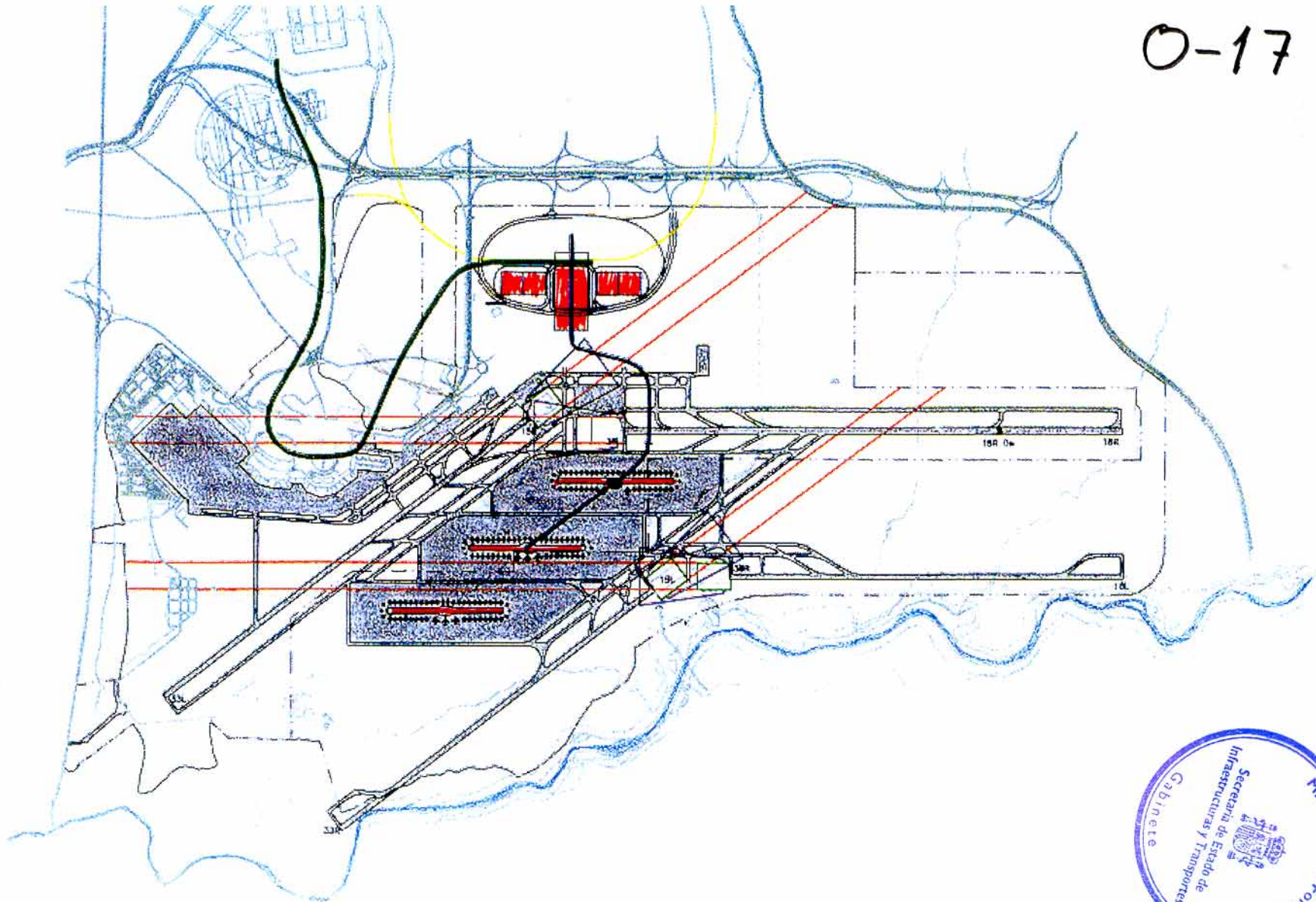
2.20. ALTERNATIVA O-17

La alternativa O-17 propone tres satélites paralelos a las pistas 18-36 y situados entre las 15-33, más un procesador sin puertas.

El número de posiciones de estacionamiento alcanzado permite cerrar las terminales actuales.



0-17

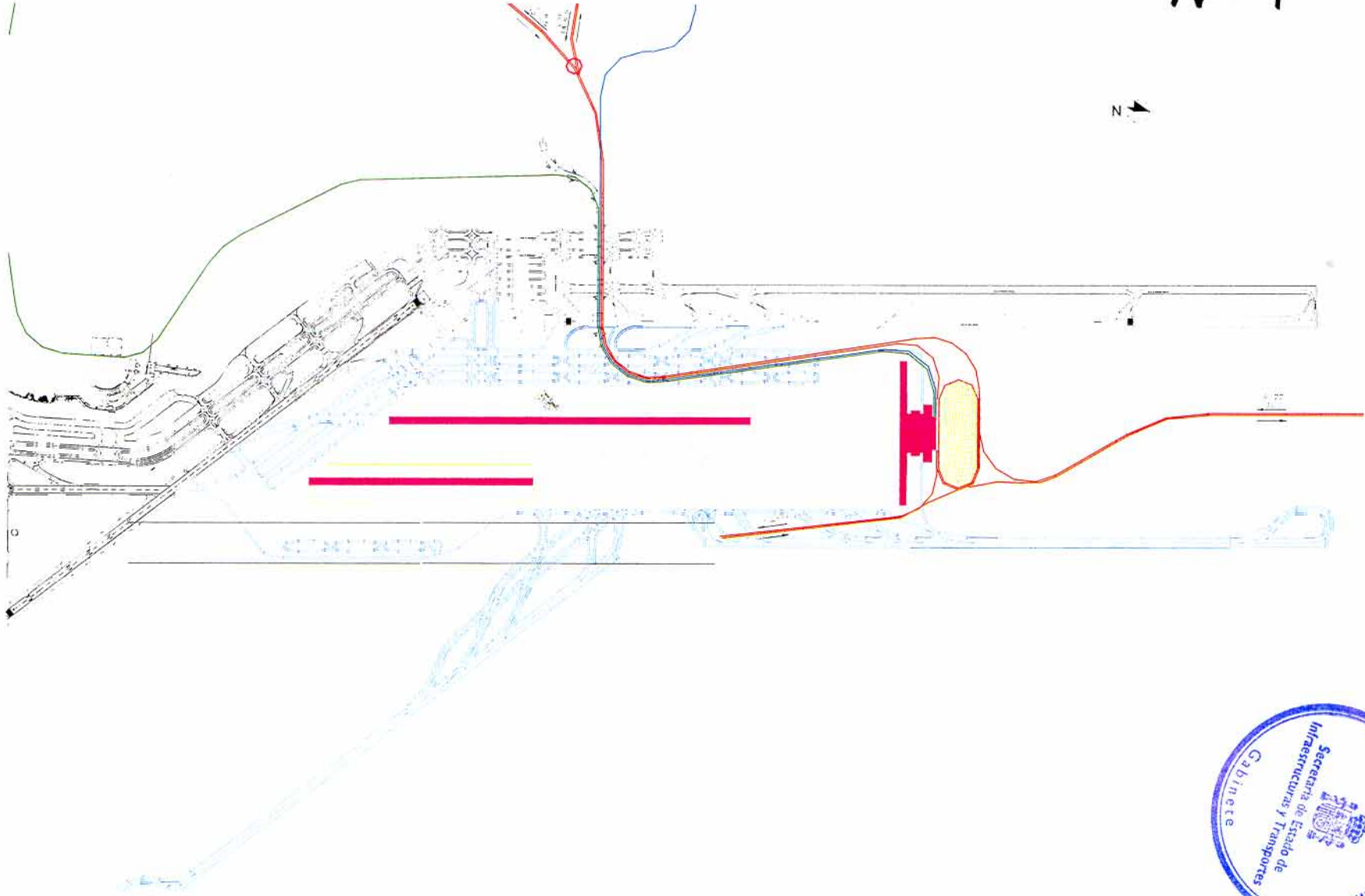


2.21. ALTERNATIVA N-1

La alternativa N-1 sitúa el NET entre las pistas 18-36 y perpendicular a ellas, lo que obliga a acortar el dique, debido a la distancia entre ambas. Hay dos satélites en el centro del campo de vuelos, orientados en dirección Norte – Sur, cuya longitud de fachada provee suficientes puertas como para cerrar las terminales actuales.



N-1

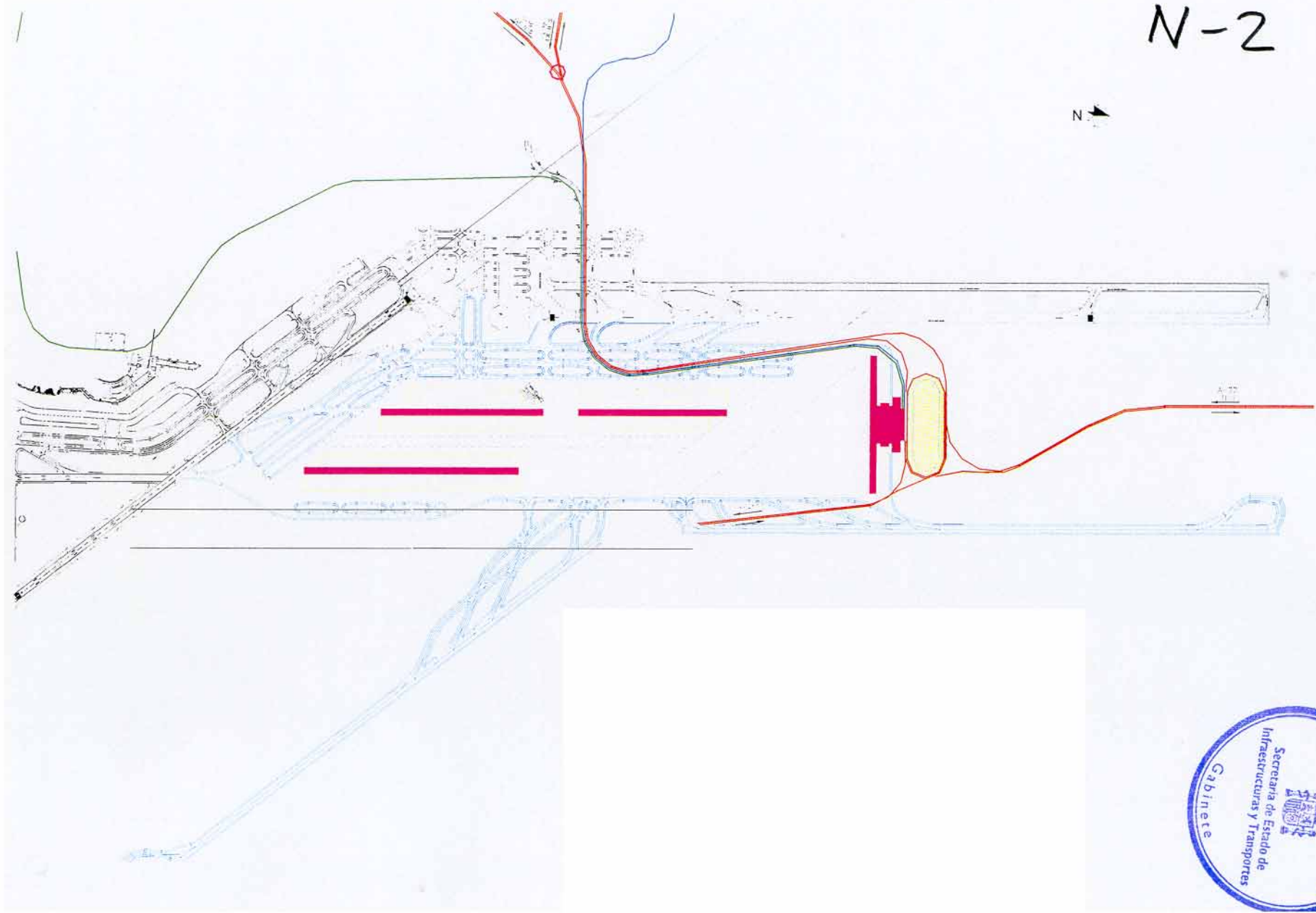


2.22. ALTERNATIVA N-2

Esta alternativa se diferencia de la anterior únicamente en la separación del satélite Oeste en dos con el fin de dejar un paso que facilite circulaciones en plataforma.



N-2



2.23. ALTERNATIVA N-3 *

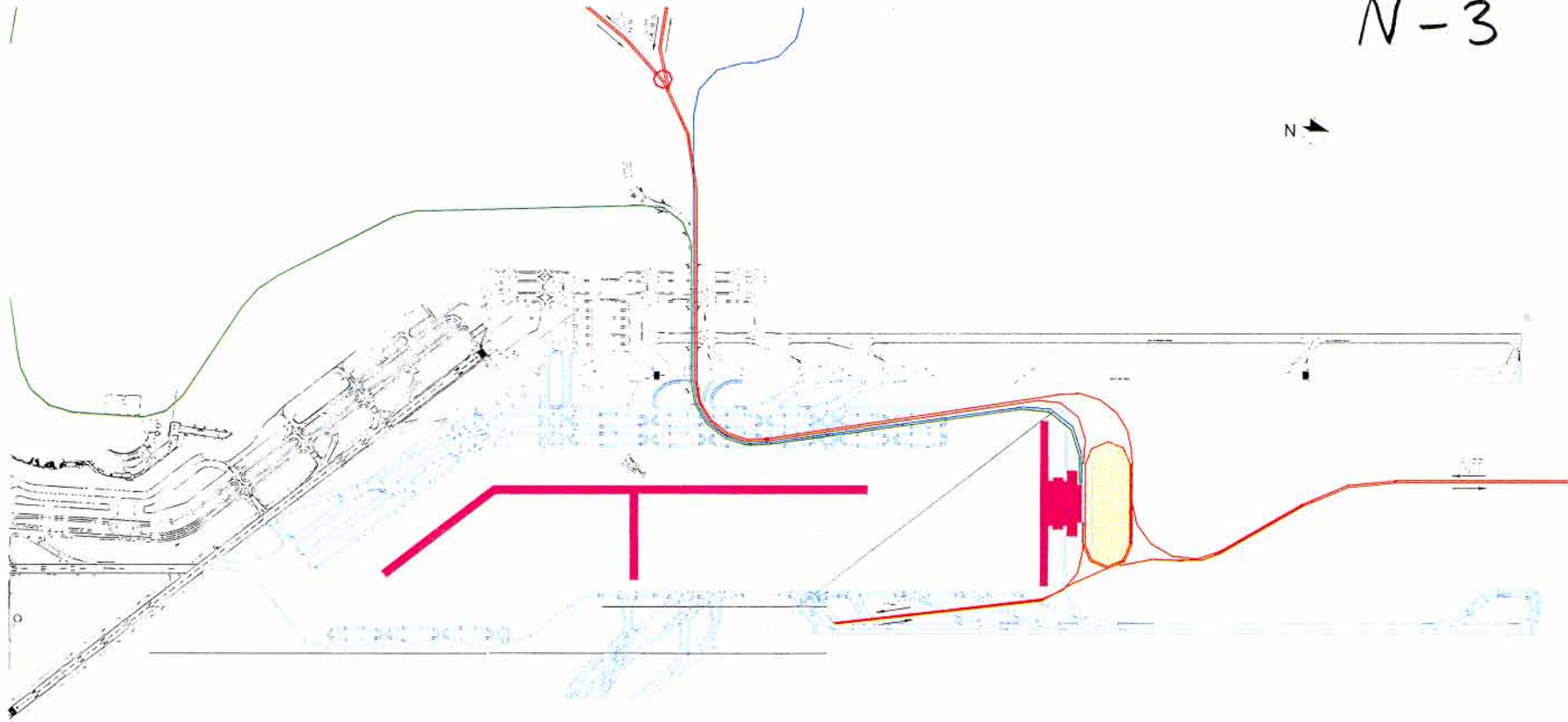
Esta solución combina el NET de las dos alternativas anteriores con el satélite único entre las cuatro pistas de la O-15.

No se mantienen los edificios actuales.



1

N-3

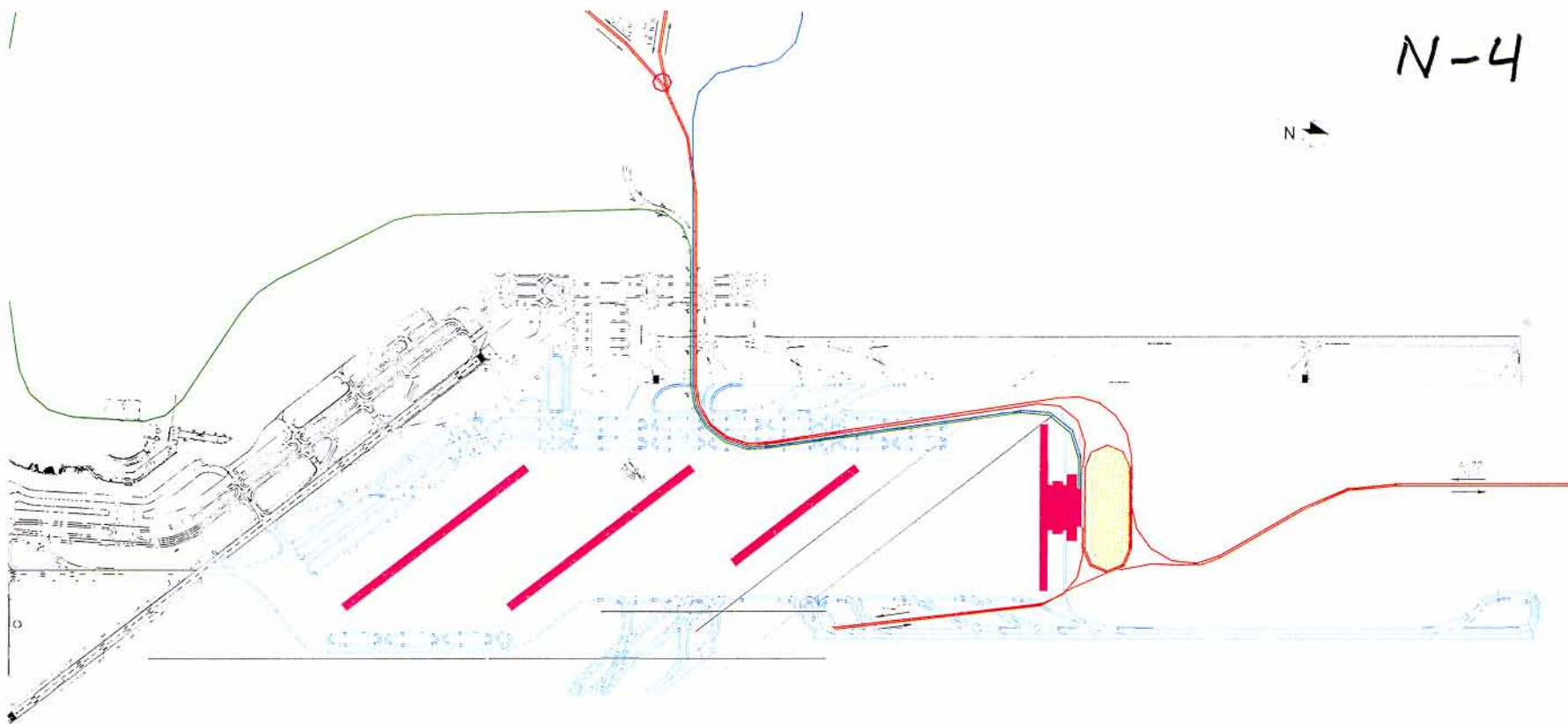


2.24. ALTERNATIVA N-4

En esta alternativa el edificio procesador es igual al de las tres anteriores, pero los tres satélites localizados entre las cuatro pistas son esta vez paralelos a las pistas 15-33.

No se mantienen las terminales actuales.



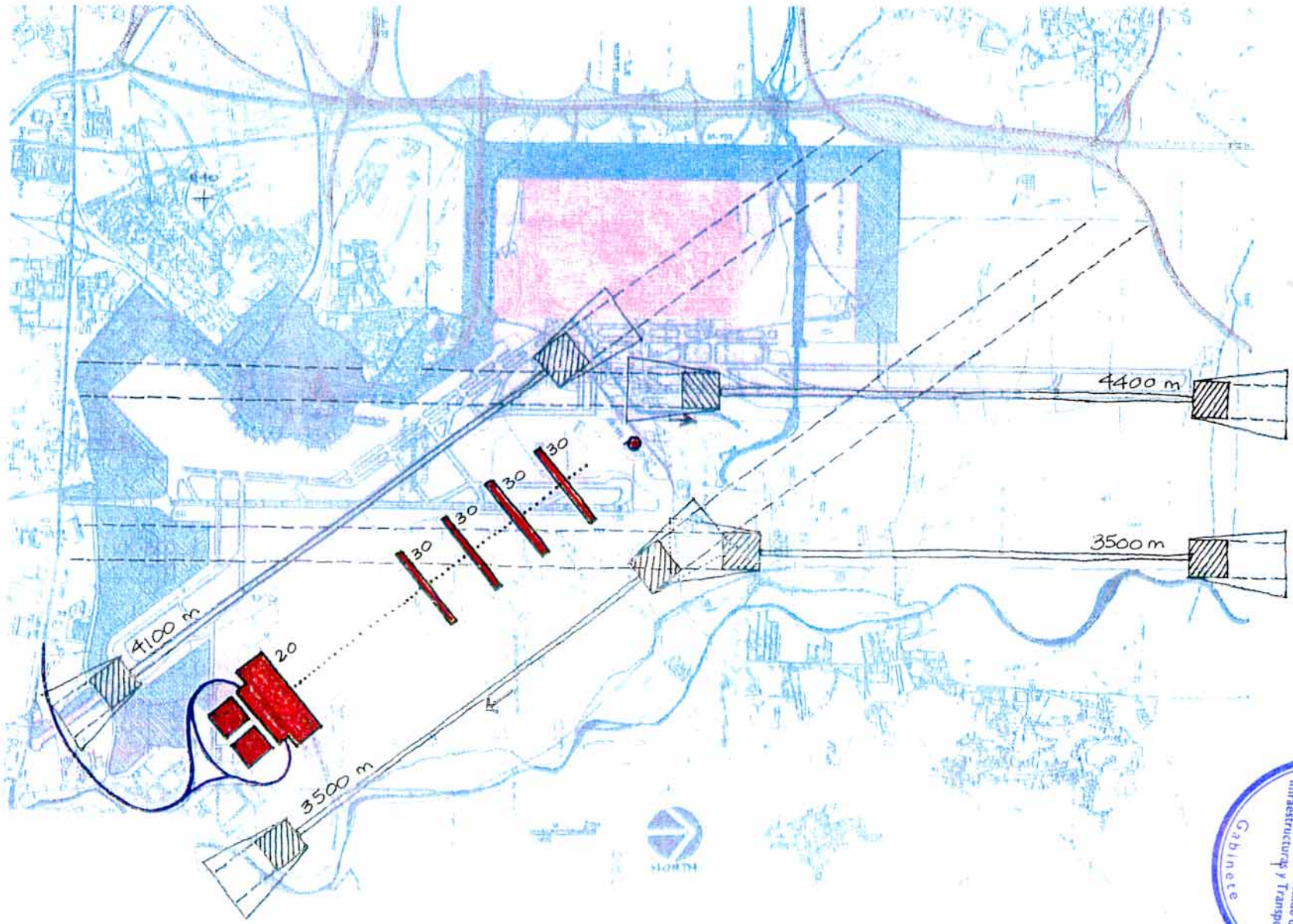


2.25. ALTERNATIVA SE-1

En la alternativa SE-1, el procesador con puertas que no se basa en el proyecto del Plan Barajas es paralelo a los cuatro satélites situados entre las pistas 15-33 y perpendiculares a ellas.

No se mantienen las terminales actuales.





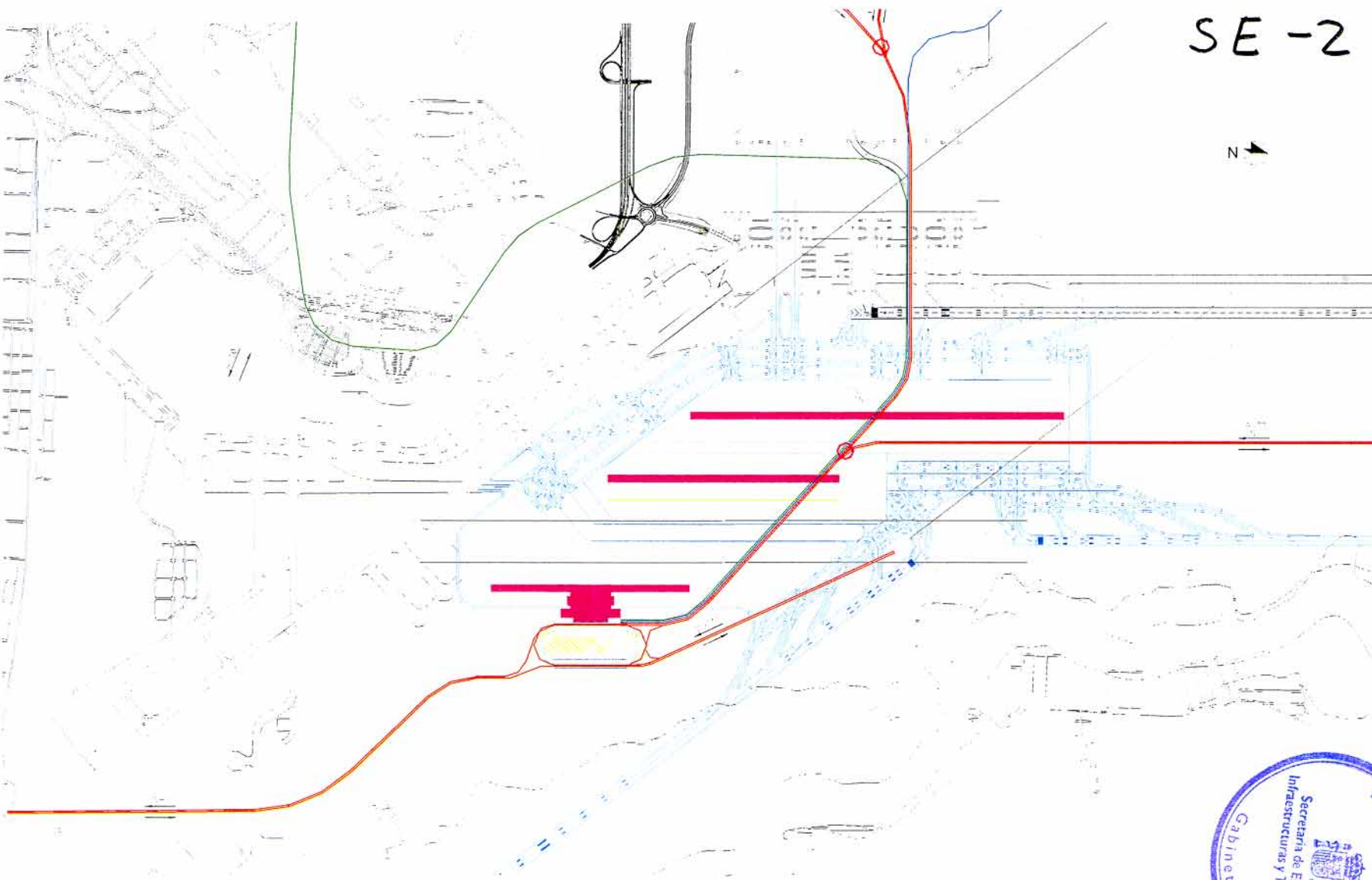
2.26. ALTERNATIVA SE-2

Esta solución localiza el NET del Plan Barajas entre las pistas 15-33 pero orientado en dirección Norte – Sur. Entre pistas hay dos satélites paralelos al dique e iguales a los de la alternativa N-1

No se mantienen los edificios actuales.



SE-2

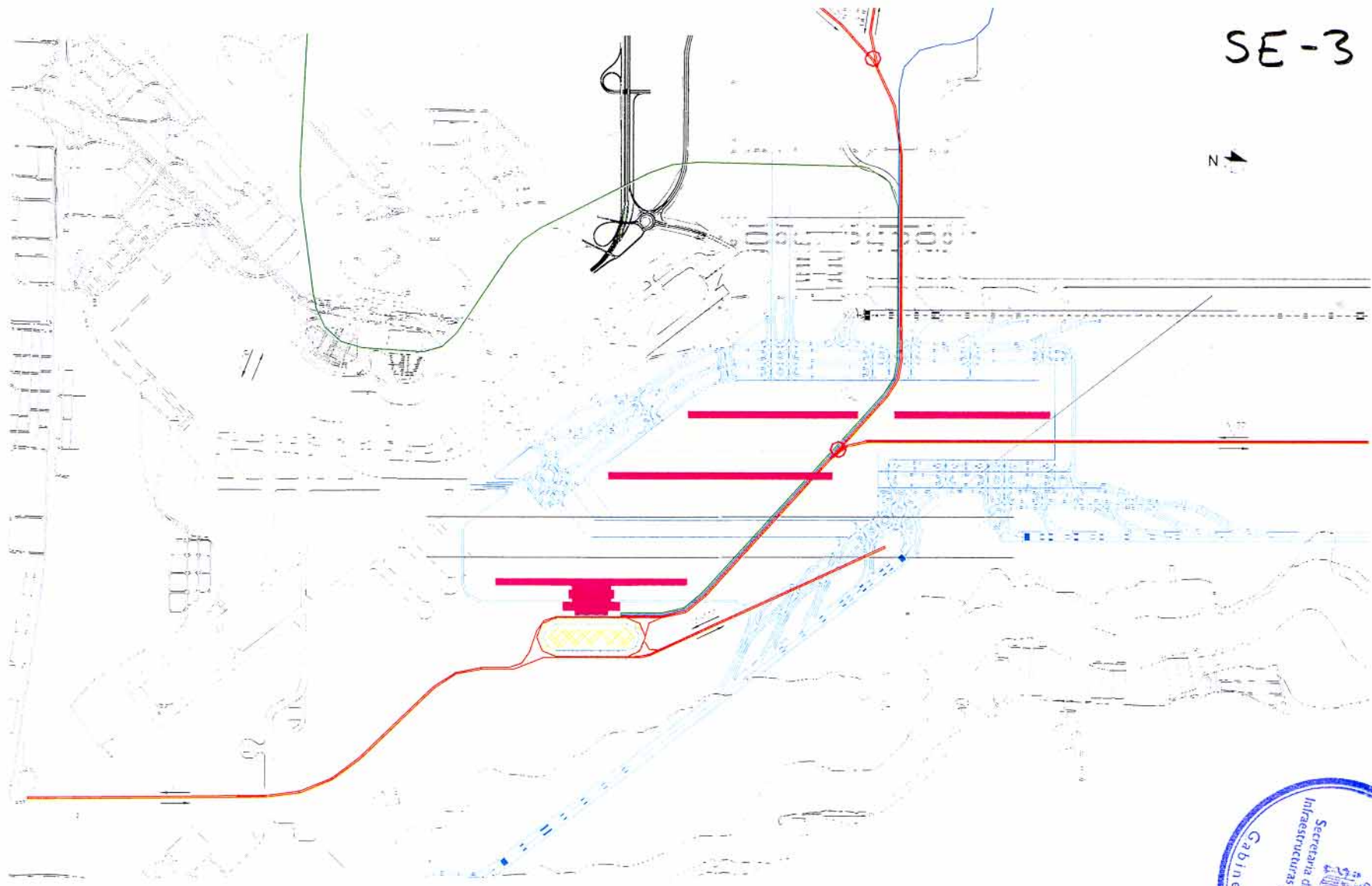


2.27. ALTERNATIVA SE-3

Esta configuración se diferencia de la SE-2 por la división del satélite Oeste en dos. Por lo demás es idéntica a la anterior.



SE-3



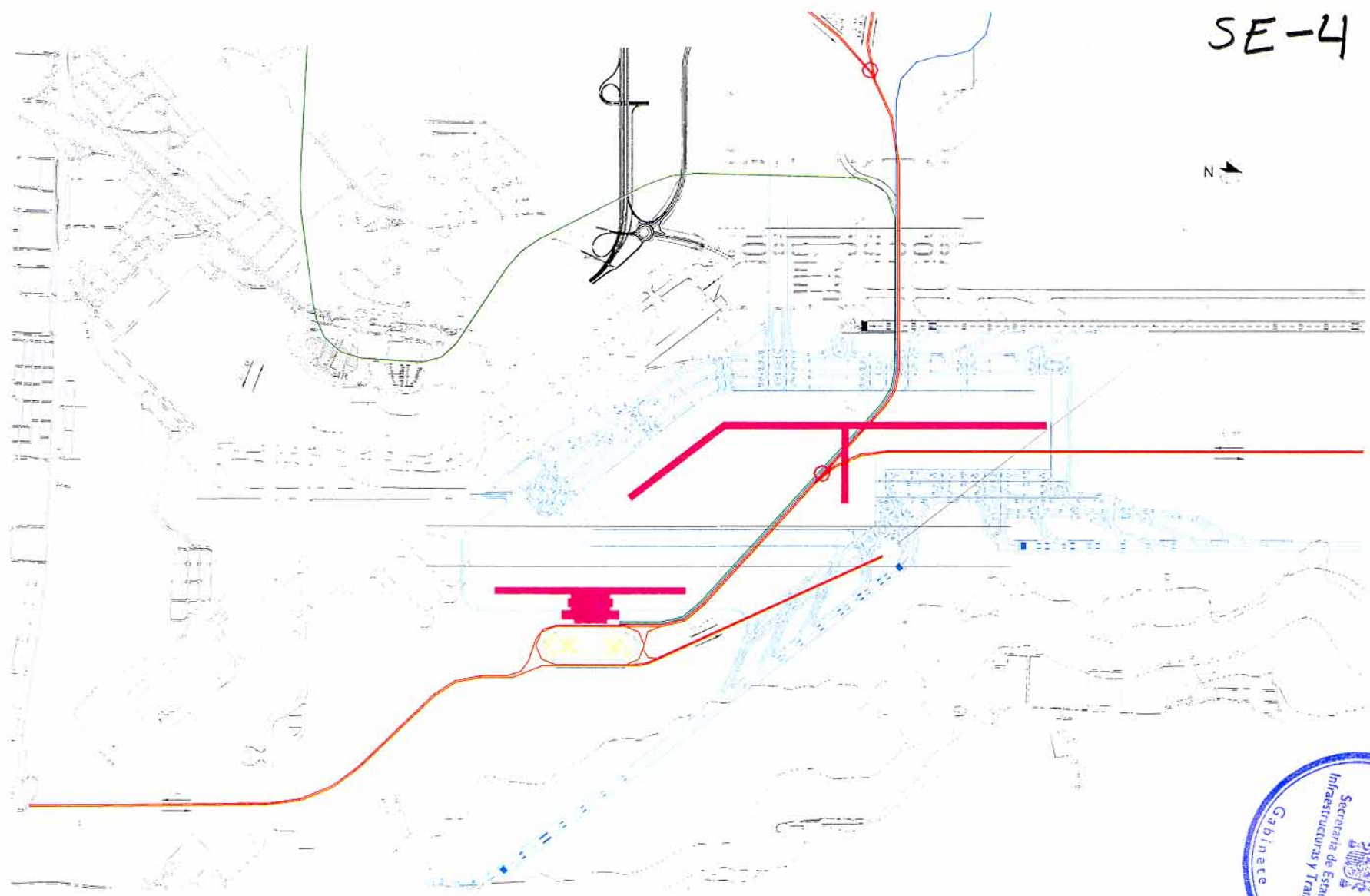
2.28. ALTERNATIVA SE-4

La alternativa SE-4 combina el NET de las dos anteriores con el satélite único entre las cuatro pistas de las O-15 y N-3.

No se mantienen las terminales actuales.



SE-4



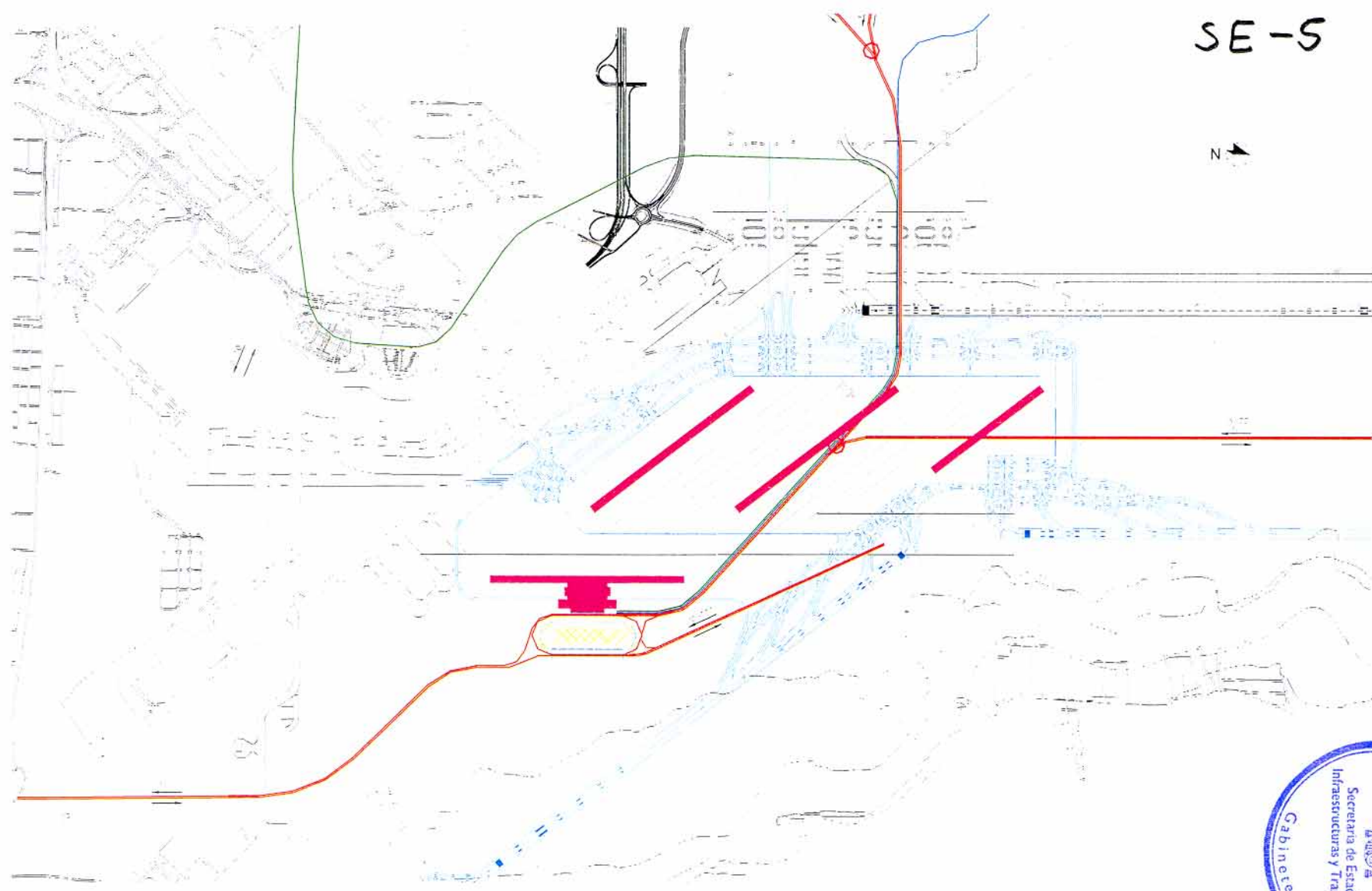
2.29. ALTERNATIVA SE-5

En esta configuración el NET se sitúa del mismo modo que en las tres anteriores, pero los tres satélites son iguales que los de la alternativa N-4: paralelos entre sí y a las pistas 15-33.

No se mantienen los edificios actuales.



SE-5



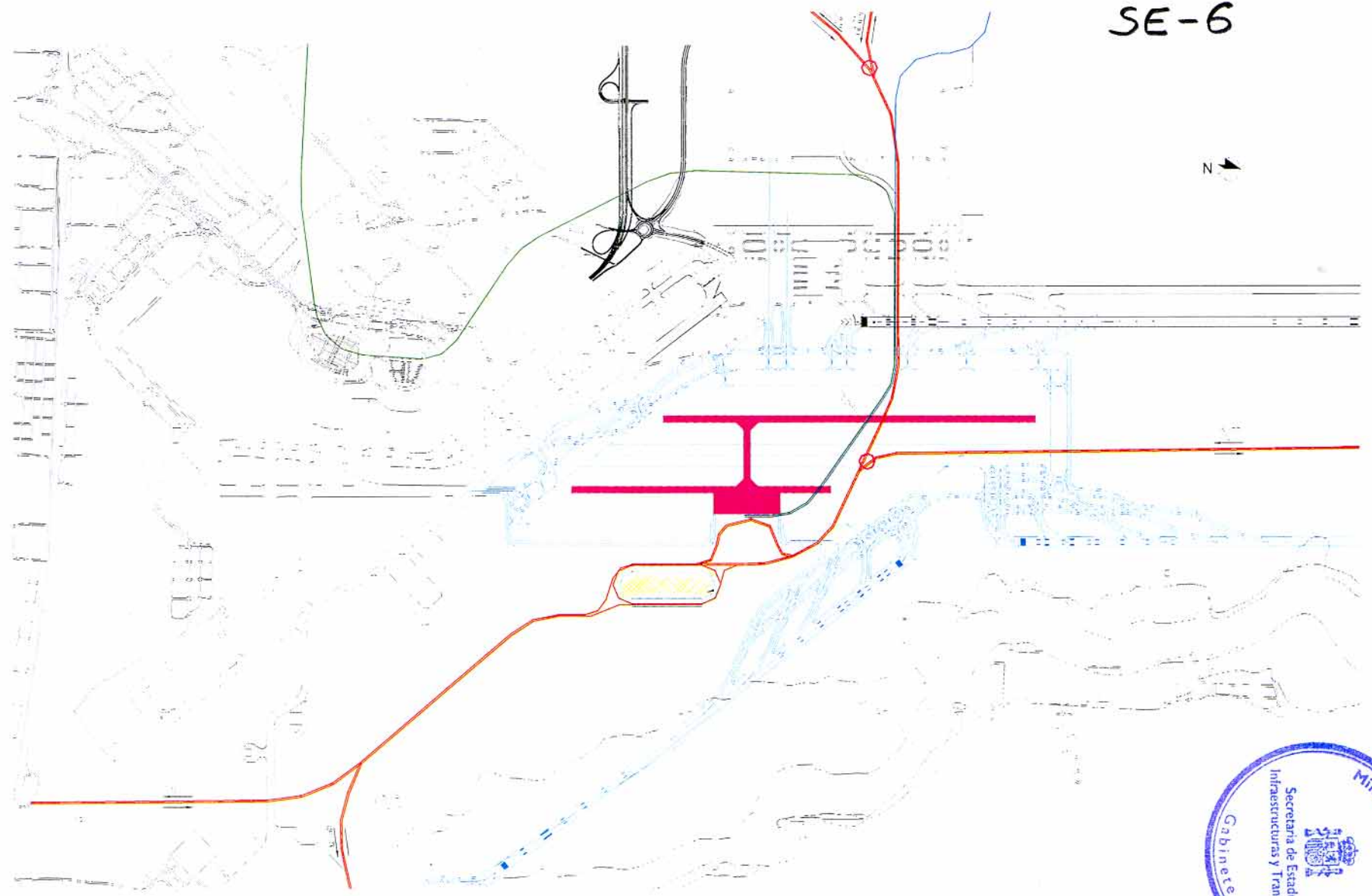
2.30. ALTERNATIVA SE-6

Esta alternativa, que no se basa en el proyecto del Plan Barajas, consta de un único edificio con forma de "H" situado íntegramente en el rombo formado por las cuatro pistas.

No se mantienen las terminales actuales.



SE-6



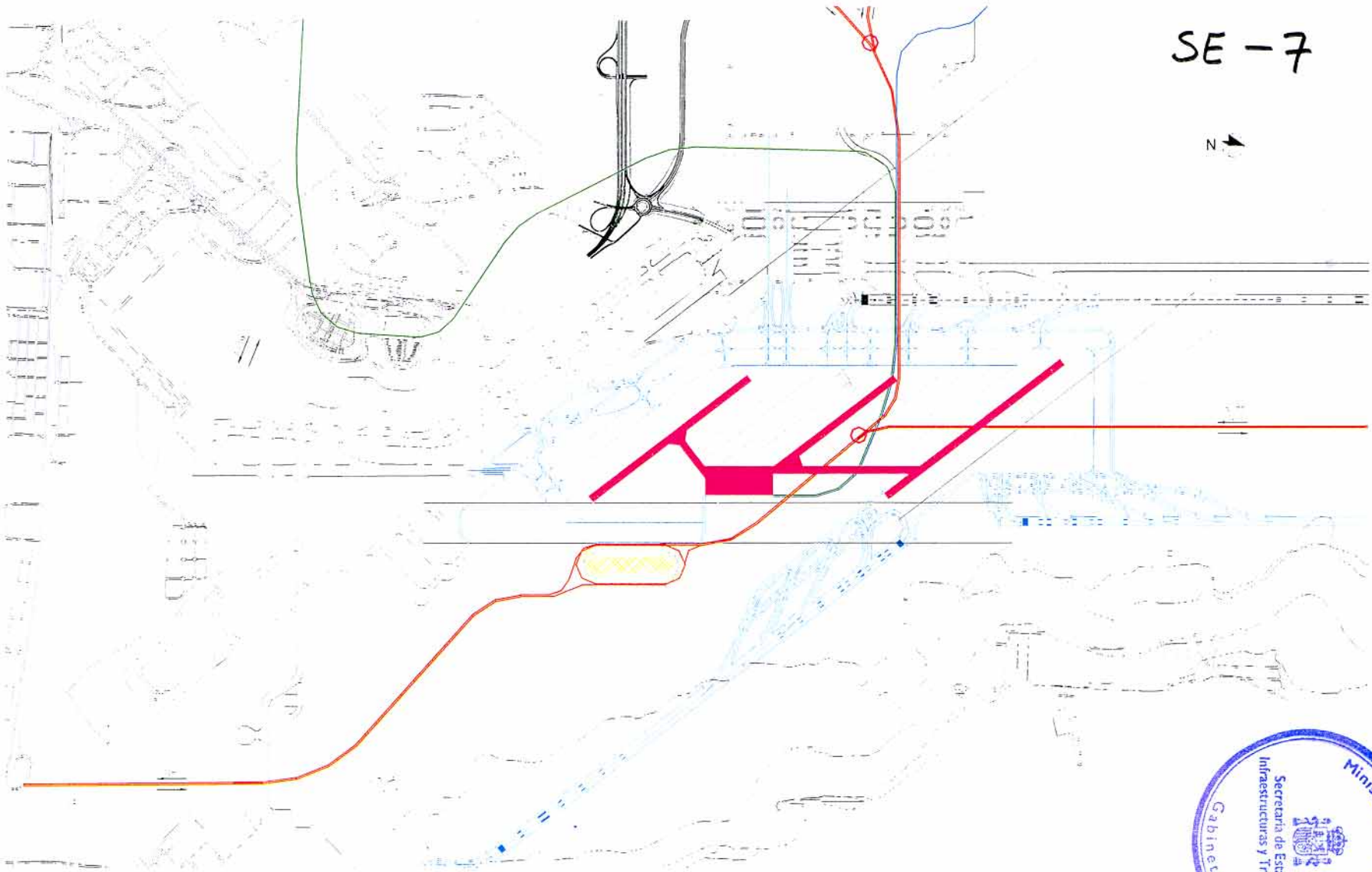
2.31. ALTERNATIVA SE-7

La alternativa SE-7 tiene como característica más relevante la localización de procesador y puertas en el rombo central, con una longitud de fachada que permite alcanzar las 120 posiciones, distribuidas en tres espigones de distinta longitud.

No se mantienen las terminales actuales.



SE-7

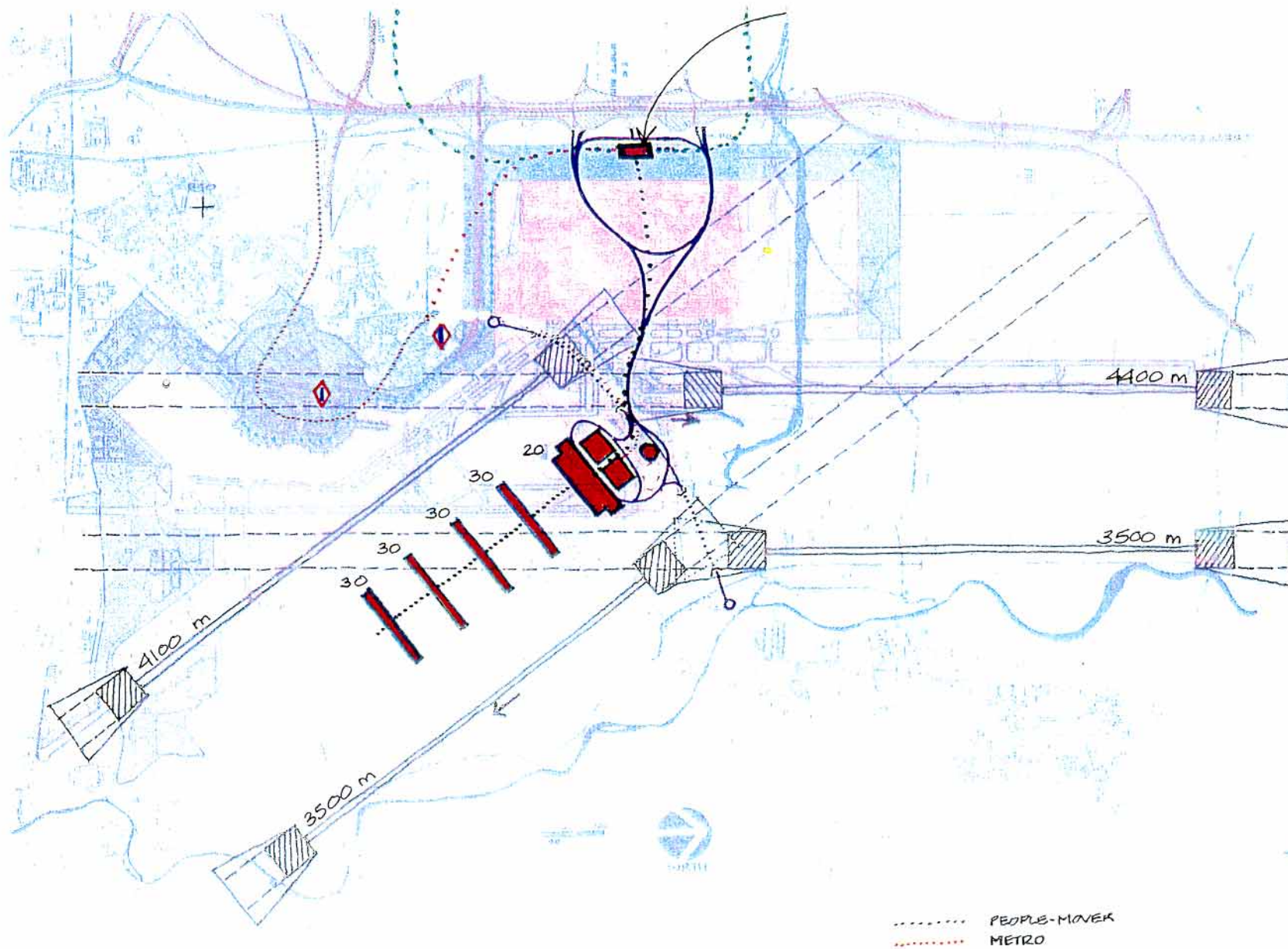


2.32. ALTERNATIVA C-1

Esta solución localiza un procesador distinto del proyecto del Plan Barajas al que se accede por túnel, más cuatro satélites iguales. Todos los edificios están entre las pistas 15-33 y son perpendiculares a ellas.

No se mantienen las terminales actuales.





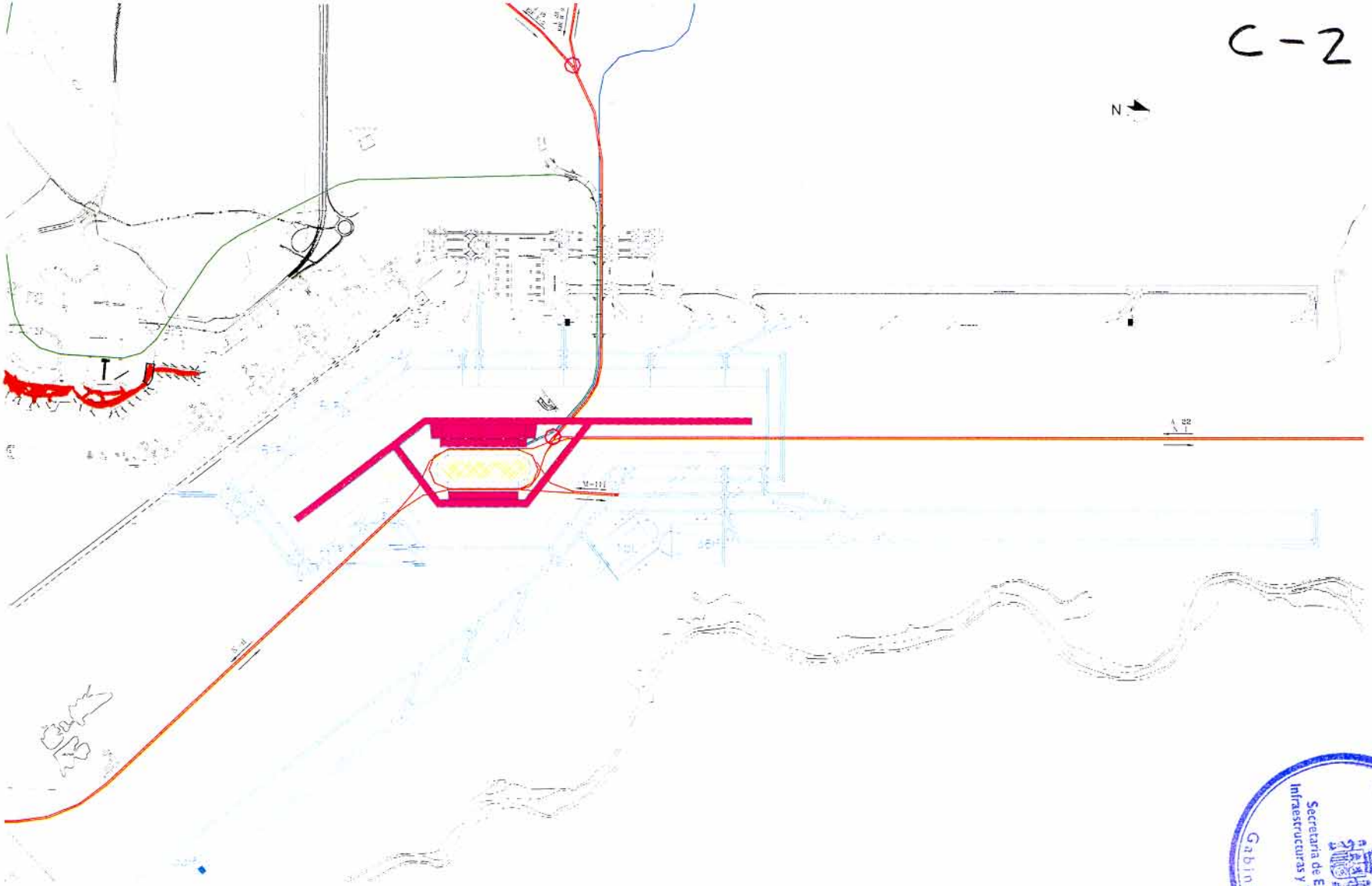
2.33. ALTERNATIVA C-2

La alternativa C-3 se ajusta inicialmente al proyecto del Plan Barajas para el procesador, y se compone de un único edificio en medio de las cuatro pistas, cerrado alrededor de un núcleo central en el que se localiza el aparcamiento. Dos espigones proporcionan una longitud de fachada tal que se alcanzan unas 100 posiciones asistidas por pasarela. El acceso se realiza exclusivamente por medio de túneles.

Este diseño mantiene la operación de las terminales actuales.



C-2



3. PRIMERA FASE DE SELECCIÓN

La primera fase de selección de alternativas tiene en cuenta el cumplimiento de los plazos fijados en el Plan Barajas para la construcción de la primera fase del NAT (NET y satélite) y el respeto de las zonas de seguridad de final de pista.

Las configuraciones descritas en el apartado anterior se pueden clasificar en dos grupos, separando aquéllas cuyo diseño se basa en el del Plan Barajas de las que proponen un proyecto distinto. Para éstas últimas se han de introducir actuaciones ya efectuadas para las del primer grupo:

Tabla 1.- Plazos de modificación de proyecto

ACTUACIÓN	PLAZO
Licitación y concurso de ideas	6 meses
Diseño funcional	6 meses
Proyecto básico	12 meses
TOTAL	24 MESES

Fuente: Elaboración propia

El requisito de poner en funcionamiento el NAT a finales del año 2003 no puede satisfacerse si se introduce el retraso de 24 meses anejo a la adopción de un nuevo diseño para los edificios terminales.

Las alternativas cuyo proyecto se aparta del actual del Plan Barajas para el NAT y que, en consecuencia, no pueden cumplir los plazos establecidos, son éstas:

- O-3, O-5, O-6, O-7, O-9, O-12, O-14, O-17
- SE-1, SE-6, SE-7
- C-1, C-2

Las configuraciones que, por su parte, satisfacen la condición son:

- O-0, O-1, O-2, O-4, O-8, O-10, O-11, O-13, O-15, O-16
- N-1, N-2, N-3, N-4
- SE-2, SE-3, SE-4, SE-5

Por otra parte, de éstas últimas se desechan las alternativas que no respetan OFAs: O-2, O-4, O-8, O-10, O-11, O-13. Las que superan esta selección son, en consecuencia:

- O-0, O-1, O-15, O-16



- N-1, N-2, N-3, N-4
- SE-2, SE-3, SE-4, SE-5



4. SEGUNDA FASE DE SELECCIÓN

En este apartado se analizarán las alternativas que respetan el proyecto actual para el NAT pero lo ubican en una zona fuera de la Oeste.

La viabilidad de estas soluciones se evaluará principalmente en función de los plazos de construcción y de los accesos necesarios.

4.1. PLAZOS DE TRAMITACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De adoptarse una de las soluciones con procesador al Norte o Sureste se producirían una serie de retrasos:

4.1.1. Expropiaciones

Los terrenos sobre los que se asientan el Dique y el Satélite de las alternativas Norte no pertenecen a Aena, por lo que cualquier obra deberá realizarse después de la consiguiente expropiación, trámite cuya duración se estima en 24 meses después de la aprobación del Plan Director. Lo mismo es de aplicación para las alternativas Sureste.

4.1.2. Retrasos respecto al proyecto en curso

4.1.2.1 Alternativas Norte

Puesto que los edificios terminales de esta alternativa se basan en el diseño actual del Plan Barajas para el NAT, la duración de las obras debe ser igual a la prevista para el proyecto en curso.

La explanación de la plataforma y la construcción del túnel del people mover son actuaciones previas necesarias, que requieren del orden de 12 meses. Este plazo puede reducirse a la mitad o tercera parte mediante una ejecución secuencial de los movimientos de tierras, que consistiría en efectuarlos primero en las áreas destinadas edificios terminales y, durante la construcción de éstos, concluir con los terrenos dedicados a plataforma.

La adopción de una de las alternativas Norte implica un retraso de unos 30 meses (alrededor de 24 para expropiaciones más cerca de 6 para movimiento de tierras contando solapes).

4.1.2.2 Alternativas Sureste

Las alternativas Sureste también precisan expropiación de terrenos para la construcción del procesador y el Dique. En cuanto al movimiento de tierras, es de aplicación lo reseñado respecto a las alternativas Norte.



La adopción de una de las alternativas Sureste implica un retraso de unos 30 meses (alrededor de 24 para expropiaciones más cerca de 6 para movimiento de tierras contando solapes).

4.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE INFRAESTRUCTURAS PARA LAS ALTERNATIVAS NORTE Y SURESTE

4.2.1. Análisis técnico – funcional de las distintas alternativas

4.2.1.1 Situación de partida

En la actualidad se dispone de una serie de accesos viarios suficientes para atender la demanda de los usuarios del Aeropuerto, presentándose únicamente problemas de tráfico en hora punta en el nudo de Eisenhower, donde confluyen los ramales de acceso desde la M-40 y desde la N-II.

Este conjunto de accesos existentes está constituido, de Sur a Norte, por la M-40, la N-II, la A-10 y las carreteras autonómicas M-110, Alcobendas – Barajas, y M-111, Paracuellos – Barajas

En un horizonte cercano, que se podría cifrar en el año 2003, fecha de entrada en servicio del NAT, se prevé la disposición de la M-45, hasta la N-II y conectada con Madrid por medio del eje de O'Donnell, del Eje Norte-Sur, entre la M-40 y la M-110, y el Eje Transversal, para la conexión del Eje Norte-Sur con la carretera de Paracuellos y la Avda. de la Hispanidad hacia los terminales actuales. El Eje Norte-Sur, cuya principal función será la de posibilitar el acceso directo por carretera al NAT, (alternativas Oeste), coleccionará los tráficos, tanto aeroportuarios como pasantes, procedentes de la M-40, A-10, Eje Transversal, A-22 (con posible fecha de construcción posterior) y M-110. Este Eje, junto con el Transversal vendrán a sustituir en parte a la M-110, con doble calzada y dos carriles por sentido en la actualidad.

En un horizonte posterior, que se podría cifrar en el año 2010, se completaría la red viaria del entorno del Aeropuerto con la construcción de la A-22 (autopista de peaje complementaria de la N-II) y la M-50, si no en su totalidad, al menos en los tramos que servirían al tráfico de acceso al Aeropuerto.

4.2.1.2 Accesos a las alternativas Norte y Sureste

Se describen a continuación las características técnico-funcionales del conjunto de infraestructuras viarias y ferroviarias de acceso para las alternativas Norte y Sureste, en el horizonte de máximo desarrollo (70.000.000) de pasajeros/año y considerando que la práctica totalidad procesan en el terminal entre pistas, dejando los terminales actuales para un tráfico minoritario, dado que constituye la opción más problemática por su mayor carga de tráfico en el viario.

Los viarios de acceso a las alternativas Norte conectarían con el Eje Norte-Sur y con la A-22, al Norte del Aeropuerto.



El enlace con el Eje Norte- Sur, en su confluencia con la A-10, recogería parte de los tráficos de pasajeros procedentes de la M-40, de la propia A-10. Por el Eje Transversal se canalizarían los tráficos procedentes de la Avda. de la Hispanidad y la M-111. Para el acceso al Aeropuerto habría que utilizar el paso bajo pista del Túnel de Servicios Aeroportuarios (T.S.A.), contando con la posibilidad de dos calzadas con un máximo de 3 carriles por sentido, lo que permitiría únicamente el acceso de taxis (estimado en 3.067 vehículos en hora punta en el horizonte 2020), dada la intensidad de circulación que se produciría en hora punta.

Únicamente se aprovecharían en torno a 600 metros del T.S.A. bajo pista y calles de rodadura, con el fin de reducir el tramo con condiciones rígidas de dimensionamiento y mayores problemas de ventilación, exigiéndose que las ampliaciones, tanto por el Oeste como por el Este, asegurasen las más estrictas condiciones de seguridad y ventilación para tráfico viario.

La conexión con la A-22 (también denominada R-2) al Norte del Aeropuerto, ejecutada en superficie, permitiría atraer al resto de los tráficos (vehículos privados) desde los viarios anteriores, así como los procedentes de la M-110 (Alcobendas-Barajas), de la N-1, bien mediante la autovía anterior o bien directamente mediante un ramal desde la variante de dicha carretera nacional, y desde la M-50 (también por la propia A-22), no siendo posible una conexión más directa con dicha circunvalación por diferencia de cotas de terreno. Esta conexión descargaría el tráfico en la A-10, y por tanto en el propio Eje Norte-Sur, y en la M-110, lo que permitiría no tener que ampliar a un número excesivo de carriles estas dos vías.

En el aspecto funcional, hay que tener en cuenta que esta última conexión habría de contar con capacidad suficiente para absorber la totalidad del tráfico viario en hora punta, aunque fuera con un nivel de servicio más reducido, a fin de evitar que cualquier accidente o incidencia que provocase un cierre temporal, total o parcial, del Túnel de Servicios Aeroportuarios colapsase el Aeropuerto. El T.S.A. no constituirá en ningún caso el acceso principal al NAT, a fin de evitar que una incidencia de importancia pudiera provocar graves problemas para la operación del Aeropuerto, derivados de la imposibilidad o retraso del acceso de los pasajeros.

Por esta razón, el acceso desde el Norte deberá estar construido ya en el 2003, contando con al menos 4 carriles en el 2010 y 6 carriles en el 2020 (tronco y vías de servicio)

La mayor distancia a recorrer por los vehículos privados de pasajeros para acceder desde el Norte supondría un coste socioeconómico estimado en 7.200 Mpta., considerando un coste de viaje/km de 23,44 pts. y un coste unitario por tiempo de viaje de 3.597 pts/hora.

Tanto el Metro como el ferrocarril de Cercanías desde Chamartín accederían desde el Oeste del Aeropuerto; el Metro mediante la utilización de uno de los pasillos del T.S.A. para el paso bajo pista, ya que el gálibo, aunque restringido, es válido para sus necesidades, y el ferrocarril por medio de un túnel específico, al no encontrarse

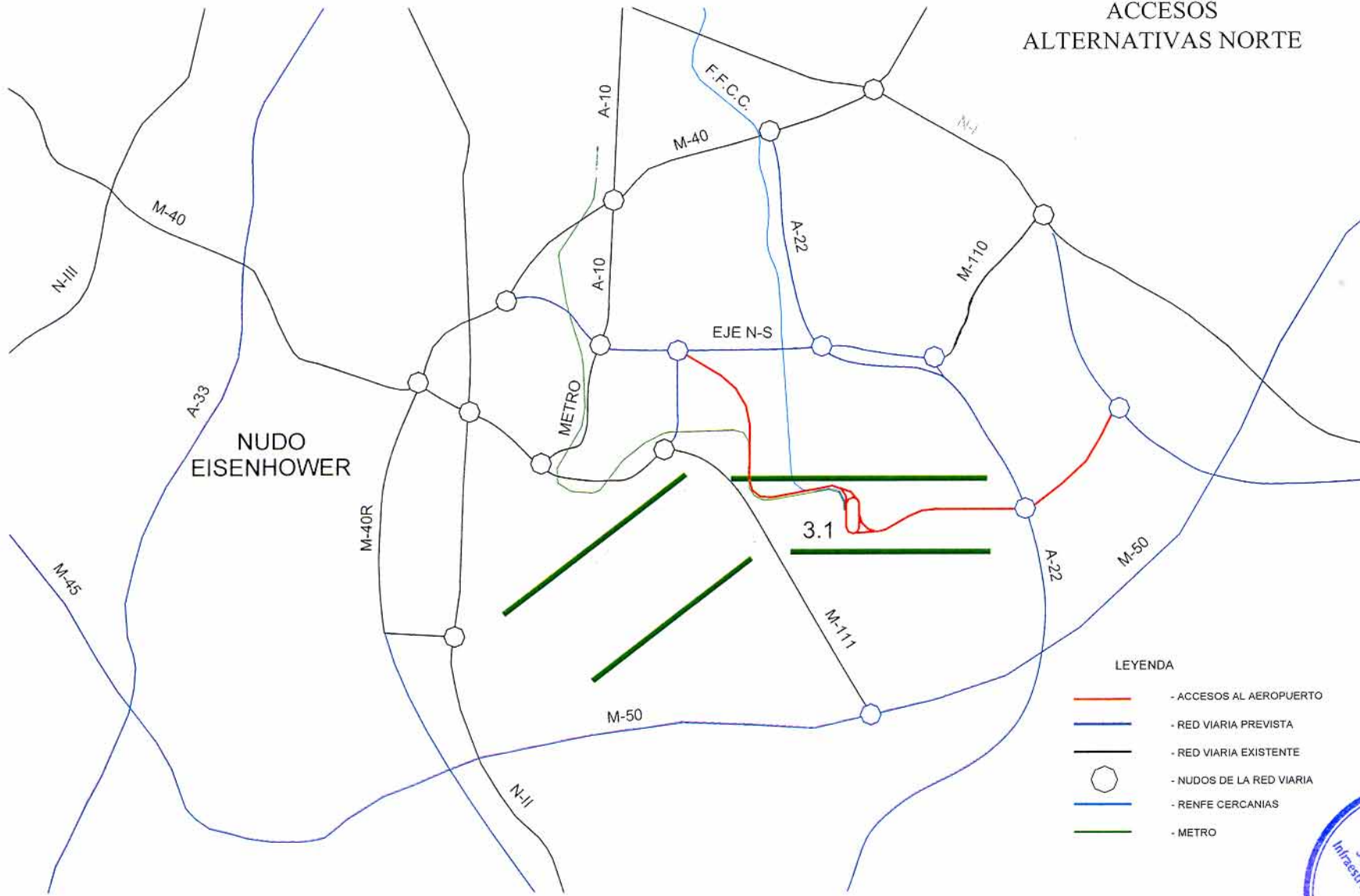
preparada la losa intermedia del T.S.A. para resistir la carga que produciría (sería superior a $1,4 \text{ t/m}^2$), que se habría de profundizar suficientemente para soportar las cargas transmitidas desde la pista.

El trazado más afectado sería el del Metro, al quedar la posible estación del NAT a una distancia superior a 5 Km. de la del pueblo de Barajas.

Respecto al ferrocarril, se imposibilitaría su conexión posterior con el Corredor del Henares, pudiéndose realizar la explotación en Y con el ramal que continuase por la vía de contorno, de manera que desde Chamartín se pudiera dar servicio directo al Aeropuerto, y desde las poblaciones en dicho Corredor se permitiera el acceso mediante una estación intermodal en el punto de unión de los dos ramales ferroviarios.



ACCESOS ALTERNATIVOS NORTE



LEYENDA

- - ACCESOS AL AEROPUERTO
- - RED VIARIA PREVISTA
- - RED VIARIA EXISTENTE
- NUDOS DE LA RED VIARIA
- - RENFE CERCANIAS
- - METRO



En cuanto a las alternativas Sureste, las soluciones posibles para las infraestructuras de acceso terrestre, tanto viarias como ferroviarias, plantean una mayor problemática funcional.

Los viarios de acceso posible se realizarían mediante conexiones con el Eje Norte- Sur, en sus confluencias con la A-10 y la A-22, con la Variante de la N-II y con la M-50.

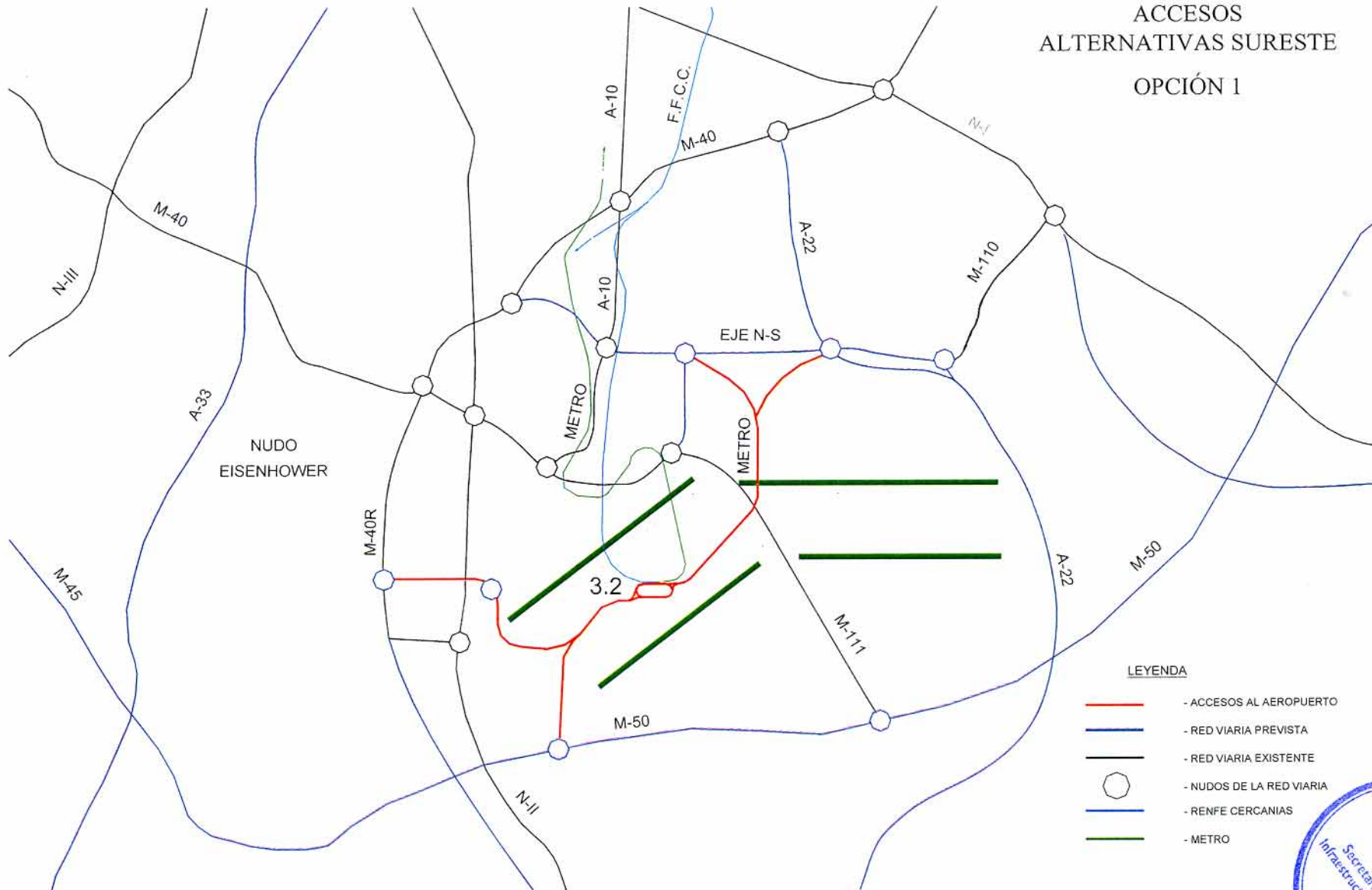
- Los ramales de acceso desde el Eje Norte-Sur, que conectarían con el NAT por el Túnel de Servicios Aeroportuarios, recogerían los tráficos de taxis, como en el caso anterior, procedentes de la A-10, la M-40, por medio de la A-22, y la N-I, por medio de la M-110 y el Eje Norte- Sur.
- La conexión con la Variante de la N-II podría servir a los tráficos desde el Sur por la M-40 y a los procedentes de la N-II, para no cargar el T.S.A.
- La conexión con la M-50 serviría para los tráficos que accedieran por ella, procedentes, principalmente, de la M-45 desde el nudo de O'Donnell.

La conexión con la Variante de la N-II daría lugar a la atracción de un importante tráfico de vehículos hacia el Aeropuerto, con la aparición de problemas graves de congestión de tráfico en el nudo de enlace de la Variante de la N-II con la M-40, al necesitarse un ramal que absorbiera una intensidad en hora punta superior a 3.500 vehículos, resultado de sumar dicho tráfico con el propio de dicha variante, con un importante desarrollo en el futuro.

Ante esta situación, incrementada en el caso de un cierre al tráfico del T.S.A., el acceso con capacidad suficiente para soportar todo el tráfico del Aeropuerto habría de ser la conexión con la M-50, suponiendo la necesidad de una importante longitud de recorrido y grandes problemas de congestión en los viarios intermedios con el desvío de los vehículos que fueran accediendo desde las cercanías del Eje Norte-Sur, cuando se produjese una incidencia de importancia en el túnel.



ACCESOS
ALTERNATIVAS SURESTE
OPCIÓN 1



LEYENDA

- - ACCESOS AL AEROPUERTO
- - RED VIARIA PREVISTA
- - RED VIARIA EXISTENTE
- NUDOS DE LA RED VIARIA
- - RENFE CERCANIAS
- - METRO



Se plantea una segunda opción de acceso viario al edificio terminal en esta alternativa, consistente en la prolongación de los viarios con mayor demanda por parte de los pasajeros y empleados que pretenden acceder al Aeropuerto, es decir A-10, Avda. de la Hispanidad (N-100) y N-II, y la creación de un nuevo acceso desde la M-40 Sur (véase el esquema en el plano adjunto):

- El acceso desde la A-10 se realizaría en estructura elevada, cruzando la N-100 para penetrar en la actual zona de carga, discurriendo a distinto nivel por el frente de la plataforma, y dejando gálibo suficiente para el paso, por debajo, de los vehículos de handling de carga.
- El acceso desde el Norte de la N-100, y hacia el sur de la misma, se realizaría utilizando buena parte de la carretera que sirve actualmente al Barrio del Aeropuerto.
- El acceso desde la N-II se efectuaría mediante un nuevo ramal desde antes del nudo de Eisenhower, discurriendo posteriormente por encima de la vía de servicio del Polígono de las Mercedes, para cruzar dicha carretera nacional en un punto frente al Centro de Carga.
- Al ramal anterior habría que enganchar otro provisional desde la M-40 para dar servicio desde dicha vía de circunvalación en el horizonte 2003, dado que el acceso que se comenta a continuación no podrá estar disponible, muy probablemente, en dicho año horizonte.
- Por último, el acceso desde la M-40 se efectuaría por medio de una autovía con origen en un nudo en el lugar ocupado en la actualidad por la glorieta de Arcentales.

Esta autovía accedería a la zona Sur del Aeropuerto tras haber penetrado por una franje libre del Polígono de las Mercedes y haber cruzado en elevado la N-II.

Los tráficos que se pueden estimar de los estudios realizados, en cada uno de los ejes comentados se pueden ver en los cuadros adjuntos, para los años especificados de 2003 y 2010.



Tabla 2.- Tráfico hora punta año 2003

DESDE/HACIA	ACCESO NAT	TERMINALES ACTUALES	TOTAL	RAMAL ACCESO SOLUCIÓN SURESTE
M-40 Sur	1.020	438	1.458	-
N-II	182	80	262	1.720
A-10	728	400	1.128	1.821
A-22	532	161	693	-
M-110	195	60	255	255
Total	2.657	1.139		3.796

No incluye empleados (2.200 v/h)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.- Tráfico hora punta año 2010

DESDE/HACIA	TOTAL	RAMAL ACCESO SOLUCIÓN SURESTE
M-40 Sur	1.913	1.913
N-II	321	321
A-10	1.427	2.472
A-22	1.045	
M-110	300	300
Total		5.006

No incluye empleados (3.350 v/h)

Fuente: Elaboración propia

Se puede destacar como puntos conflictivos los siguientes:

- El ramal provisional de acceso desde la M-40, con un tráfico de 1.458 vehículos en hora punta, debe desprender dos carriles de la M-40 en una zona de trenzado actual muy problemático. Se uniría con el ramal elevado de la N-II, dando lugar a un tramo de tres carriles en una zona de difícil encaje.
- El tramo prolongado de la A-10 llevaría 1.821 vehículos si no se cuentan los empleados. En este último caso la A-10 debería tener tres carriles en el año 2003.

Si el tráfico de la M-110 no se llevara por el Barrio Aeropuerto, sino que se canalizara a través de la A-10, entonces esta vía debería tener tres carriles en el año 2003 aunque no se contara con los vehículos de los empleados.



Para el año 2010, esta vía podría funcionar con tres carriles si no se tienen en cuenta los vehículos de los empleados, en caso contrario necesitaría cuatro carriles. Para el año 2020 se debería ampliar en un carril más.

Todos estos viarios comentados irían a conectarse entre sí en un gran nudo, a tres o cuatro alturas, en la zona donde se plantea en la actualidad el desarrollo de la 2ª fase del Centro de Carga, para, desde allí, dirigirse por medio de una autovía de unos 5-6 carriles, como mínimo, por cada sentido, al edificio terminal planteado en esta alternativa. A esta autovía vendría a conectar también, en su tramo final, un acceso complementario desde la M-45/50, al Este del Aeropuerto.

Los problemas que plantea un esquema funcional de este tipo pueden, probablemente, tener solución técnica si se dispusiera de un tiempo suficiente para su desarrollo, si bien presenta puntos muy duros, como los comentados y otros de no menor entidad como la propia compatibilidad entre esta infraestructura y la existente y/o prevista en la zona.

Las mayores dificultades, sin embargo, derivan de ser una nueva infraestructura viaria en la zona que choca de frente con el planeamiento vigente y que implica, para su desarrollo, la colaboración y aprobación de las Administraciones competentes: Central, Autonómica y Municipal.

Esta actuación tiene que ser sometida a Información Pública, y al preceptivo dictamen de Declaración de Impacto Ambiental, cuya competencia es del Ministerio de Medio Ambiente.

Hay que tener en cuenta, por otra parte, que esta solución plantea importantes afecciones al Polígono de las Mercedes y al desarrollo del Centro de Carga Aérea, (así como la necesidad de pasar por puntos actualmente ocupados por edificaciones en la zona de carga), y adicionalmente produce una mayor contaminación acústica y atmosférica, en una zona especialmente sensibilizada, y castigada, por estos temas.

Con todo y con ello, la mayor dificultad, a nuestro juicio insalvable, se produce, como se comentará en el apartado correspondiente, en el plazo de puesta en funcionamiento de esta solución.

Aunque su desarrollo se pueda realizar por fases, es necesario contar con la aprobación global del conjunto de la solución de accesos para tener la total garantía de que los accesos a la Nueva Terminal del Aeropuerto de Barajas estarían operativos en cada fase requerida y en el horizonte final del año 2020.

Para ello es necesario el visto bueno inicial de todas las Administraciones y Organismos implicados (AENA, Mº de Fomento, Mº de Medio Ambiente, Comunidad Autónoma de Madrid, y Ayuntamientos de Madrid, Coslada, San Fernando de Henares, etc.) y redactar el correspondiente Estudio Informativo que permita tener en cuenta las alegaciones públicas y privadas, y obtener la Declaración de Impacto Ambiental.

Solo este proceso, que termina con la aprobación definitiva del Estudio de Informativo, puede garantizar el posterior desarrollo, aún incluso por fases, de la solución comentada, y mantenerla preservada de los posibles avatares y rozamientos administrativos posteriores al que una solución de este tipo, aunque esté consensuada pero no consolidada, está siempre sometida.

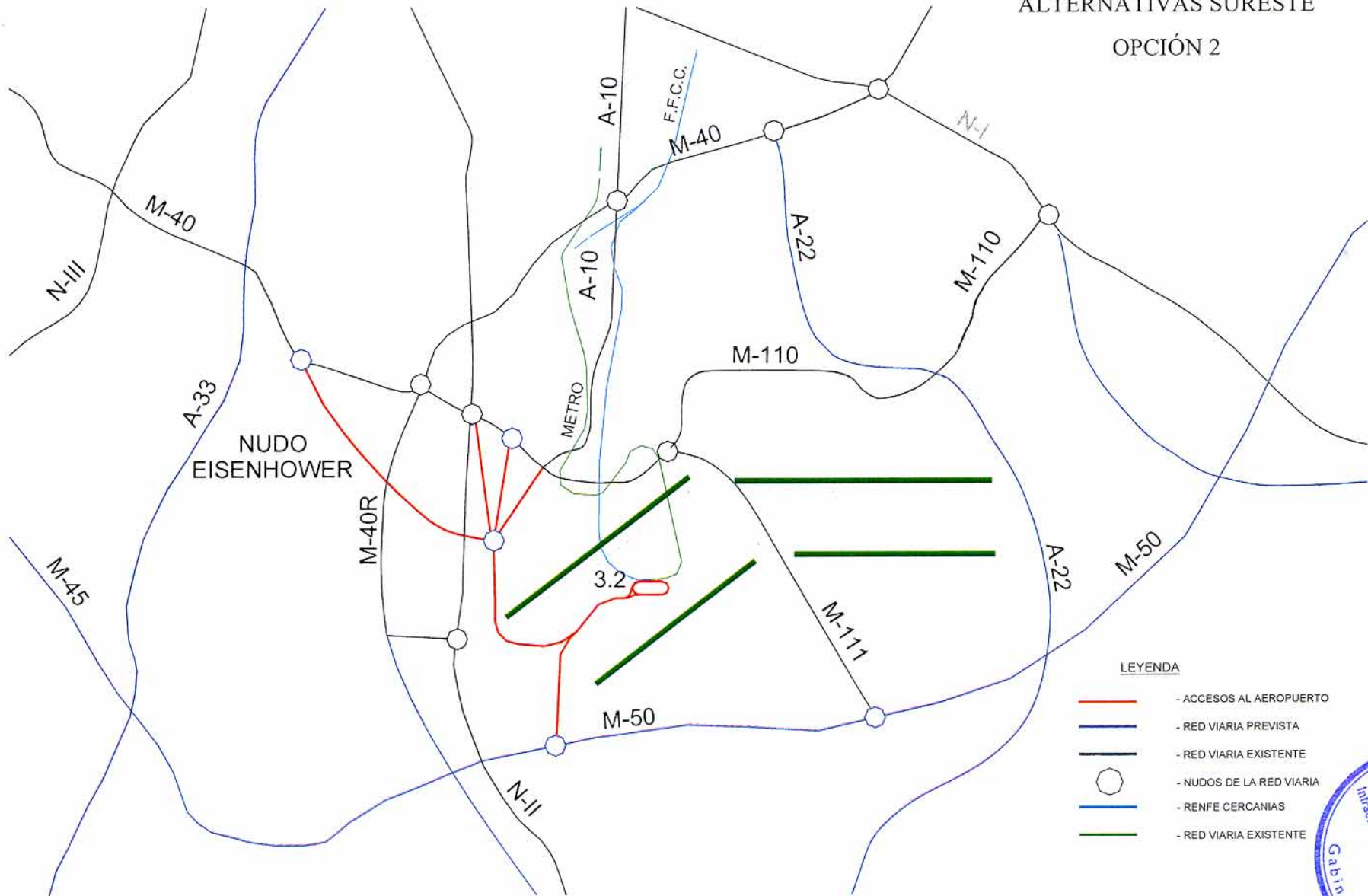
El Eje Norte-Sur ha necesitado más de 5 años para cubrir el proceso antes descrito, cifra que es habitual en la concepción y planeamiento de infraestructuras de este tipo.

Aunque se puede intentar reducir este plazo, no se cree que su reducción pueda ser sustancial, y que permita tener una solución, aunque sea provisional, para el año 2003.

En estas alternativas podría ser conveniente concentrar los trazados del Metro y el ferrocarril de Cercanías en un único nuevo túnel bajo pista y bajo plataforma, o dos con trazado paralelo, al encontrarse el final del tramo construido del Metro en una posición más cercana al terminal procesador, para dirigirse posteriormente hacia la estación ferroviaria conjunta en el NAT.



ACCESOS
ALTERNATIVAS SURESTE
OPCIÓN 2



LEYENDA

- - ACCESOS AL AEROPUERTO
- - RED VIARIA PREVISTA
- - RED VIARIA EXISTENTE
- NUDOS DE LA RED VIARIA
- - RENFE CERCANIAS
- - RED VIARIA EXISTENTE





4.2.2. Programación

4.2.2.1 Infraestructura viaria

En el horizonte del año 2003, y para las alternativas Norte y Sureste (Opción 1) el acceso viario por el Túnel de Servicios Aeroportuarios no sería suficiente para todo el tráfico viario, debiendo destinarse al paso de taxis y autobuses, pudiendo utilizarse, como mucho, hasta 3 carriles por sentido en el horizonte de mayor carga.

La utilización de dicho túnel tendría la ventaja de constituir un viario complementario de otro en superficie, distinto para cada alternativa.

Se haría necesaria la construcción del aparcamiento para los vehículos de los empleados entre el futuro Eje Norte-Sur y las pistas, accediendo al NAT por medio de autobuses por el T.S.A., o bien en un lateral del acceso complementario en cada caso.

Respecto a la opción 2 de las alternativas Sureste, en este horizonte sería necesaria la construcción de al menos la conexión con la A-10, el acceso del Barrio del Aeropuerto y el acceso desde la N-II y la M-40, comenzando con sendos ramales de enlace en el nudo de Eisenhower.

Este último acceso contará con serios problemas de tráfico en hora punta, ya que se considera imposible poder disponer en el horizonte 2003 de la autovía de acceso desde la M-40, por razón de falta de plazo, para modificar el PGOU tras el acuerdo con los organismos afectados,.

Para los horizontes 2010 y 2020 se habría de incrementar la capacidad de lo/s acceso/s en superficie, bien sea desde la A-22 (construida total o parcialmente a partir de la M-40), para las alternativas Norte, o bien desde la Variante de la N-II (M-40R) y desde la M-50 (construida total o parcialmente a partir de la confluencia de la M-45 con la N-II), para las alternativas Sureste Opción 1.

Para las alternativas Sureste Opción 2, se habría de completar los accesos con la conexión con la M-40 Sur, que permitiría desviar el tráfico aeroportuario de los nudos actualmente congestionados en hora punta. También se incrementaría el número de carriles de los accesos, probablemente hasta cinco, en la confluencia de todos ellos.

4.2.2.2 Infraestructura ferroviaria

El Metro podría ocupar uno de los pasillos laterales inferiores del Túnel de Servicios Aeroportuarios para el paso bajo pista, ya que el gálibo, aunque restringido, es suficiente.

El ferrocarril de Cercanías debería disponer de un túnel específico, al no encontrarse preparada, como ya se indicó anteriormente, la losa intermedia del T.S.A. para resistir la carga a que daría lugar el paso de las composiciones. En el caso de las alternativas

Norte, el nuevo túnel podría ser compartido con el Metro, al encontrarse el terminal en una posición más cercana al final del tramo construido en la actualidad.

En cualquier caso la construcción del nuevo túnel no debería acarrear problemas de plazo, a pesar de que para el Metro habría que realizar un nuevo proyecto para disponer de este modo en el 2003.

4.2.3. Análisis comparativo de los accesos de alternativas Norte y Sureste

El análisis de las ventajas e inconvenientes de las infraestructuras de acceso viarias y ferroviarias, tanto desde el punto de vista técnico – funcional como de programación, se recoge a continuación.

4.2.3.1 Funcionalidad

En las alternativas Norte se llegarían a utilizar 3 carriles en el T.S.A. en el 2020, para el tráfico de taxis y autobuses, pero su disposición no resultaría problemática ante la posibilidad de utilización de otro pasillo del túnel.

En esta alternativa, en caso de cierre circunstancial del Túnel de Servicios Aeroportuarios por alguna incidencia de importancia o accidente de tráfico, se haría necesario contar como acceso alternativo con la conexión desde el Norte (A-22), con al menos 4 carriles por sentido en el 2010 y 6 carriles en el 2020, y el consiguiente incremento considerable de distancia desde Madrid (11 km.).

Respecto a las alternativas Sureste, opción 1, en caso de tener que soportar el tráfico total del Aeropuerto por cierre del T.S.A., para el desvío de los taxis que fueran a acceder desde las cercanías del Eje Norte-Sur, supondría la necesidad de una apreciable longitud de recorrido (inferior al caso de las alternativas Norte) y grandes problemas de congestión en los viarios intermedios hasta los accesos alternativos.

La opción 2 de las alternativas Sureste presentaría problemas serios de tráfico en tráfico en hora punta.

4.2.3.2 Plazos

En el horizonte 2003 no sería suficiente la utilización para ambos grupos de alternativas (opción 1 para las Sureste) del Túnel de Servicios Aeroportuarios, con sus correspondientes conexiones con el Eje Norte-Sur (A-10 y/o A-22) y su prolongación, también en túnel, hasta el edificio terminal y el aparcamiento para pasajeros. La necesidad de un viario alternativo podría llevar a un alargamiento del plazo necesario para la construcción de los accesos en las dos alternativas.

Se haría necesario dar carácter de urgencia a la construcción de los tramos de viario previstos:



- Tramo de la A-22 entre el nudo de enlace del Eje Norte-Sur con la M-110 y el acceso por el Norte al Edificio Terminal (Alternativa 2.1).
- Tramo paralelo a la Variante de la N-II (M-40R), desde el nudo de enlace con la M-40, y tramo de la M-50, desde el final de la M-45, hasta los accesos por el Sur y por el Este, respectivamente, al Edificio Terminal (Alternativa 2.2, opción 1).

La opción 2 de las alternativas Sureste presentaría grandes problemas de plazo, por cuestiones administrativas y de aceptación por parte de los organismos afectados fundamentalmente, para poder disponer del viario mínimo necesario en el horizonte 2003.

4.2.4. Conclusiones

Las alternativas Sureste plantearían graves problemas de tráfico en la variante de la N-II y M-40, si se adoptase la Opción 1 de acceso viario, o no cumpliría los plazos establecidos para disponer de la infraestructura precisa, si se adoptase la Opción 2. Las alternativas Norte llevarían consigo un incremento de distancia de 11 km para los vehículos privados que se dirigiesen al edificio terminal y aparcamiento.

Respecto a los accesos ferroviarios cabe indicar que cualquier alternativa Norte o Sureste supone una mayor longitud de trazado, tanto para el Metro como para el ferrocarril de Cercanías, al precisar nuevos tramos en túnel para acceder a la zona central entre pistas.

4.3. VIABILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS NORTE Y SURESTE

La adopción de las alternativas Norte y Sureste se encontraría con los siguientes obstáculos:

- Las expropiaciones son imprescindibles para el comienzo de las obras, pues los edificios a construir en primera fase se localizan en terrenos no pertenecientes a Aena. El retraso mínimo estimado es de dos años
- Los accesos viarios hacia una terminal al Norte podrían ejecutarse antes del 2003. Sin embargo, esto supondría alejar 11 km el aeropuerto del centro de Madrid, lo que acarrearía un coste socioeconómico de unos 7.200 millones de pesetas anuales.
- En cuanto a los accesos para las Alternativas Sureste, es imposible que las tramitaciones previas y las obras cumplan los plazos previstos.
- En la Alternativas Norte los edificios se localizan en una plataforma con línea de pendiente máxima del 0,9% casi paralela a su dirección principal, lo que implica una diferencia de cota de unos 7 metros entre un extremo y otro del Dique. Puesto que el proyecto del Dique no admite desnivel o escalones, la

solución sería igualar cotas mediante un movimiento de tierras. Sumándolo a la mayor extensión de la plataforma, el incremento respecto al proyecto en curso es de 16.000.000 m³.

- El proyecto actual del Plan Barajas para el NAT exige que las estaciones del people mover (y las correspondientes bocinas para separar vías, que se extienden 80 m antes y después de ellas) sean perpendiculares a cada edificio, pero al no estar los edificios alineados según un eje común de simetría, el túnel presenta varias curvas, y es más largo y difícil de construir y en él, el people mover no alcanzaría tanta velocidad como si fuera recto.

Estas razones obligan a descartar las alternativas Norte y Sureste, a saber:

- N-1, N-2, N-3, N-4
- SE-2, SE-3, SE-4, SE-5

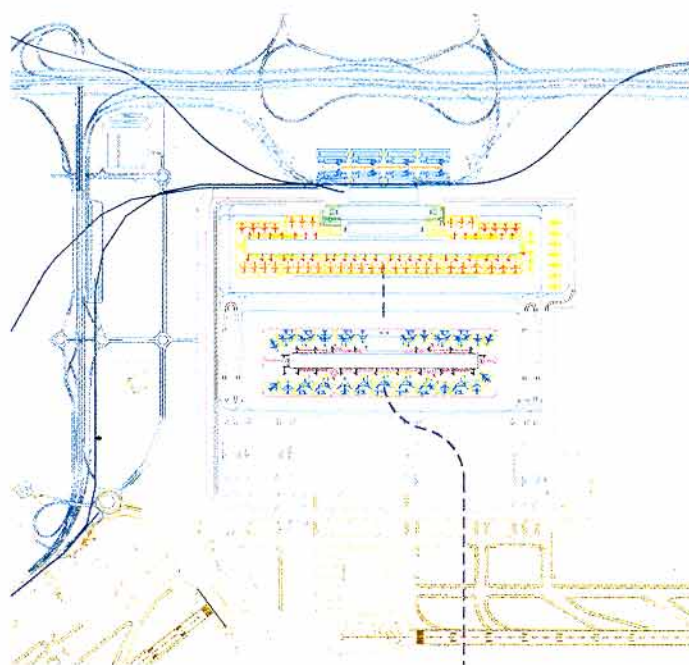
Es decir, en este punto, pasadas dos fases de selección, sólo son factibles las alternativas con el NET situado al Oeste de las pistas, las O-0, O-1, O-15 y O-16.

5. TERCERA FASE DE SELECCIÓN

Las alternativas que no han sido eliminadas en las fases posteriores se pueden agrupar según dos conceptos claramente diferenciados y definidos. La diferencia entre ambas se plantea en el planeamiento a corto plazo, esto es, en la primera fase de construcción del NAT (dique + satélite).

La primera línea de trabajo (o escenario 0) se basa en conservar el planeamiento del Plan Barajas para el NAT y definir con posterioridad ampliaciones con satélites entre pistas.

Ilustración 24.- Línea de trabajo 0

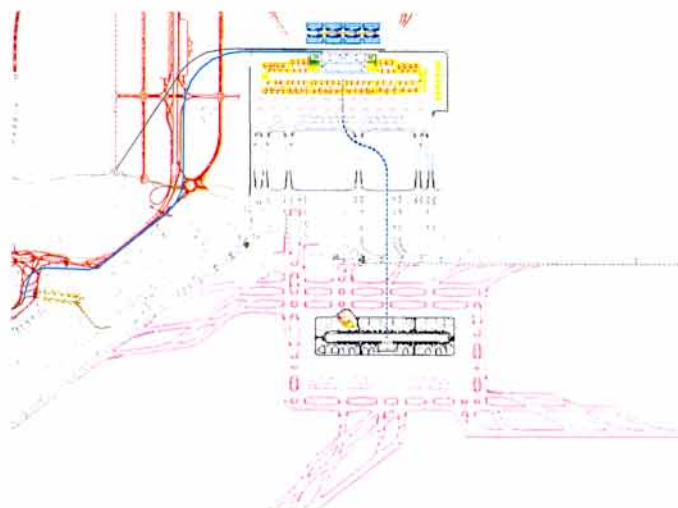


Fuente: Elaboración propia.

La segunda línea de trabajo (o escenario 1) plantea el desplazamiento del NET o edificio procesador mas dique hacia la pista 18R-36L, mientras que el satélite se desplaza al lado Este de la pista.



Ilustración 25.- Línea de trabajo 1



Fuente: Elaboración propia.

Con el objeto de analizar cual de las dos líneas de trabajo ofrecía mejores prestaciones para el aeropuerto con cuatro pistas operativas se desarrolló un trabajo conjunto con los técnicos del Plan Barajas que evaluó esta circunstancia que se recoge en el anexo siguiente.

Con posterioridad, y tras la decisión de emplear la alternativa 1, se realizó un documento de afecciones del cambio de planificación, que se recoge también en este documento.



ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1.1
2. TABLA COMPARATIVA.....	2.4
3. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LAS VALORACIONES	3.1
4. CONCLUSIONES	3.23



1. INTRODUCCIÓN





El objetivo del presente documento es la valoración técnica del Escenario 0 y del Escenario 1 para fundamentar la decisión a favor de uno de los dos. Para ello se ha elaborado una tabla comparativa que cuantifica las afecciones de cada escenario para cada uno de los criterios considerados.

Para la elaboración de tabla comparativa se han seguido los siguientes pasos:

PRIMERO. CLASIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN. A partir de los criterios facilitados por Plan Barajas, recopilados de distintos informes realizados a tal efecto, a los que se añadieron otros cinco nuevos, se clasifican en cuatro grupos diferentes: Planificación, Operación, Ejecución y Otros criterios. Los criterios de Planificación son los considerados principales por afectar directamente al diseño del NAT y las configuraciones futuras de áreas terminales. Los de Operación, aunque importantes, se han incluido en un segundo grupo por considerar que, a pesar de la influencia directa del diseño del NAT en sus valoraciones, esta es susceptible de variación "a posteriori" sin modificación general del escenario. El tercer grupo lo forman los criterios de Ejecución que son conceptos que deberían satisfacerse en ambos escenarios como *hipótesis de partida*, por lo que se han colocado en un grupo independiente para poder excluirlos de la valoración si fuera necesario, sólo sería necesario tenerlos en cuenta en el caso de que no pudieran cumplirse en alguna de las fases de los dos escenarios (se trataría de una valoración "pasa - no pasa"). El último grupo lo forman los criterios no considerados inicialmente y que se incluyen en una evaluación independiente.

SEGUNDO. DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE PONDERACIÓN. Se da una importancia relativa a cada uno de los criterios dentro de su grupo y se define la importancia media relativa entre grupos de criterios. Con ello se obtienen los coeficientes de ponderación para valorar cada uno de los escenarios globalmente.

TERCERO. VALORACIÓN DE LOS ESCENARIOS. Se valora la diferente afección en cada escenario, desde cada criterio de forma independiente. Esta valoración se cuantifica en cinco niveles. Se dan 0 puntos cuando la valoración resulta muy favorable al Escenario 0 y 100 si resulta muy favorable al Escenario 1, a las valoraciones intermedias les corresponden los diferentes tramos de 25 puntos entre ambos.

CUATRO. OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS. Se calculan las medias ponderadas de las afecciones diferenciales entre escenarios según todos los criterios y los resultados representan un informe técnico más favorable al escenario 0 cuanto más próximo a 0 sea el resultado y más favorable al escenario 1 cuanto más próximo a 100 resulte el valor obtenido. Se han realizado estas valoraciones para los horizontes de estudio del 2010 y 2020 independientemente.

Las referencias utilizadas en la elaboración de este estudio han sido:

1. "Afecciones que produciría en el Plan Barajas un desplazamiento del NAT", Código ZA-99028-X-02. Ineco 17/03/99.
2. "Comparación Escenario 0 y Escenario 1", Código CA-98549-B-01. Ineco 29/03/99.
3. Alternatives for future development, Madrid-Barajas Airport Master Plan for fsam. Black & Veatch 15/01/99.



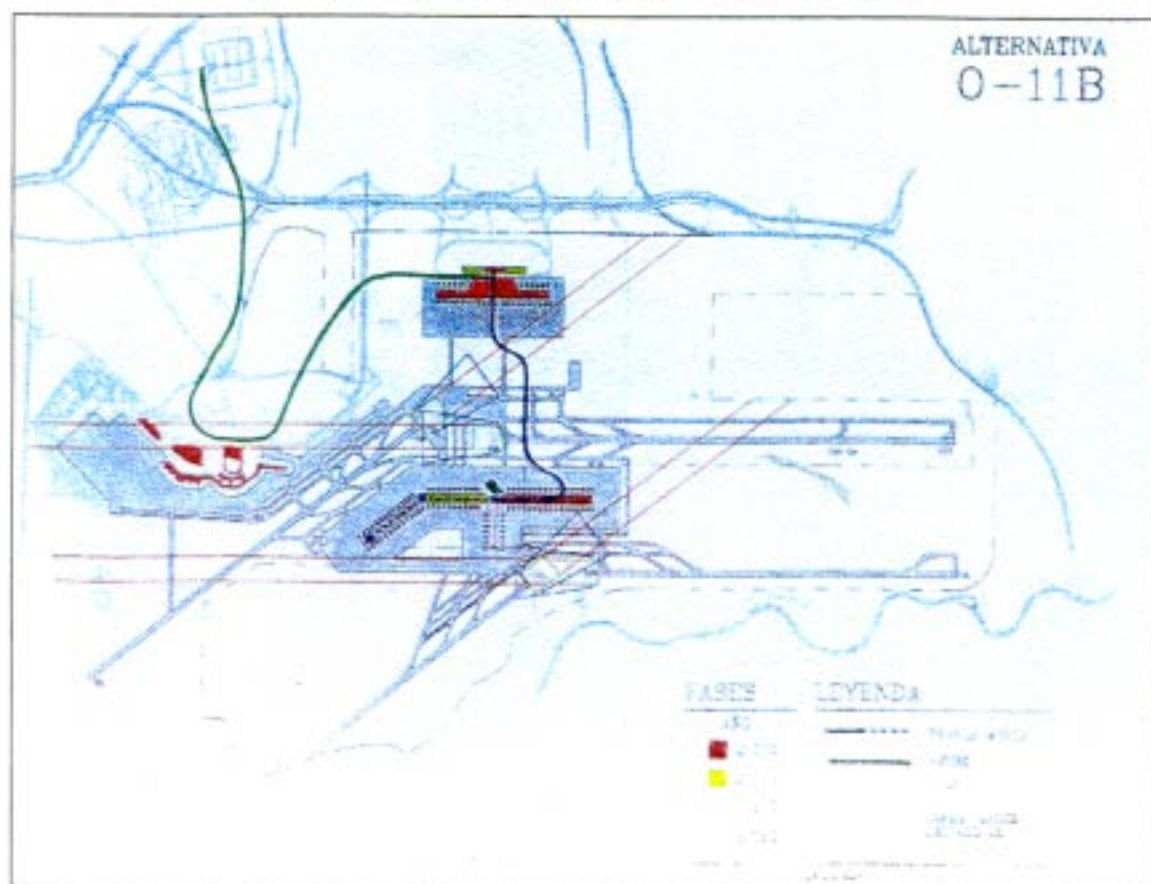
2.1.DESARROLLO DE LA SEGUNDA LÍNEA DE TRABAJO

Del proceso de evaluación seguido, quedaron seleccionadas las opciones incluidas en ella.

De todas las estudiadas, quedaron seleccionadas dos que representan diferentes filosofías de desarrollo del futuro Aeropuerto de Madrid-Barajas: las alternativas O-11 y O-15.

Un primer desarrollo en fases considerado pudiera ser el presentado a continuación.

Ilustración: DESARROLLO EN FASES ALTERNATIVA O-11



La alternativa O-11 presenta la mayor parte del área terminal entre pistas, si bien, el edificio procesador y algunas de las posiciones de estacionamiento se encuentran en el área de la NAT.

Su principal característica es que agrupa el mayor número de posiciones en un solo edificio, buscando el mayor potencial de desarrollo de hub a través de máxima flexibilidad de gestión de puertas, máxima ocupación y adaptación de su forma al espacio entre pistas y mínimos recorridos del pasajero.

2.TABLA COMPARATIVA



CRITERIOS DE VALORACIÓN		VALORACIÓN DE ESCENARIOS				PONDERACIÓN DE CRITERIOS							
		2010		2020		2010	2020	2010	2020	2010	2020		
		ESCO	ESC1	ESCO	ESC1								
1	PLANIFICACIÓN	Distancia PLATAFORMAS PISTAS	X	X	100	100	5	14,3	16,7	10,4	11,6	9,3	10,2
2		INTERFERENCIAS Rodadura	X	X	100	100	5	14,3	16,7	10,4	11,6	9,3	10,2
3		Recorridos PASAJEROS	X	X	25	25	4	2,9	3,3	2,1	2,3	1,9	2,0
4		Tiempo TRATAMIENTO EQUIPAJES	X	X	50	25	4	5,7	3,3	4,2	2,3	3,7	2,0
5		VULNERABILIDAD sistemas críticos	X	X	0	25	4	0,0	3,3	0,0	2,3	0,0	2,0
6		DESARROLLO FUTURO	X	X	75		5	10,7		7,8		6,9	
7	OPERACIÓN	Costes OPERACIÓN Aena	X	X	25	50	2	1,4	3,3	1,0	2,3	0,9	2,0
8		Puestos REMOTOS	X	X	100	100	2	5,7	6,7	4,2	4,7	3,7	4,1
9		Movimiento equipos HANDLING	X	X	25	75	2	1,4	5,0	1,0	3,5	0,9	3,1
10		Movimiento VEHÍCULOS servicio	X	X	75	75	1	2,1	2,5	1,6	1,7	1,4	1,5
11		Aeronaves en VACÍO	X	X	0	75	1	0,0	2,5	0,0	1,7	0,0	1,5
12	OTROS CRITERIOS	Adaptabilidad a "HUB"	X	X	75	75	4			6,3	7,0	5,6	6,1
13		Potencial COMERCIAL	X	X	50	75	3			3,1	5,2	2,8	4,6
14		Tratamiento de la CARGA	X	X	75	100	2			3,1	4,7	2,8	4,1
15		Espacio en PLATAFORMA	X	X	75	75	2			3,1	3,5	2,8	3,1
16	ACCESOS	X	X	75	75	2			3,1	3,5	2,8	3,1	
17	EJECUCIÓN	Tramitaciones ADMINISTRATIVAS	X	X	25	50	2					0,9	2,0
18		Plan de INVERSIONES	X	X	25	50	2					0,9	2,0
19		Disponibilidad TERRENOS	X	X	25	50	1					0,5	1,0
20		Duración OBRAS	X	X	25	50	1					0,5	1,0
					51,3	65,8	54						
RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DE LOS ESCENARIOS 0 Y 1								58,6	63,3	69,1	77,5	57,4	65,8



3.FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LAS VALORACIONES



En este apartado, se explican los criterios, su valoración y ponderación expresados en la tabla comparativa anterior, mediante unas fichas para cada uno de ellos que se estructuran según cuatro aspectos:

Concepto:

Se describe sucintamente el criterio.

Afección:

Para cada criterio de estudio se explica la afección y su grado en ambos escenarios para sus dos fases.

Valoración:

La valoración de cada escenario se realiza basándose en la siguiente clasificación de los grados de comparación entre el Escenario 1 y el Escenario 0:

- MUCHO MEJOR
- MEJOR
- IGUAL
- PEOR
- MUCHO PEOR

Ponderación

Se establece la importancia del criterio de estudio según mediante una asignación numérica de 1 a 6:

- 5: Muy importante
- 4: Importante
- 3: Importancia media
- 2: Poco importante
- 1: Muy poco importante



ÁREA	CRITERIO
Planificación	Distancias de rodadura Puesto Estacionamiento-Pista

Concepto:

Se trata de estimar las distancias o tiempos de rodadura para las aeronaves que operen en uno u otro escenario.

Afección:

Mientras en el Escenario 0 se recorre (sumando las rodaduras de todas las aeronaves) una distancia media diaria de 2.702 km, en el Escenario 1 se llega a 1.809 km, con el tráfico del año 2010.

Esto significa que en el Escenario 0 se llegan a realizar 893 km más que en el Escenario 1 a lo largo de un día tipo.

El Escenario 1 supone un ahorro de un 33% menos de recorrido, con todas las consecuencias que ello implica en el año 2010.

Igualmente, para el tráfico esperado en el año 2005, se tiene un ahorro de 541 km, un 29%.

Valoración:

El Escenario 1 es MUCHO MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MUCHO MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, junto con el de interferencias en la rodadura, forma parte del grupo de criterios de diseño en planta del Campo de Vuelos, del área de Planificación.

Este criterio tiene una altísima importancia, se le asignan 5 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Planificación	Interferencias en rodaduras

Concepto:

Se trata de estimar las interferencias en cuanto a cruces en las rodaduras del campo de vuelos e interrupciones del flujo normal de aeronaves en rodaduras y calles de acceso a puesto de estacionamiento.

Afección:

El nudo sur de la plataforma es mucho más conflictivo en el Escenario 0, puesto que son muchos los tráficos que necesitan pasar por él para dirigirse a su posición de estacionamiento o hacia las pistas.

Por otro lado, las circulaciones en la NAT tienen más interrupciones por la entrada y salida de aeronaves de los puestos de estacionamiento situados en dique y satélite en el Escenario 0.

Estos dos aspectos aumentan en su afección con el tráfico.

Valoración:

El Escenario 1 es MUCHO MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MUCHO MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, junto con el de distancias de rodadura Puesto Estacionamiento-Pista, forma parte del grupo de criterios de diseño en planta del Campo de Vuelos, del área de Planificación.

Este criterio tiene una altísima importancia, se le asignan 5 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Planificación	Recorridos pasajeros

Concepto:

Se trata de estimar las distancias que deben recorrer los pasajeros en cada escenario desde que llegan al Aeropuerto hasta su puerta de que embarque, teniendo en cuenta los niveles que deben recorrer y los distintos medios mecánicos para su transporte previstos.

Afección:

La diferencia entre uno u otro escenario se estima en dos minutos más de recorrido en people mover en el Escenario 1 sobre el Escenario 0 en la fase I, es decir para el tráfico del 2005.

En la fase II se estima que la diferencia es similar puesto que la segunda fase del Escenario 1 contempla la ampliación del satélite con otra estación de people mover.

Valoración:

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, junto con el de tiempo para tratamiento de equipajes, forma parte del grupo de criterios de Conectividad del Área Terminal, del área de Planificación.

Este criterio tiene una alta importancia, se le asignan 4 puntos



ÁREA	CRITERIO
Planificación	Tiempo tratamiento de equipajes

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario permite mantener los niveles de servicio adecuados para la entrega de primera y última maleta.

Afección:

El sistema SATE puede atender perfectamente la demanda prevista, con el nivel de servicio adecuado, en el horizonte del año 2010 en el Escenario 1. Esto significa que en la primera fase, ambos escenarios se comportan de igual forma.

Sin embargo, en el horizonte del 2020, el sistema puede presentar falta de capacidad para absorber todo el flujo de equipajes en las horas punta y deberán ser transportados de manera manual, en carrillos. Esto puede originar cierto tipo de contratiempos en la fase II de ambos escenarios, siendo más grave en el Escenario I por cuanto que posee mayor trazado de TSA (por donde deben atravesar todos los equipajes que van al satélite) que el Escenario 0; además, en éste último se pueden conectar ambas edificaciones por superficie, a través de la plataforma (en el Escenario 1 sólo es posible esto circulando dentro del túnel de servicios).

Valoración:

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, junto con el de recorridos de pasajeros, forma parte del grupo de criterios de Conectividad del Área Terminal, del área de Planificación.

Este criterio tiene una alta importancia, se le asignan 4 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Planificación	Vulnerabilidad de sistemas críticos

Concepto:

Se trata de estimar la influencia que cada escenario tiene sobre la implantación de sistemas con alta fiabilidad.

Afección:

El sistema SATE en el Escenario 1 necesita de sistemas tecnológicamente más avanzados que el Escenario 0. Para automatizar el tratamiento de equipajes se requiere un alto nivel en los sistemas de control y llevan implícito un complejo funcionamiento, máxime cuando las distancias de conexión son de gran importancia.

Por otro lado, en caso de fallo de sistemas como el People mover o SATE, deben existir planes de emergencia para entrar en funcionamiento sistemas alternativos que permitan hacer frente a contingencias o conflictos que puedan existir.

En el Escenario 0, dada la cercanía entre las áreas que son conectadas por estos sistemas parece más sencillo solucionar cualquier eventualidad que en el Escenario 1, en el que habría que utilizar el TSA o, en su defecto, implantar sistemas de comunicación entre ambas edificaciones (Dique y Satélite) a través del campo de vuelos, sobre la superficie.

La fiabilidad de los sistemas a implantar parece alta y la posibilidad de ejecutar planes alternativos existe siempre en uno u otro escenario en cualquiera de sus fases aunque parece más difícil su ejecución en el Escenario 1, sobre todo en su fase I.

Valoración:

El Escenario 1 es MUCHO PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio pertenece al área de planificación.

Dada su alta importancia se les asignan 4 puntos, que lo sitúan al mismo nivel que el grupo de Conectividad del Área Terminal.

ÁREA	CRITERIO
Planificación	Desarrollo futuro

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario se adapta mejor a desarrollos futuros de la imagen final de cada fase.

Afección:

El Escenario 1, en su primera imagen, la de la fase I, se adapta mejor a posteriores desarrollos, resultando un aeropuerto más eficiente en su imagen final.

El Escenario 0, en posteriores ampliaciones, tras la fase I, será necesariamente más complejo al tener un mayor número de áreas terminales diferenciadas. La situación de edificios satélites en este área central es inevitable al continuar el crecimiento del Aeropuerto de Madrid-Barajas.

En la 2ª fase, el Escenario 0 sería tremendamente ineficiente respecto del Escenario 1, que tendría el mayor número de puertas en el centro del campo de vuelos; respondiendo a los criterios más importantes en planificación de áreas terminales: concentración de puertas y eficiencia del lado aire.

No tiene sentido la estimación en el largo plazo.

Valoración:

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

No procede comparación en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, último contemplado en el área de Planificación, tiene una altísima importancia, se le asignan 5 puntos, al mismo nivel que el grupo de Operatividad del Campo de Vuelos.



ÁREA	CRITERIO
Operación	Costes Operación Aena

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario es más costoso de explotar por la autoridad aeroportuaria.

Afección:

En principio, la necesidad de sistemas de conexión más fiables y de más alta tecnología demandan mayores inversiones y mayores costes de mantenimiento. Éstos recaen en las cuentas del explotador.

Puesto que el Escenario 1 necesita sistemas de este tipo mientras que el Escenario 0 podría implantar sistemas de un mayor grado de convencionalidad, es de suponer que el Escenario 0 será más barato de mantener; sin embargo, para abordar el funcionamiento posterior, en la fase II, el Escenario 0 también requerirá este tipo de inversiones.

Esto unido a la mayor longitud de los sistemas en la primera fase del Escenario 1, permite aseverar que los costes de mantenimiento serán superiores en el Escenario 1 en la primera fase, pero serán igualados con posteriores ampliaciones.

Valoración:

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área de Operación, tienen una baja importancia, se le asignan 2 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Operación	Puestos en remoto

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario puede albergar mayor número de estacionamientos remotos.

Afección:

Aunque, en principio, la necesidad de puestos de estacionamiento en remoto no debe ser alta, por las especificaciones de diseño del área terminal, este criterio, sin tener alta importancia, siempre debe ser tenido en cuenta.

El Escenario 0 no tiene mucho espacio para remotos en el área terminal de la NAT, en la fase I. En la fase II tiene bastante menos espacio que el Escenario 1.

Valoración:

El Escenario 1 es MUCHO MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MUCHO MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área de operación, tienen una baja importancia, se le asignan 2 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Operación	Movimiento equipos handling

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario puede permitir una mejor gestión de los equipos handling.

Afección:

En la primera fase, ambos escenarios tienen dos áreas terminales diferenciadas y, aunque el Escenario 0 las tiene más próximas y pueden unirse a través de la plataforma, los dos escenarios necesitan las mismas instalaciones en terminales y recursos humanos. En el diseño de la NAT se establecen hasta ocho áreas diferenciadas en el dique y satélite para los equipos de handling, es decir, en el Escenario 0.

En una primera fase, el Escenario 1 representaría un ligero aumento de coste por la mayor distancia a la que se encuentran las áreas terminales. Por otro lado, puesto que el Escenario 1 no modifica la condición de diseño existente en el Escenario 0, no se incurre en mayores costes por esta condición.

En la fase II, el Escenario 1 tiene sólo dos grandes áreas mientras que el Escenario 0 tiene tres. Esto significa que en los primeros años el Escenario 0 será algo más sencillo en la operación de handling para las compañías pero luego lo será el Escenario 1.

El Escenario 1 necesitará en la primera fase una mejor gestión de los equipos.

En cualquier caso, una correcta Gestión por Flotas puede reducir la incidencia que en el handling pudieran tener estos escenarios, con lo que la repercusión de este criterio es baja y así será ponderada.

Valoración:

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área de Operación, tiene baja importancia, se le asignan 2 puntos.

ÁREA	CRITERIO
Operación	Movimiento vehículos de servicio

Concepto:

Se trata de estimar en qué escenario el movimiento de los vehículos por la vías de servicio afectan más a la operatividad del aeropuerto en el movimiento de aeronaves en áreas terminales, básicamente.

Afección:

El espacio de plataforma entre el dique y el satélite en el Escenario 0 está saturado de circulaciones de aeronaves, vehículos, etc. En el Escenario 1 las circulaciones de vehículos de servicios no molestan al canalizarse por el TSA.

Valoración:

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área de Operación, tiene muy baja importancia, se le asigna 1 punto.





ÁREA	CRITERIO
Operación	Aeronaves en vacío

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario se adecua mejor a los posibles cambios de programación de las aeronaves cuando, en ellas, se da un cambio en la condición de tráfico (por ejemplo, llegada como vuelo doméstico y salida como internacional).

Afección:

Los cambios se traducen en modificar la puerta a la más cercana y se solventan con un desplazamiento de los pasajeros; eventualmente los cambios de avión debidos a las compañías pueden implicar el carreteo hacia otra posición. Estos cambios se deben tanto a la operación del aeropuerto como al "routing" de las compañías aéreas. La existencia de posiciones flexibles en ambos escenarios en el edificio satélite, son suficientes para los pocos casos existentes. No existiría diferencia entre ambos escenarios, salvo un menor tiempo de reacción en el Escenario 0 para la fase I. En la fase II se comportaría mejor el Escenario 1 por tener más posiciones flexibles y mayor concentración de aeronaves en una sola área terminal.

Los cambios tras asignar la puerta, están entre el 2,5% y el 5% de las salidas diarias. La incidencia de este efecto puede reducirse: Gestionando los estacionamientos limitando su uso en función de la Flota (Gestión por flotas), considerando los aviones en carreteo en iguales condiciones que los movimientos normales y no con normas de control Torre y/o dotando a los aviones en carreteo de vehículos tractores de alta velocidad para no reducir la velocidad de los flujos ordenados en las rodaduras.

Estas medidas pueden reducir la incidencia hasta un orden del 3% de las salidas. En el horizonte del 2010 se afectaría a unos 10-12 aviones diarios, de los que sólo algunos tendrán que moverse desde/hacia el satélite. La incidencia es de poca importancia.

Valoración:

El Escenario 1 es MUCHO PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, último del área de Operación, tiene muy baja importancia, se le asigna 1 punto.

ÁREA	CRITERIO
Otros criterios	Adaptabilidad al concepto de operación "hub"

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario permite que la operación tipo "hub&spoke" pueda realizarse con mayor facilidad.

Afección:

Para que una compañía explote un aeropuerto con criterio "hub" necesita, además de otros muchos aspectos, las infraestructuras necesarias para llevar a buen término su estrategia.

Esto significa que necesita suficiente concentración de puertas para atender las oleadas programadas y pistas suficientes para asegurar las salidas y llegadas en las puntas programadas asegurando los tiempos mínimos de escala para dar conexiones eficientes.

En cuanto a las puertas y el número de ellas flexibles, los dos escenarios se comportan igual en la fase I pero no en la fase II en que el Escenario 1 tiene mayor número de puertas contiguas y flexibles.

En lo que respecta a las pistas, aunque su número es el mismo, la operación del Escenario 0 en la fase I queda penalizada debido a los altos tiempos de rodaje y a la no adecuación para operar en las pistas secundarias (las dos de 3.500 m).

El Escenario 1, en la fase I puede desalojar las aeronaves en oleadas de salidas de manera más eficiente y atender las llegadas más rápidamente.

Valoración:

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, primero de "Otros criterios" no considerados inicialmente, tiene una alta importancia, se le asignan 4 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Otros criterios	Potencial comercial

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario permite una explotación comercial más eficiente y rentable para el Aeropuerto.

Afección:

Este criterio constituye uno de los aspectos fundamentales en la gestión moderna de los aeropuertos; para poder competir adecuadamente en su entorno rebajando los ingresos del "lado aire" debe conseguir que el porcentaje de los ingresos del "lado tierra" sea lo más alto posible. Entre estos últimos se incluyen como la parte principal los ingresos comerciales.

En la explotación comercial de las superficies para pasajeros, se busca la máxima concentración para que la masa de potenciales clientes sea lo mayor posible. En este contexto, el Escenario 1, en la fase II es el que presenta una mejor imagen final. En la fase I, ambos escenarios cuentan con el mismo grado de concentración.

Valoración:

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Otros criterios, tiene una importancia media, se le asignan 3 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Otros criterios	Tratamiento de la carga

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario permite un mejor tratamiento de la carga.

Afección:

Para el tratamiento de la carga, se estima que el Escenario 0 necesitaría un amplio centro de distribución de carga cercano al área terminal, situada probablemente al oeste de la plataforma de la NAT, en su primera fase.

En el Escenario 1, en la fase I, podría ser necesaria la existencia de dos pequeños centros de distribución: uno cercano al dique que, probablemente, procesaría la carga tipo exprés por su necesaria conexión al exterior del aeropuerto y otro cercano al satélite entre pistas.

Este hecho no aumentaría el coste sensiblemente, puesto que sería compensado el hecho de tener dos centros de distribución con la cercanía de cada uno de ellos a su área de recepción-aportación. Esto mejoraría la gestión de la carga, además, en el Escenario 1, el centro distribuidor de carga cercano al satélite estaría mucho más cerca de las instalaciones de CLASA, que sirve a los aviones de mayor tamaño y radio de acción.

En la fase II, los aspectos del Escenario 1 son reforzados mientras que en el Escenario 0 se tendría que tender a una disposición similar pero con menor concentración de carga en el centro situado cerca del satélite, lo que empeoraría su funcionamiento.

Valoración:

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MUCHO MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Otros criterios, tiene una importancia baja, se le asignan 2 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Otros criterios	Espacio en plataforma

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario tiene mayor espacio en plataforma para otros fines que no sean estacionamiento de aeronaves.

Afección:

Desde el punto de vista de la utilización de la plataforma el Escenario 1 presenta desde su primera fase con el desplazamiento del NET y Satélite, además de las mejoras en las circulaciones de aeronaves ya incluidas en otro criterio y de disponer de mayor espacio pavimentado para estacionamientos remotos (aspecto también reseñado), un potencial desarrollo de áreas de mantenimiento cercanas al área terminal, zonas de carga y, en general, usos diversos de actividades asociadas al transporte aéreo.

El Escenario 0, por el contrario, dispone de un reducido espacio para otros usos, que no permiten rentabilizar del mismo modo la superficie aneja a la plataforma de la NAT.

Valoración:

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Otros criterios, tiene una importancia baja, se le asignan 2 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Otros criterios	Accesos

Concepto:

Se trata de estimar qué escenario puede tener mejores soluciones para sus accesos y posibles futuras expansiones de los mismos.

Afección:

El Escenario 1 presenta desde su primera fase con el desplazamiento del NET y Satélite, además de las mejoras reseñadas anteriormente, mejoras en los accesos al área terminal, al aumentar el espacio disponible. De modo que se evitarían futuras congestiones difícilmente resolubles por falta de terreno.

Este aumento del espacio libre también sería beneficioso para aumentar las plazas de aparcamiento de vehículos, actualmente muy escasas, y proporcionar una capacidad de expansión del Parking y del propio edificio terminal que no se tiene en el actual proyecto. Además de liberar espacio para otros usos en un área de importante valor económico para actividades sinérgicas del transporte aéreo respecto de las elevadas cifras que presenta: Hoteles, restauración, zonas de ocio, y, en general, actividades de tipo terciario.

El Escenario 0, por el contrario, dispone de un reducido espacio para otros usos, que no permiten rentabilizar del mismo modo la superficie existente entre el NAT y el eje norte-sur.

Valoración:

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es MEJOR que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Otros criterios, tiene una importancia baja, se le asignan 2 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Ejecución	Tramitaciones Administrativas

Concepto:

Se trata de estimar cuales son las trabas administrativas que pudieran afectar a un escenario más que a otro.

Afección:

En el caso del Escenario 1, las principales afecciones administrativas surgirían de la necesidad de realizar las expropiaciones necesarias para la nueva plataforma y, en su caso las de la carretera de Paracuellos y de redactar un nuevo Plan Especial, que habría de aprobar la Comunidad Autónoma de Madrid, con el acuerdo de los municipios afectados por el desarrollo del Aeropuerto.

Ante la necesidad de modificar los trazados de la carretera de Paracuellos, de los arroyos de Tía Martina y La Plata y de las acometidas de servicios y redes de comunicaciones sería necesario consensuar los nuevos proyectos con los organismos implicados en cada caso.

Se estima, sin embargo, que los plazos de tramitación son del mismo orden en ambos escenarios.

Valoración:

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Ejecución, tiene una importancia baja, se le asignan 2 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Ejecución	Plan de Inversiones

Concepto:

Se trata de estimar cómo son los planes de inversiones de ambas alternativas y cuál impone un mayor esfuerzo inversor.

Afección:

Las diferencias existentes entre ambos escenarios consiste en una diferencia de unos 13.000 millones de pesetas de los que la mayor parte son inversiones adelantadas a la primera fase, asociadas a las infraestructuras necesarias en el horizonte de estudio del 2010.

Valoración:

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Ejecución, tiene una importancia baja, se le asignan 2 puntos.



ÁREA	CRITERIO
Ejecución	Disponibilidad de terrenos

Concepto:

Se trata de valorar los posibles retrasos y costes adicionales ocasionados por la disponibilidad de terrenos en las zonas de actuación que pudieran afectar a un escenario más que a otro.

Afección:

En el Escenario 1 se tiene la necesidad de construir el satélite y su plataforma de estacionamiento de aeronaves en la zona Este de la pista 18R-36L actual por lo que se debería proceder a la expropiación y adecuación de los terrenos de esta área en la primera fase. En el Escenario 0 no se realizan actuaciones en dicha área hasta la segunda fase, para el horizonte de estudio del 2020. Se valora en 6 meses el retraso que podría acarrear la necesidad de construcción del satélite en el área Este de la pista 18L-36R actual, a corto plazo.

Valoración:

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Ejecución, tiene una importancia muy baja, se le asigna 1 punto.



ÁREA	CRITERIO
Ejecución	Duración de las obras

Concepto:

Se trata de estimar cual es problemática diferencial referente a la duración de las obras que pudiera afectar a un escenario más que a otro.

Afección:

Las diferencias existentes entre los escenarios considerados radican en el posible retraso que se produciría en la primera fase del Escenario 1 provocado por la modificación de algunos de los proyectos, ya redactados para el Escenario 0 y que sería necesario adaptar al Escenario 1.

No obstante, estos cambios en la coordinación de las Asistencias Técnicas para la Redacción de los Proyectos, serían mínimos por estar considerada, la consecución de los plazos de puesta en servicio de las diferentes infraestructuras, *hipótesis de partida* del desplazamiento del NAT.

Valoración:

El Escenario 1 es PEOR que el Escenario 0 en el horizonte 2010.

El Escenario 1 es IGUAL que el Escenario 0 en el horizonte 2020.

Ponderación:

Este criterio, del área Ejecución, tiene una importancia muy baja, se le asigna 1 punto.



4. CONCLUSIONES



Se estima necesario realizar la evaluación en las dos fases de planificación consideradas según los horizontes temporales, al considerar el desarrollo del sistema aeroportuario como el primordial aspecto de su planificación.

Se han realizado tres evaluaciones diferentes e independientes para cada uno de los dos horizontes de estudio, 2010 y 2020, de los Escenarios 0 y 1. En la tabla adjunta se muestran los resultados obtenidos.

	Valoración 1		Valoración 2		Valoración 3	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Horizonte de Estudio						
Valor Calculado	58,6	63,3	69,1	77,5	57,4	65,8
Escenario Seleccionado	1	1	1	1	1	1

Las tres valoraciones mostradas corresponden a:

Valoración 1. Realizada únicamente ponderando las afecciones diferenciales según los once criterios básicos, incluidos en las áreas de Planificación (del 1 al 6) y Operación (del 7 al 11).

Valoración 2. Realizada ponderando las afecciones diferenciales según los dieciséis criterios más relevantes: los once criterios básicos (Planificación y Operación) y los cinco nuevos criterios (del 12 al 16).

Valoración 3. Realizada ponderando las afecciones diferenciales según todos los criterios: los básicos (Planificación y Operación), los Nuevos criterios y los criterios de Ejecución.

Todos los resultados, para los dos horizontes de estudio y para las tres valoraciones, demuestran que es más apropiada la solución propuesta para el Escenario 1 que la propuesta para el Escenario 0. La *intensidad* del desequilibrio entre escenarios es clara al obtenerse siempre puntuaciones superiores al 50 significado como "igualdad" entre escenarios. El porcentaje de desviación respecto de este "punto medio" oscila entre un 15% y un 55% para todos los casos. En particular, para la valoración que se considera óptima, la Valoración 2 según se refleja en la introducción, se obtiene un valor de 69.1 a medio plazo, y 77.5 a largo plazo. Estos valores apoyan significativamente el Escenario 1 en detrimento del Escenario 0 en el orden del 40% de mejoría en la fase I y de más del 50% en la fase II a su favor.





ÍNDICE

	Página
SUMARIO EJECUTIVO	1
1. DESARROLLO DEL AEROPUERTO DE MADRID-BARAJAS	1.1
1.1. AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO DE MADRID-BARAJAS	1.2
1.2. ALTERNATIVAS DE AMPLIACIÓN DEL CAMPO DE VUELOS	1.3
1.3. OPTIMIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN “B+C”	1.10
1.4. AMPLIACIÓN DE ÁREAS TERMINALES	1.12
2. DEFINICIÓN DEL NUEVO ESCENARIO	2.1
2.1. DESARROLLO DE LA SEGUNDA LÍNEA DE TRABAJO	2.2
2.2. ADAPTACIÓN AL DISEÑO DEL PLAN BARAJAS	2.7
3. INCIDENCIA DEL NUEVO ESCENARIO EN EL PLAN BARAJAS.....	3.1
3.1. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS AFECTADOS	3.2
3.2. RESUMEN DE LAS AFECCIONES GENERADAS POR LA ADOPCIÓN DEL NUEVO ESCENARIO	3.4
3.3. COSTES	3.21
4. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN EN AMBOS ESCENARIOS	4.1
4.1. INTRODUCCIÓN	4.2
4.2. ADECUACIÓN DE LA DEMANDA	4.4
4.3. COSTES OPERACIÓN AERONAVES	4.12
4.4. COSTES OPERACIÓN PASAJEROS	4.17
5. RESUMEN ECONÓMICO	5.1
5.1. COSTES	5.2
5.2. INGRESOS	5.3



5.3. VALOR ACTUALIZADO NETO DEL AHORRO	5.5
ANEXO A: SITUACIÓN ACTUAL DEL PLAN BARAJAS	1
INTRODUCCIÓN	2
NUEVA PISTA 18R-36L Y CALLE ASOCIADA.....	3
BALIZAMIENTO.....	7
TORRE DE CONTROL.....	12
VARIANTE DE LA CARRETERA DE PARACUELLOS (M-111)	15
VARIANTE DE LA CARRETERA DE ALCOBENDAS (M-110)	17
SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS (SEI).....	19
CELA	23
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 220/45 KV. (L1)	25
INSTALACIONES DE SUMINISTRO ENERGÉTICO	27
PLATAFORMA PRUEBA DE MOTORES.....	31
PLATAFORMA DE DESHIELO	33
SALIDA RÁPIDA DE LA PISTA 15/33	35
OBSERVATORIO METEOROLÓGICO.....	38
PLATAFORMA DE REMOTOS	42
RED DE HIDRANTES	46
ENCAUZAMIENTO DE ARROYOS.....	47
NUEVO EDIFICIO TERMINAL Y APARCAMIENTO	52
ANEXO B: FICHAS DE ACTUACIONES AFECTADAS.....	1
ANEXO C: CÁLCULO DE LOS COSTES OPERATIVOS	1
PLANOS.....	1

SUMARIO EJECUTIVO



El propósito del presente documento consiste en analizar los efectos sobre las actuaciones programadas, proyectos en curso y obras en ejecución dentro del Plan Barajas (Escenario 0), en el supuesto de considerar un escenario de diseño del NAT (Escenario 1) en que el Edificio Satélite se sitúe al Este de la Torre de Control y en sus proximidades, y el Edificio Terminal se desplace 318 m, también al Este de su posición actual, acercándose lo más posible al Satélite en su nueva localización.

El análisis de todas la afecciones que se generarían por esa posible adaptación, tanto de tipo técnico como de programación, económicas y administrativas, permitirá evaluar la afección en el coste y plazo del Plan Barajas.

En una serie de “fichas de actuación” (que se incluyen en el Anexo B), así como sus Cuadros Resumen para los diferentes elementos implicados, se recogen los períodos previstos, para el desarrollo de cada actuación, y los presupuestos parciales considerados en la actualidad, así como las características de la afección producida.

Las afecciones más importantes se pueden clasificar en dos tipos: **afecciones directas**, consecuencia inmediata de los desplazamientos y que requieren un presupuesto adicional, y **afecciones adelantadas en su ejecución**, que, por ser necesarias, sería preciso realizar en un tiempo anterior al de su ejecución en una posible 2ª fase del Plan Barajas para ampliar el Aeropuerto, con el fin de dar servicio a los tráficos del año 2020, debiendo considerarse su coste, a los efectos de esta propuesta, sólo con carácter financiero.

Afecciones directas

- Nuevo diseño, con reducción de su superficie, de la plataforma de estacionamiento de aeronaves en el NET (plataforma 1ª fase).
- Accesos: Ampliación de longitud de los accesos viarios del NAT, desde la conexión con el Eje Norte-Sur hasta las dársenas de salidas y llegadas. Modificación, en la zona aeroportuaria, de los trazados del ferrocarril de Cercanías, Metro y People Mover entre terminales.
- Necesidad de una nueva estación de clasificación de equipajes para las conexiones entre los T123 y el NET y Satélite, si se decide ejecutar esta actuación.



Afecciones adelantadas en su ejecución (si en el Plan Barajas se contemplase la realización de una 2ª fase):

- Ampliación del Satélite con dos módulos laterales a cada lado, necesaria para mantener el número de posiciones de aeronaves del actual.
- Nueva plataforma de estacionamiento de aeronaves
- Expropiaciones para la nueva plataforma
- Prolongación del Túnel de Servicios Aeroportuarios (T.S.A.)
- Modificación del trazado (en planta y/o alzado) de la carretera de Paracuellos y, en su caso, expropiaciones necesarias.
- Canalización y desvío de los arroyos de Tía Martina – La Plata
- Nuevas centrales eléctricas y ampliación de la Central Térmica, así como nuevas acometidas de los servicios y redes de comunicaciones
- Incremento del trazado de los sistemas de transporte de pasajeros y equipajes, y modificación del diseño funcional y tecnológico del SATE para garantizar los tiempos de servicio.



Del análisis de estas afecciones se pueden extraer una serie de conclusiones, que se exponen a continuación, diferenciando el tipo de afección que se provocaría en las actuaciones del Plan Barajas de decidirse la adopción del nuevo escenario definido en la configuración actual del Aeropuerto

A) Afecciones técnicas

Las principales afecciones técnicas surgirían de la necesidad de realizar una nueva plataforma en el lugar donde se ubicaría el Satélite, lo que llevaría consigo las necesidades de desviar y canalizar bajo ella los arroyos de Tía Martina – La Plata y de Valdebebas; de modificar el trazado (en planta y/o en alzado) de la carretera de Paracuellos; y de prolongar el Túnel de Servicios Aeroportuarios hasta el Satélite.

También las nuevas exigencias del Sistema SATE llevarían a la necesidad de modificar las el diseño del sistema de conexión entre Dique y Satélite (intraterminal) y una nueva

estación de clasificación de equipajes en la zona de confluencia del túnel T123-NAT con el T.S.A. (interterminal), o la conexión del Satélite con los terminales actuales mediante otro túnel con las mismas características de sección que el anterior. Este Sistema debería ser desarrollado en su totalidad con tecnología de alta velocidad, tipo ITBS.

Como conclusión, a falta de estudios en profundidad sobre los sistemas tecnológicos previstos, especialmente People Mover y SATE, la ejecución del escenario 1 permite que el aeropuerto de Madrid Barajas se encuentre mucho mejor preparado para la futura necesaria ampliación que si se realizase el escenario 0, ya que permite adelantar en el tiempo una serie de actuaciones imprescindibles y que sería más complicado ejecutar a partir del escenario 0.



B) Afecciones a la programación

El desplazamiento de los edificios terminales llevaría consigo la necesidad de modificar los proyectos y estudios de diseño de las actuaciones afectadas, así como de abordar nuevos proyectos, que podrían producir un cierto retraso en la programación.

Por otro lado, los trámites de expropiación de los terrenos necesarios, 38,8 Ha., y de aprobación de un nuevo Plan Especial del Sistema General Aeroportuario, que diera cobertura legal urbanística a los nuevos desarrollos, podrían producir una demora máxima para el comienzo de ejecución del Satélite de 6 meses, respecto a la programación actual

C) Afecciones económicas

Las cifras que cuantifican las inversiones que deben ser realizadas han sido consensuadas con la dirección Corporativa del Plan Barajas, habida cuenta que sólo dicha Dirección Corporativa tiene la responsabilidad sobre las inversiones programadas para el desarrollo del Plan Barajas.

El conjunto de actuaciones afectadas traerían consigo una modificación del presupuesto planificado. En el análisis efectuado se diferencian claramente tres conceptos: cantidades propias derivadas del desplazamiento, cantidades adelantadas en el tiempo y cantidades previstas en el Plan Barajas que no se deberán realizar.

La afección económica que aparece a primera vista no es tal, puesto que en su mayor parte es debida a un adelanto de inversiones que permiten un importante ahorro socioeconómico en la explotación del aeropuerto.

Las cantidades propias derivadas del desplazamiento del Satélite supondrían un incremento del presupuesto del orden de 2.200 Mpta. En esta cifra no se ha incluido el coste de la nueva estación de clasificación considerada en el Sistema de transporte de equipajes SATE entre los T123 y los Nuevos Edificios Terminales.

Las inversiones adelantadas, respecto a las que se realizarían en el horizonte del año 2010, supondrían 51.160 Mpta. considerando el coste de las modificaciones que requerirían los sistemas de transporte de equipajes (incluida la mecanización de los equipajes de llegada destino Madrid) y pasajeros entre Dique y Satélite.



Existe una cantidades presupuestadas y que no se deberían ejecutar, consecuencia de la disminución de la superficie de la plataforma 1ª FASE y de la disminución del recorrido del People Mover inter-terminales, de 7.640 Mpta.

Por otro lado la modificación de la posición del Satélite traería como consecuencia una mejora en la operatividad del aeropuerto, en el horizonte del año 2010:

Teniendo en cuenta el coste operativo de la flota de Iberia, el ahorro de costes del escenario 1 respecto al escenario 0 consistiría en 20,9 Mpta. diarias, lo que en términos anualizados supone alrededor de 6.600 Mpta.

Otro concepto sería el ahorro de tiempo, valorado en términos económicos que supone para el pasajero el nuevo escenario respecto al actual, y que ascendería a casi 4 Mptas diarias o lo que es lo mismo 1.225 Mptas anuales.

D) Afecciones administrativas

Las principales afecciones administrativas surgirían de la necesidad de realizar las expropiaciones necesarias para la nueva plataforma y, en su caso las de la carretera de Paracuellos y de redactar un nuevo Plan Especial, que habría de aprobar la Comunidad Autónoma de Madrid, con el acuerdo de los municipios afectados por el desarrollo del Aeropuerto.

Ante la necesidad de modificar los trazados de la carretera de Paracuellos, de los arroyos de Tía Martina y La Plata y de las acometidas de servicios y redes de comunicaciones sería necesario consensuar los nuevos proyectos con los organismos implicados en cada caso.



1.DESARROLLO DEL AEROPUERTO DE MADRID-BARAJAS



1.1. AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO DE MADRID-BARAJAS

El escenario de partida es el representado en el Plano de Configuración del Plan Barajas.

El aeropuerto tiene actualmente tres pistas de vuelo, dos de ellas paralelas y un área terminal situada al sudoeste del campo de vuelos.

Por motivos de impacto ambiental, normalmente se opera del siguiente modo: aterrizajes por la pista oblicua, 15-33, y despegues por la pista situada más al norte, 18R-36L.

La planificación y proyectos en curso pueden ser resumidos en la construcción de un Nuevo Área Terminal, que se situaría al oeste del campo de vuelo y al norte de los terminales actuales, T123.

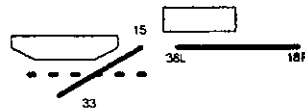


1.2. ALTERNATIVAS DE AMPLIACIÓN DEL CAMPO DE VUELOS

A partir de este escenario, se han definido cinco posibles configuraciones de ampliación del campo de vuelos. Tres de ellas, contemplan la incorporación de una nueva pista, paralela a cada una de las existentes. Otras dos configuraciones, de máximo desarrollo, incluyen dos pistas adicionales paralelas a dos de las tres existentes.

Ilustración: ALTERNATIVAS DE AMPLIACIÓN CONSIDERADAS

SITUACIÓN DE PARTIDA



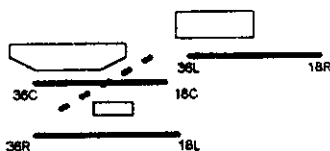
———— Pistas operativas

..... Pistas no operativas

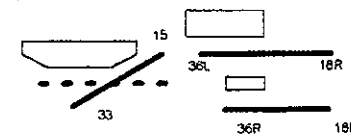
OPCIONES DE AMPLIACIÓN

OPCIONES 1 PISTA ADICIONAL

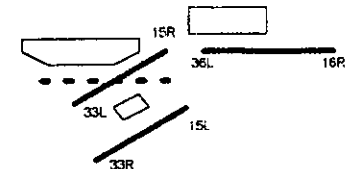
OPCIÓN A



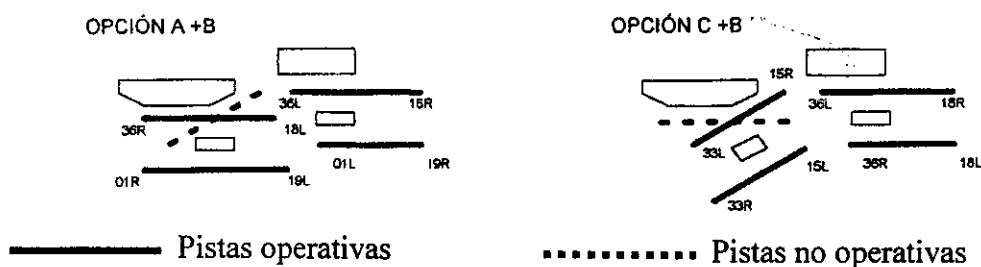
OPCIÓN B



OPCIÓN C



OPCIONES MÁXIMA AMPLIACIÓN, 2 PISTAS ADICIONALES



El criterio fundamental para definir estas configuraciones fue poder efectuar operaciones independientes en cada una de las pistas en condiciones de vuelo instrumental.

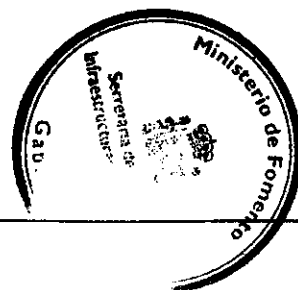
Para ello, se contemplan pistas paralelas a las existentes, a una distancia mayor o igual que 1.311 m (mínima marcada por la Organización de Aviación Civil Internacional, OACI, para permitir realizar aproximaciones independientes a pistas paralelas con las ayudas a la navegación utilizadas en España).

La adaptación a la demanda de tráfico será el factor que delimite los periodos en que se hace necesaria una u otra configuración del sistema de pistas. Para ello, es primordial conocer la capacidad de saturación de cada escenario, expresada en términos de operaciones máximas en una hora.

Se han realizado una serie de cálculos teóricos y simulaciones en tiempo acelerado, mediante la herramienta más utilizada para estos fines: el programa SIMMOD de la FAA¹. A nivel preliminar, se han obtenido las siguientes conclusiones de cada una de las alternativas presentadas:

- Las configuraciones de campo de vuelo denominadas “A”, “B” y “C”, presentan un problema común: la asimetría del campo de vuelo, esto es el desequilibrio entre la capacidad para despegues y aterrizajes. Como consecuencia de ello, la capacidad real de dichas alternativas es lo suficientemente baja para no poderlas considerar como solución. La alternativa “A”, de mayor capacidad, provocaría impactos ambientales por ruido difícilmente asumibles.

¹ Federal Aviation Administration. EE.UU



- Las configuraciones denominadas “A+B” y “B+C”, que consisten en la ampliación del campo de vuelo con la construcción de dos nuevas pistas, convirtiendo a Barajas en un aeropuerto con cuatro pistas de vuelo independientes dos a dos, alcanzarían capacidades máximas en torno a 120 movimientos por hora. Estas configuraciones no tendrían los problemas de asimetría de las soluciones anteriores.

Esta capacidad debe ser comparada con la demanda de tráfico obtenida de los estudios de pronóstico. Dicha demanda, expresada en las mismas unidades, operaciones hora punta, que la capacidad de cada configuración, se muestra en la tabla.

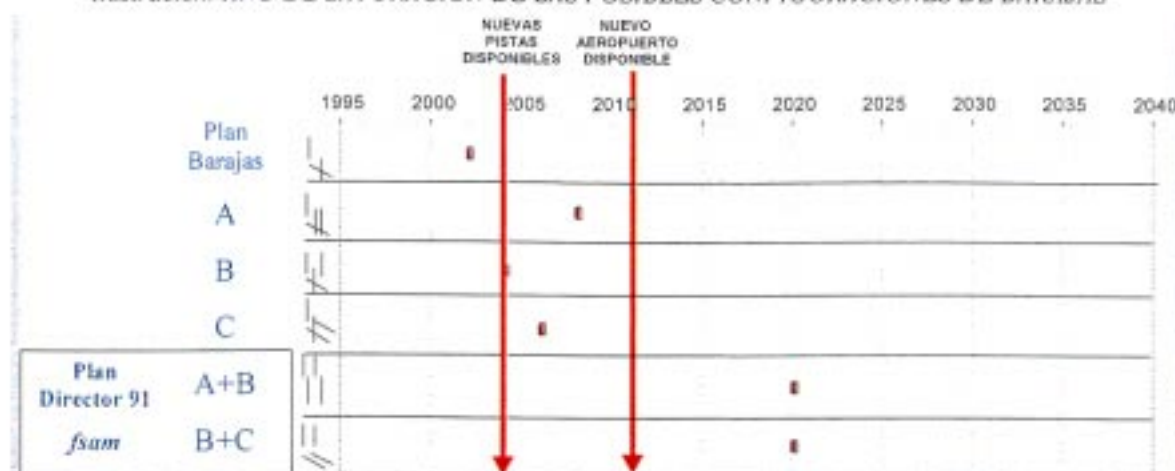
Tabla: DEMANDA PREVISTA DE OPERACIONES EN HORA PUNTA

Año	Nº operaciones/hora
2000	77
2005	96
2010	109
2025	148

Fuente: Estudio de la demanda (fsam). SH&E

Del análisis de la capacidad del campo de vuelos de cada una de las alternativas y de su contraste con la demanda prevista, se concluye que la necesaria ampliación del Aeropuerto de Barajas, a corto plazo, se habrá de realizar construyendo al mismo tiempo dos nuevas pistas de vuelo que permitan realizar operaciones independientes en condiciones de vuelo instrumental.

Ilustración: AÑO DE SATURACIÓN DE LAS POSIBLES CONFIGURACIONES DE BARAJAS



La construcción de una sola pista, aún permitiendo operaciones independientes, no proporciona el aumento de capacidad necesario para hacer frente a la demanda que se presenta en los primeros años, ni siquiera permite absorberla mientras se construye un nuevo aeropuerto.

Como resultado de este análisis se llega a la necesidad de construir cuatro pistas, realizando un estudio de las alternativas "A+B" y "B+C" para ver la que mejor se adapta a las necesidades de infraestructuras aeroportuarias del área de Madrid.

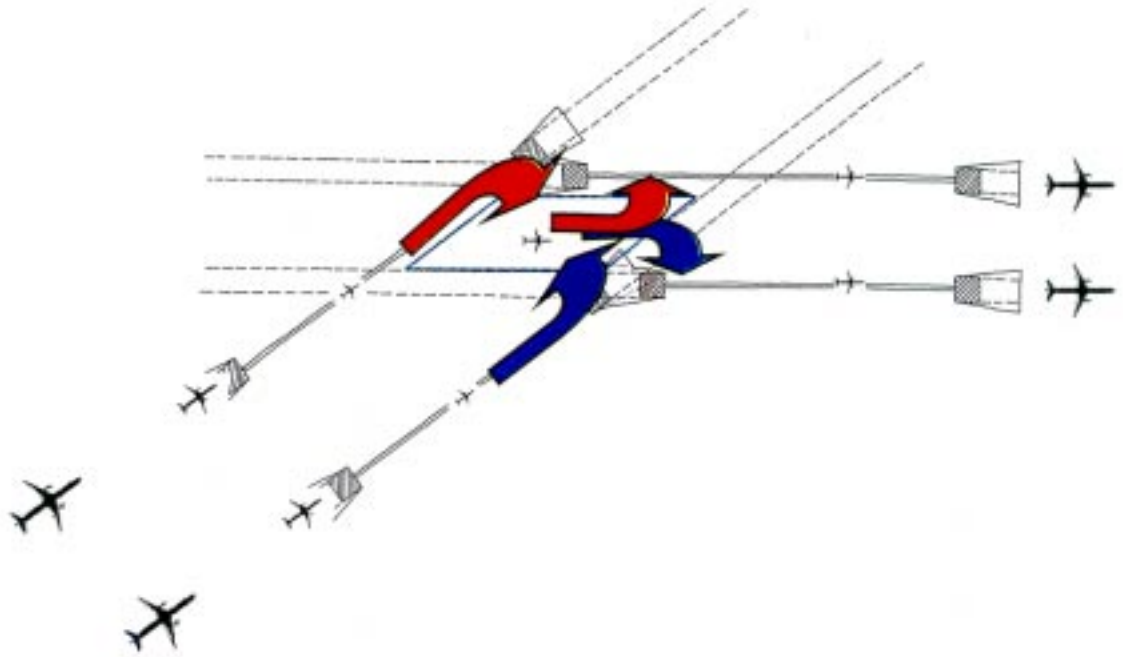
Las dos alternativas consideradas son equivalentes en términos de capacidad del campo de vuelo. La elección entre ellas se basará en criterios de importancia de impactos ambientales producidos, eficiencia en la operación aeroportuaria (incluyendo adaptación a las disposiciones de distintos organismos (OACI, FAA...) en cuanto a zonas libres de obstáculos) y facilidad de construcción.

Como resultado de los estudios realizados la alternativa "B+C" se considera la más adecuada para adaptarse a las necesidades, presentando las siguientes ventajas respecto a la opción del Plan Director ("A+B"):

- Impactos ambientales asumibles, con un mínimo incremento respecto a los producidos por el actual aeropuerto. En la configuración "A+B", el impacto ocasionado por el ruido sobre las poblaciones situadas al Sur del Aeropuerto (Coslada y San Fernando) sería inadmisibles desde los puntos de vista económico, social e incluso político.
- La eficiencia de la operación de las aeronaves en el campo de vuelos "B+C" con áreas terminales en el espacio disponible en torno a la torre de control, sería excelente, beneficiándose de la utilización segregada (para aterrizajes o despegues exclusivamente) de las pistas, lo que se denomina pistas dedicadas. Este modo de operación disminuye las distancias de rodadura de las aeronaves y, consecuentemente, los tiempos y los costes operativos para pasajeros y compañías, respectivamente.



Ilustración: EFICIENCIA EN LA OPERACION



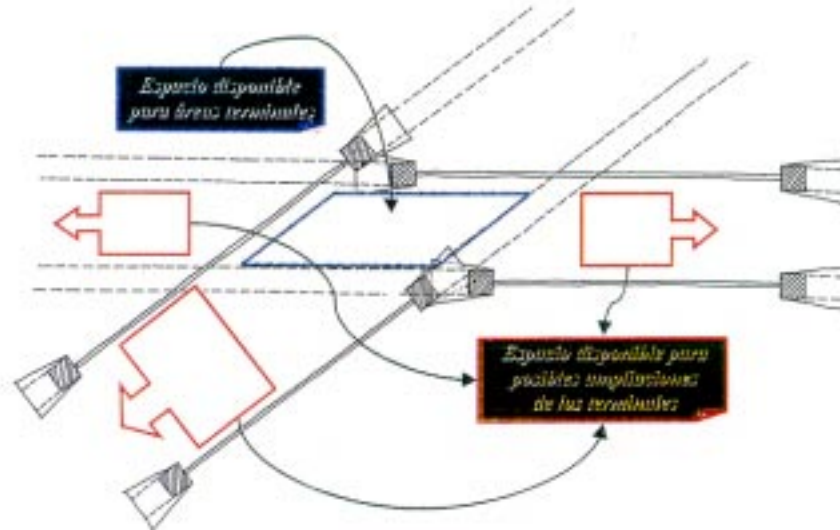
Esta eficiencia en la operación sería menor en la alternativa "A+B" por la mayor complejidad del sistema de rodaduras hasta el área terminal al no estar las cuatro cabeceras de las pistas situadas en un espacio despejado, como en el caso "B+C".

- El espacio disponible para áreas terminales sería mucho mayor en la alternativa B+C, por la obligación de respetar las zonas libres de obstáculos recomendadas por organismos de influencia aeronáutica, como son la OACI y la FAA, a la vez que se intenta respetar las recomendaciones de la Asociación de Pilotos de Líneas Aéreas (ALPA)². Las limitaciones impuestas por estas superficies perjudican seriamente a la opción "A+B" de cara a la construcción de áreas terminales entre pistas.



² Consulta realizada a la Comisión de Seguimiento del programa *fsam*, recibiendo el documento "Zonas libres de obstáculos, Aeropuerto de MAD/BJS", de 5 de noviembre de 1998.

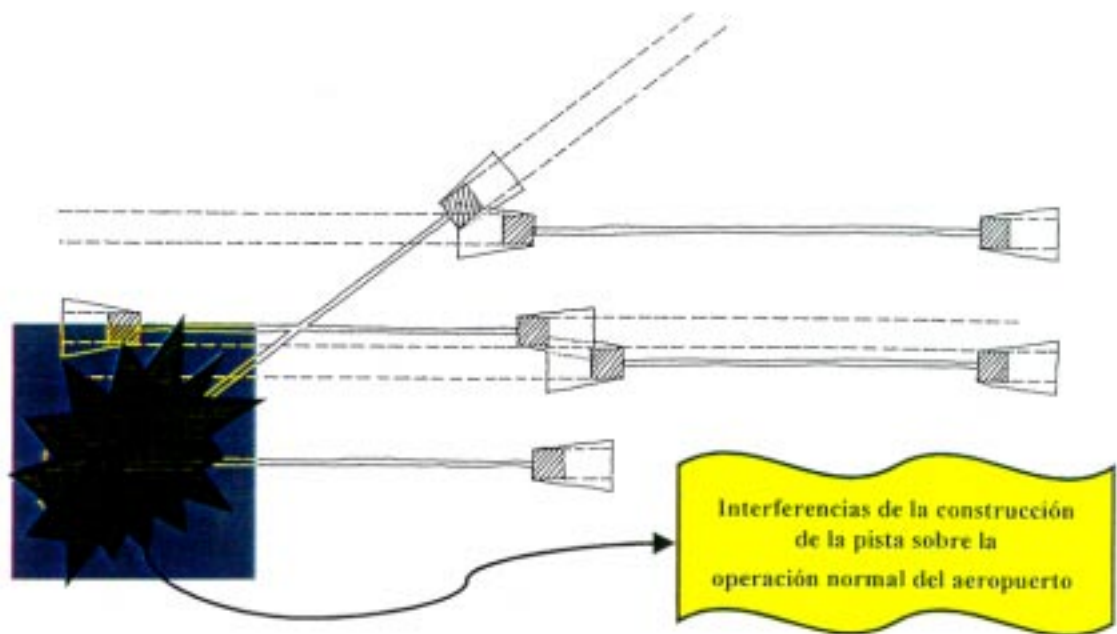
Ilustración: ESPACIO DISPONIBLE PARA AREAS TERMINALES



- La alternativa "B+C" presenta mayor facilidad de construcción, compatible con la operación normal del aeropuerto. Es éste un factor clave en la elección entre ambas opciones, debido a la necesidad de compatibilizar las obras de ampliación del aeropuerto con la actividad habitual del mismo para poder soportar la demanda prevista. La opción "A+B" presenta mayores problemas en este sentido debido a la posición del umbral 01R, que está situado de forma que esa pista se corta con la actual 15-33, por lo que debería dejar de operarse por esa pista (actualmente, la principal para aterrizajes) mientras durasen las obras de ampliación del aeropuerto, algo a todas luces inadmisibles.



Ilustración: INTERFERENCIA CON LA OPERACION NORMAL DEL AEROPUERTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OPCION DE MAXIMO DESARROLLO A+B



1.3. OPTIMIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN “B+C”

El primer paso es la localización exacta de las dos nuevas pistas, llamadas 18L-36R y 15L-33R, proceso en el que deben considerarse los siguientes factores:

1. Distancia mínima entre pistas paralelas de 1.311 m., para poder realizar operaciones independientes en dichas pistas.
2. Respetar las servidumbres aeronáuticas de aeródromo y de operación (OAS)
3. Respetar las zonas libres de obstáculos de extremo de pista (OACI, FAA, ALPA)
4. Considerar los obstáculos operacionales existentes al Norte del aeropuerto, por los montes de la Sierra de Guadarrama.
5. Minimizar la afección a la ribera del Río Jarama
6. Minimizar el impacto por ruido sobre la población residente en el entorno del aeropuerto.

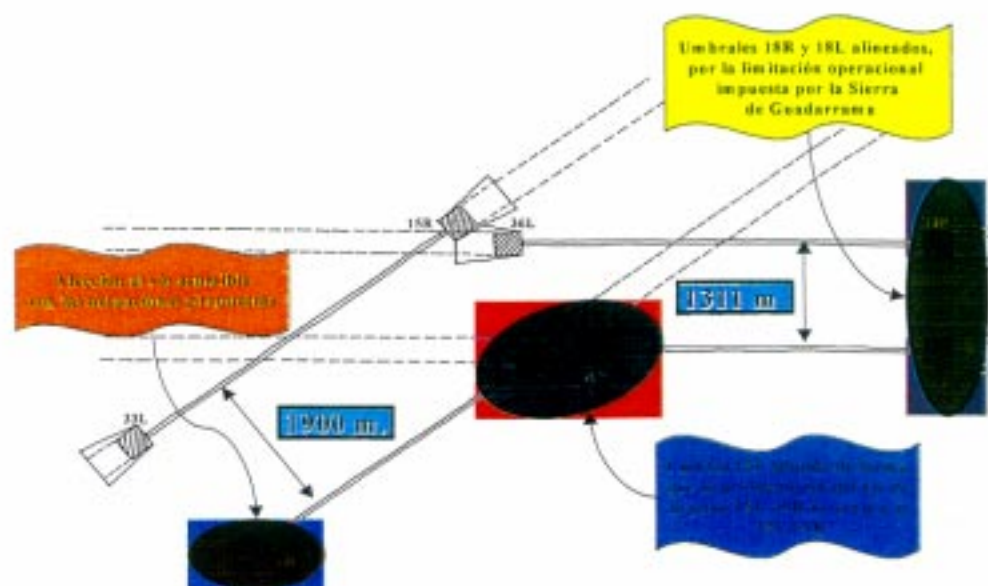
Las mayores restricciones han sido causadas por la afección al Jarama y la necesidad de respetar las superficies limitadoras de obstáculos (OAS), para garantizar la seguridad en las operaciones de las aeronaves, en condiciones de vuelo instrumental.

El mayor problema se presenta en el emplazamiento de la pista 15L-33R, puesto que las OAS obligan a situarla a una distancia mayor de 1.800 m de la actual pista 15-33 (de no ser así, la pista debería situarse 24 m por encima del terreno para que la torre de control no las penetre; inviable económica y ambientalmente) pero con ello aumenta ligeramente la afección al río. Este hecho se ha resuelto proponiendo una intervención con actuaciones sobre el cauce y la ribera del Jarama. Esta intervención va acompañada de medidas correctoras y compensatorias.

Por tanto, la configuración de campo de vuelos del Aeropuerto de Barajas, para ser ampliado hasta su máxima capacidad, propuesta es la que se muestra seguidamente.



Ilustración: SOLUCIÓN DE CAMPO DE VUELO RECOMENDADA



1.4. AMPLIACIÓN DE ÁREAS TERMINALES

La configuración de máximo desarrollo del campo de vuelo, que sigue la tendencia mundial de construir pistas paralelas a las existentes a suficiente distancia para que se posibilite la realización de operaciones instrumentales independientes, debe ser complementada con el diseño de áreas terminales.

1.4.1. TENDENCIAS DE DISEÑO DE ÁREAS TERMINALES

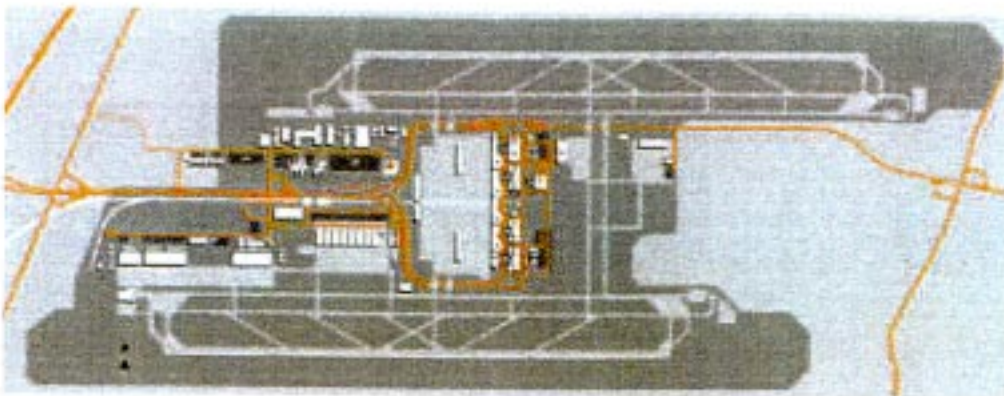
En la configuración de los más grandes aeropuertos del mundo recientemente construidos y los que están planificados para entrar en servicio en un futuro próximo existe una tendencia claramente definida a concentrar todo el área terminal entre pistas y utilizar series de pistas dedicadas y paralelas como manera más eficiente de explotar el aeropuerto.

Los seis primeros aeropuertos del mundo en número de pasajeros anuales, por encima o cerca de 60 millones, son Chicago, Dallas, Atlanta, Los Ángeles, Londres, Tokio.

En todos estos casos, la configuración de las áreas terminales es similar: se trata de concentrar toda la operación de tierra en el centro del campo de vuelos, para minimizar recorridos y buscar el máximo de eficiencia.

Como ejemplo, puede observarse la disposición de áreas terminales en el Aeropuerto de Munich.

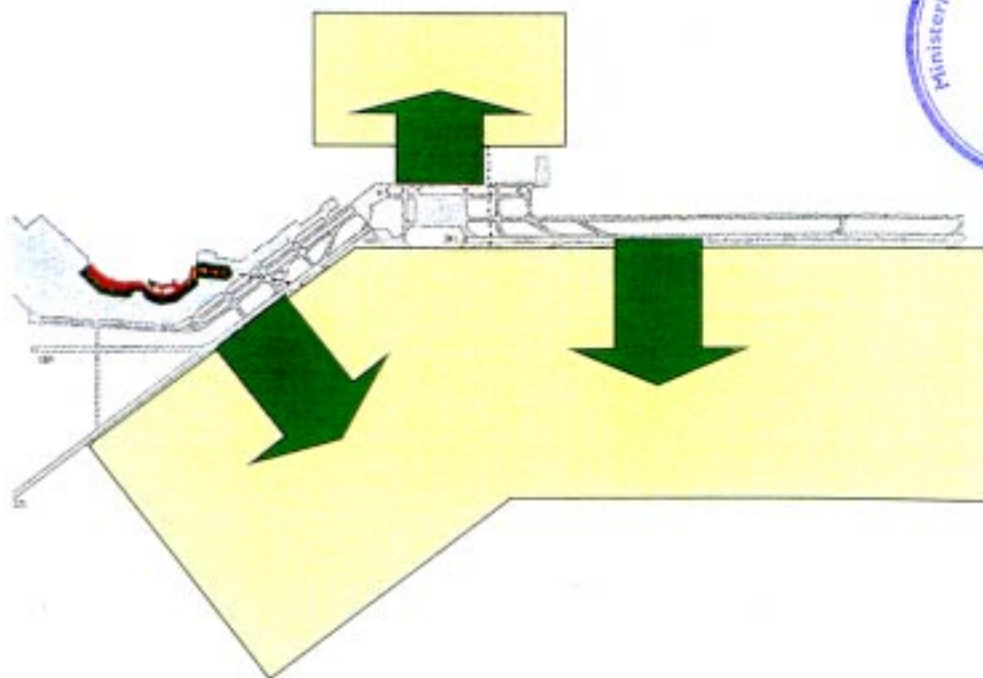
Ilustración: AEROPUERTO DE MUNICH



1.4.2. DISEÑO DE ÁREAS TERMINALES

Dada la configuración del Aeropuerto de Madrid-Barajas, las posibilidades de crecimiento de áreas terminales son limitadas. Se representan en la siguiente ilustración.

Ilustración: POSIBILIDADES DE EXPANSIÓN DE ÁREAS TERMINALES



Para encontrar la opción óptima de configuración para la ubicación de áreas terminales según la situación de las pistas que condiciona sobremanera el campo de vuelos, se estudiaron hasta 26 alternativas definidas con los siguientes criterios y requerimientos:

- Maximizar la capacidad del aeropuerto.
- Compatibilizar el desarrollo en fases con las necesidades impuestas por la demanda.
- Compatibilizar la ampliación con el diseño de referencia que parte de la configuración final del Plan Barajas, respetando infraestructuras planificadas al máximo.
- Respetar la normativa internacional (OACI, FAA,...) sobre zonas libres de obstáculos y atender a las recomendaciones que de estos organismos emanan, siempre y cuando no se comprometa la operatividad y eficiencia del aeropuerto.

- Todas las posiciones deberían ser asistidas por pasarela en los horizontes de estudio.
- La geometría del campo de vuelos debería permitir la operación de los aviones clase F (NLA, New Large Aircraft, como el A3XX, etc., aviones de más de 500 plazas de futura aparición).
- Optimizar al máximo el sistema de rodaduras para conseguir tiempos de rodadura mínimos.
- Accesibilidad o intercambio con metro y cercanías.

Para que el Aeropuerto de Barajas pueda llegar a convertirse en un gran “hub”, se necesita realizar rápidas conexiones (no superiores a 25 minutos para tránsitos domésticos y 40 minutos para tránsitos doméstico-internacional), sin largos recorridos para el pasajero y donde el tiempo de estancia de las aeronaves en plataforma sea el mínimo posible. Todo esto condiciona de manera determinante el dimensionamiento de las áreas terminales.

Un aeropuerto con dos áreas terminales sería altamente inadecuado para el funcionamiento “hub”: la operatividad y la eficiencia serían bajas. Por tanto, el abandono de las actuales terminales T1, T2 y T3, de forma paulatina o brusca, tanto parcial como total, sería deseable. En el escenario final de la configuración de máximo desarrollo, probablemente no en las fases intermedias, se debería tender al abandono de las terminales actuales, al menos T1 y dique sur.

Debería disponerse del máximo número posible de posiciones de estacionamiento entre pistas, como núcleo de tránsitos, de manera que se minimicen los recorridos en rodaduras. Esto redundaría en beneficio del pasajero (menor tiempo de viaje), de las compañías aéreas (menor coste de explotación) y del propio aeropuerto (mayor agilidad de operación).

Esta es la base que subyace en los últimos diseños internacionales que han sido analizados. La necesidad de concentrar al máximo las áreas terminales en el espacio libre entre pistas paralelas es motivada por la optimización de la operación de embarque y desembarque. En unos casos, el procesador se encontraba en esa misma zona y en otros se ubicaba en un lateral del campo de vuelos.

En el exhaustivo estudio de las 26 opciones diferentes quedaron seleccionadas siete alternativas, que se agruparon según tres líneas de trabajo para su desarrollo posterior.

Las líneas de trabajo para el desarrollo de las opciones elegidas se definen a continuación:

- 1) Primera línea de trabajo. Se trata de la línea base. Pretende conservar al máximo el diseño de configuración del Plan Barajas. Mantiene las terminales actuales T1, T2 y T3, así como el edificio terminal y el satélite surgidos del diseño ganador del concurso para la NAT.

Segunda línea de trabajo. Modificando el diseño de referencia, aunque manteniendo el diseño del nuevo edificio terminal (NET). Se trata de la línea evolucionada, que mantiene el procesador y el dique pero desplazados hacia el este y dispone satélites entre pistas, pudiendo eliminar las actuales terminales T1, T2 y T3.

- 2) Tercera línea de trabajo. Intenta realizar un ejercicio de diseño no condicionado por el diseño de referencia. Esta línea se denominará línea innovadora. En esta línea de trabajo no se mantienen las actuales terminales T1, T2 y T3 ni el proyecto de la NAT. Todo el lado tierra se ubica entre pistas.

En estas tres líneas de trabajo se procura optimizar los tiempos de rodadura, habilitar el máximo espacio para concesiones, maximizar el perímetro de fachada de edificios para la asistencia de la aeronave, etc.

Cada línea de trabajo llevó a diferentes escenarios finales que, a modo de ejemplo, son mostrados a continuación:



Ilustración: PRIMERA LÍNEA DE TRABAJO

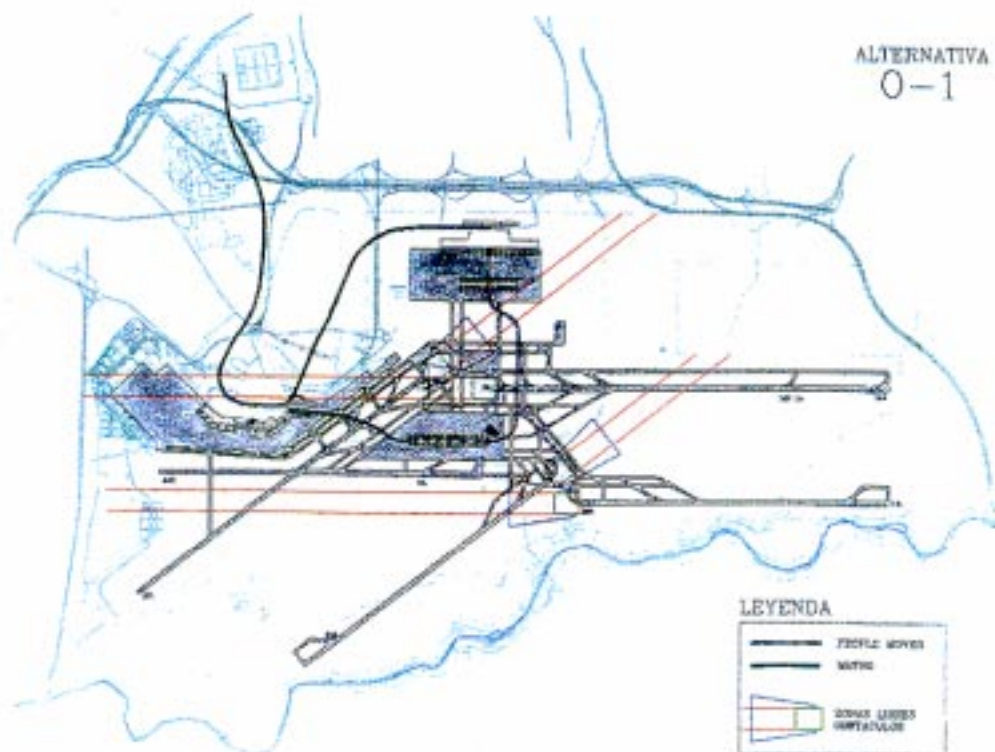
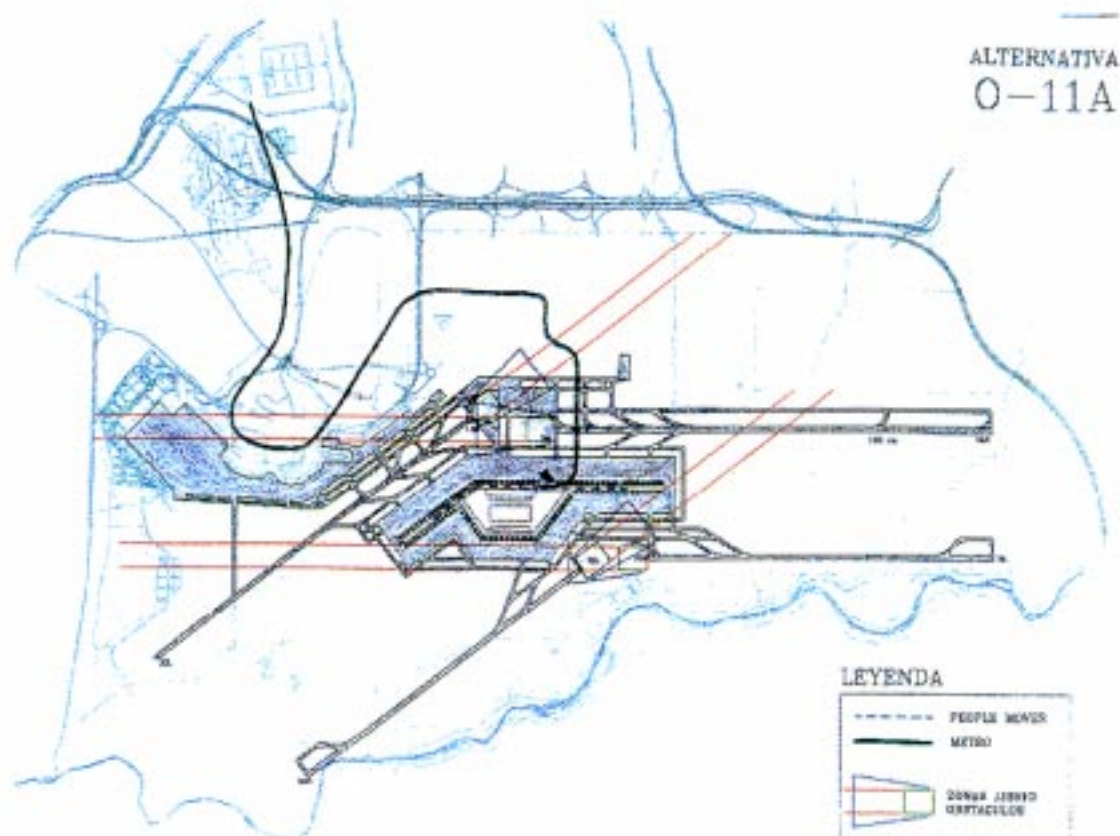


Ilustración: SEGUNDA LÍNEA DE TRABAJO



Ilustración: TERCERA LÍNEA DE TRABAJO



Las alternativas de la línea innovadora son desestimadas por no presentar significativas mejoras respecto de estas últimas y poseer altos costes y plazos de ejecución.

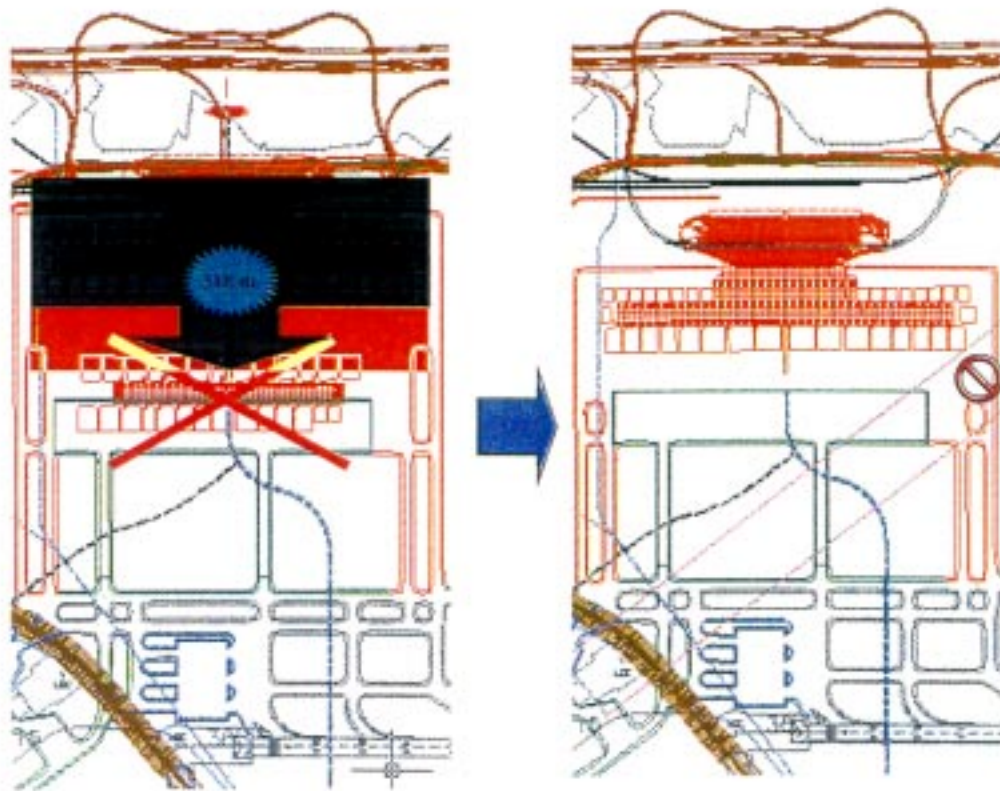
El proceso de evaluación mostró que la línea de trabajo evolucionada (segunda línea) es la que ofrece los mejores resultados. Las opciones de esta línea mejoran sustancialmente la operación respecto a la línea base en cuanto a distancias medias de rodadura, número de giros hasta cabecera, número de posiciones a más de 5 km de las cabeceras, etc.

Las diferencias respecto de los escenarios de la primera línea se establecen sobretodo en base al desplazamiento del Edificio Terminal y el del Edificio Satélite.

Respecto al desplazamiento del NET, se tienen las siguientes ventajas:



Ilustración: DESPLAZAMIENTO DEL NET



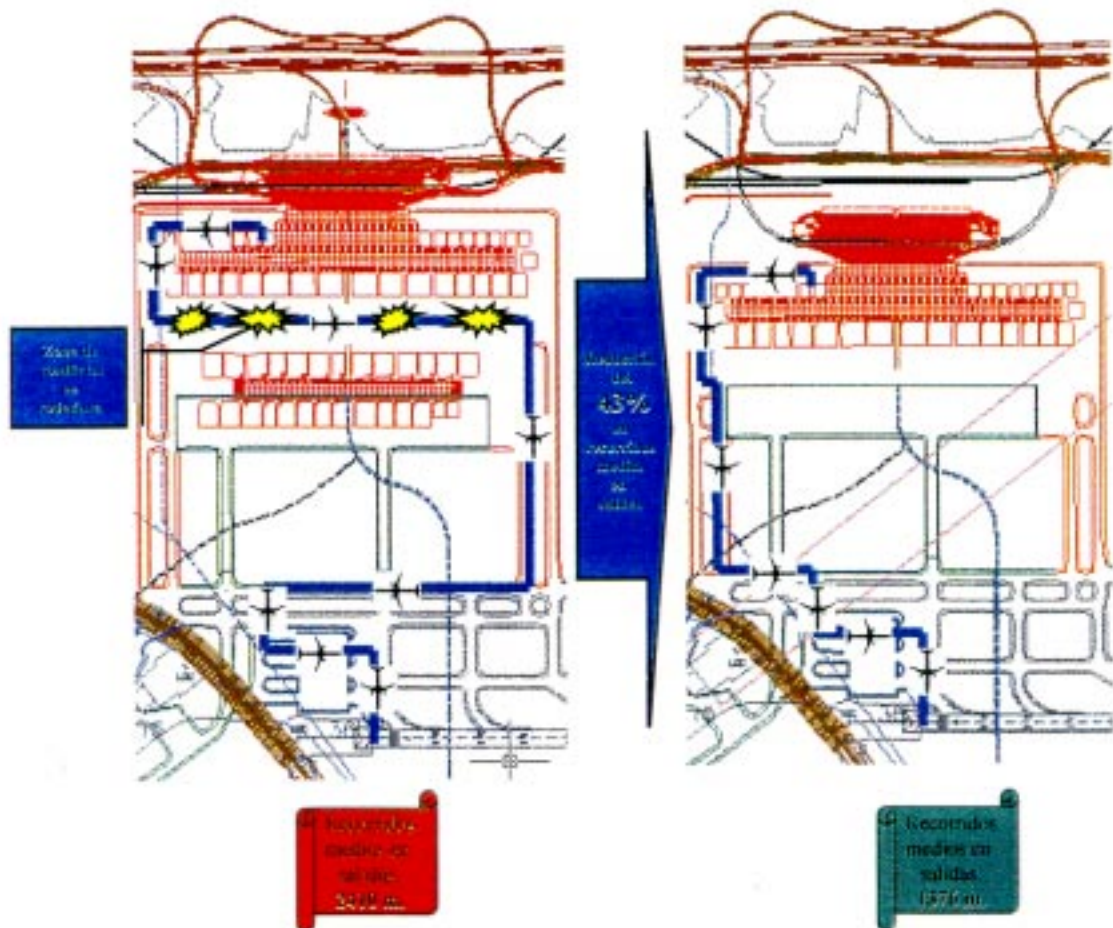
1) Logra mejoras significativas en la operatividad del área terminal:

Descongestiona del área de maniobras, puesto que al trasladar el primer satélite a la zona existente entre pistas se eliminan las circulaciones con sentido único de rodadura (sentido horario previsto), disminuyendo el número de giros y la probabilidad de accidente.

Por el mismo motivo, se consigue una disminución de las distancias, y tiempos, medios de rodadura hasta la cabecera 36L (para efectuar despegues por la tercera pista) del orden del 43% en términos de promedio. Del mismo modo, la disminución para las llegadas por la actual pista 15-33 sería del 26%. Este hecho es el que permite que las opciones contempladas como mejores en el análisis de alternativas presenten un mejor comportamiento en cuanto a recorridos medios.

Estos beneficios pueden observarse en la ilustración, en los que se ha dibujado, a falta de una simulación que confirme su eficiencia, un recorrido hasta la plataforma de deshielo, antes de iniciar el despegue.

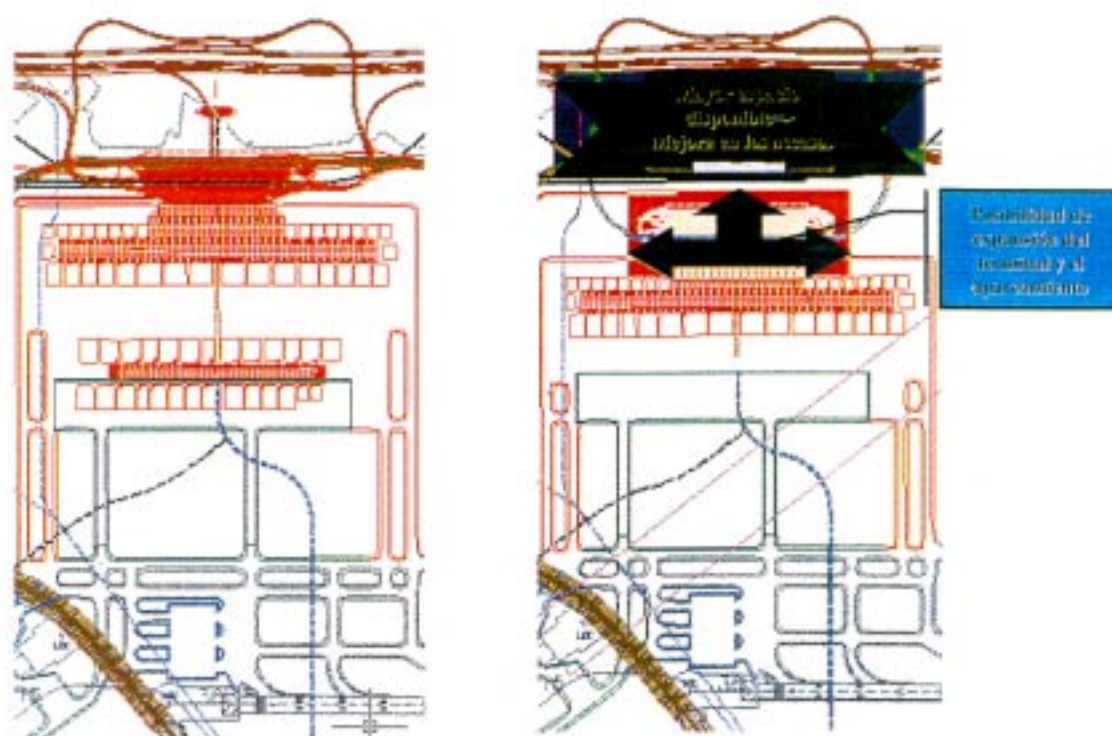
Ilustración: MEJORA EN LA OPERACIÓN CON EL DESPLAZAMIENTO PROPUESTO DEL NAT



- 2) Mejora los accesos al área terminal, al aumentar el espacio disponible. De este modo se evitarían futuras congestiones difícilmente resolubles por falta de terreno. Este aumento del espacio libre también sería beneficioso para aumentar las plazas de aparcamiento de vehículos, actualmente muy escasas, y proporcionar una capacidad de expansión del Parking y del propio edificio terminal que no se tiene en el actual proyecto. Además de liberar espacio para otros usos en un área de importante valor económico.



Ilustración: MEJORA EN LA ACCESIBILIDAD CON EL DESPLAZAMIENTO PROPUESTO DEL NET



- 3) Asimismo, el desplazamiento del edificio hacia el Este, significa una reducción de la distancia del "People Mover", del SATE y del resto de sistemas e instalaciones que lo unirían con los actuales terminales T1, T2 y T3
- 4) Desde el punto de vista de la utilización de la plataforma, además de las mejoras en las circulaciones de aeronaves, se dispone de mayor espacio pavimentado para estacionamientos remotos que, en cualquier caso, serían necesarios y ofrece un potencial desarrollo de áreas de mantenimiento cercanas al área terminal.

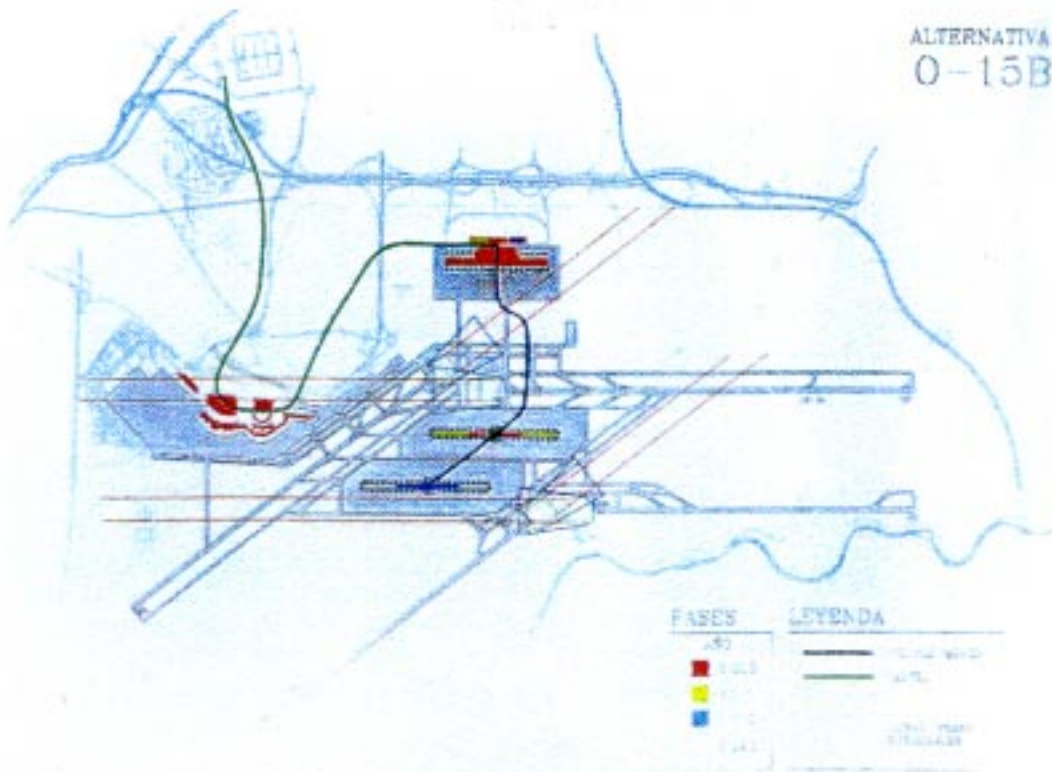


2. DEFINICIÓN DEL NUEVO ESCENARIO



El recorrido del people mover tiene mayor complejidad y el desarrollo final se adapta mejor a un escenario de gran segregación de tráfico por pistas, reduciendo los recorridos medios.

Ilustración: DESARROLLO EN FASES ALTERNATIVA O-15



La alternativa O-15 presenta las mismas características que la anterior en cuanto a situación de posiciones de estacionamiento.

Se caracteriza por tener el área terminal central dividida en dos áreas similares que, si bien no parece tan adecuada como la anterior para la operación "hub", conecta las pistas de manera más eficiente. Uno de los satélites incluye la torre de control. El trazado de people mover es sencillo.

Por lo antedicho, cualquiera de las soluciones propuestas implica desplazar el NET hacia el este, desplazar el satélite previsto en la NAT hacia la zona interior a las pistas, disponiendo nuevas áreas terminales cercanas a la nueva torre de control, en el centro del campo de vuelos.



2.1.1. ADAPTACIÓN DEL DISEÑO PREVISTO.

La más importante de las variaciones necesarias para adaptar el diseño previsto en la actualidad a las configuraciones propuestas, afectaría a la NAT, puesto que el actual proyecto está concebido como solución para un aeropuerto con dos pistas (la 18R-36L y la 15-33), mientras que el desarrollo que se propone ahora es de cuatro pistas paralelas dos a dos.

Las soluciones descritas anteriormente, en su máximo desarrollo, no cuentan con las áreas terminales existentes. El actual proyecto de la NAT puede adaptarse fácilmente puesto que sólo difiere en dos aspectos: sus dimensiones y su posición. La posición ha sido tratada anteriormente, y las dimensiones se analizarán en el siguiente apartado.

Se encuentran dos posibilidades de acogida del tráfico según el posterior desarrollo de las áreas terminales hasta su última capacidad (soluciones O-11 y O-15). Una de ellas se trata de un satélite con la torre de control incluida en su núcleo central donde el crecimiento del área terminal se definiría a partir de un nuevo satélite similar situado al sureste del mismo, la otra opción consiste en un satélite que no incluye la torre de control dejándola al oeste y cuyo crecimiento se daría a partir de dos nuevos diques, prolongaciones de dicho satélite.

Estas posibilidades se ilustran con los siguientes croquis:

Ilustración: ADAPTACIÓN DE LA ALTERNATIVA O-15

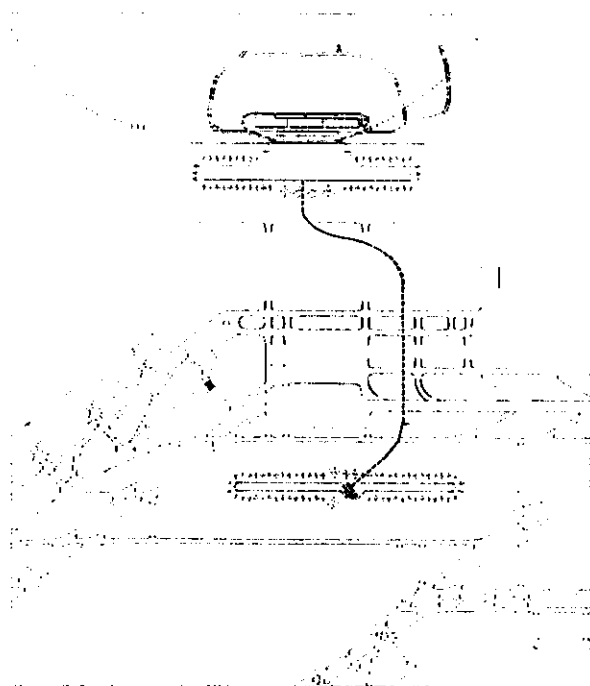
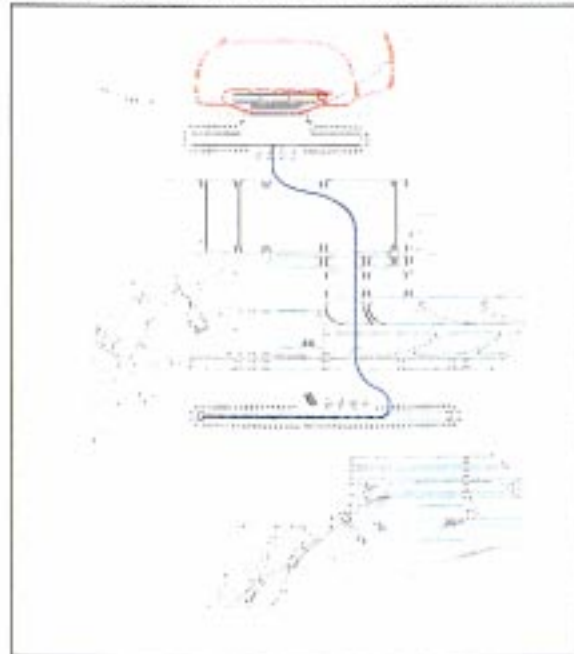


Ilustración: ADAPTACIÓN DE LA ALTERNATIVA O-11



2.1.2. DIMENSIONAMIENTO

En lo referente a sus dimensiones, habría de desarrollarse el edificio procesador para absorber la demanda en cada horizonte temporal previsto.

La capacidad del facturador del proyecto actual para un nivel de servicio adecuado (nivel B de IATA), es de 35 millones de pasajeros anuales y 10.422 PHP (pasajeros hora punta). Existe una máxima ampliación del mismo alargando 72 m por cada lado que posibilitaría tramitar con el mismo nivel de servicio 70 millones de pasajeros anuales y 18.644 PHP según informe de la Dirección Corporativa del Plan Barajas.

El NET actual procesando todos los pasajeros, sin usar las terminales actuales, a partir del año 2.005 (10.612 PHP) empeoraría la calidad de servicio si no es ampliado.

La previsión de demanda *fsam* hora tipo para el año 2.025 es de 18.605 PHP y casi 67 millones de pasajeros anuales, por lo que el Nuevo Edificio Terminal (NET) ampliado es suficiente para acomodar el tráfico con el nivel de servicio adecuado (sin T1, T2 y T3).

Habida cuenta de que la NAT entraría en servicio a finales del año 2.003, puede establecerse como conclusión preliminar que, dada la flexibilidad que ofrece el mantenimiento de las terminales actuales y la posibilidad de ampliación del NET, estas

alternativas, pueden para atender el crecimiento de la demanda en cada momento. El NET expandido es suficiente, por sí solo, para satisfacer la demanda hasta el año 2.025.

El desarrollo en fases de cada una de las alternativas futuras consideradas (O-11 y O-15), si se mantuvieran T1, T2 y T3 implicaría construir siempre, en una primera fase (año 2.005) un satélite cerca de la torre, que se desarrollaría en las siguientes fases tal como aparece en el ejemplo expuesto anteriormente.

El desarrollo que se presenta mantiene las infraestructuras actuales, y en él, no es preciso llegar al máximo desarrollo en el año horizonte 2.015. Se presenta como avance del trabajo que habrá de realizarse en el Plan Director del Aeropuerto de Madrid-Barajas. Sin embargo, existen otros muchos desarrollos en fases teniendo en cuenta otras consideraciones en cuanto a la utilización de T1, T2 y T3 (cierre únicamente de T1, o de T1 y, posteriormente T2 y T3, mantenimiento de T3, etc.).

Incluso, puede pensarse en otras soluciones en que la compañía de bandera se mantuviera en las terminales actuales y satélites entre pistas para abordar la ampliación de forma más paulatina, consiguiendo diferir gradualmente las inversiones en el tiempo.

No se incluyen otros desarrollos en fases contemplados puesto que son materia de estudio del Plan Director de realización posterior.



2.2. ADAPTACIÓN AL DISEÑO DEL PLAN BARAJAS

Al objeto de respetar el proyecto de la UTE ganadora del concurso de la Nueva Área Terminal, se integró el desarrollo máximo previsto con un desarrollo en fases compatible con éste que respetara al máximo los plazos previstos para la ampliación y que no hipotecara el futuro desarrollo de las áreas terminales del Aeropuerto de Madrid-Barajas en el futuro, cercenando las posibilidades de desarrollo.

De esta forma y bajo estas premisas, se llegó a una solución de compromiso que permite salvaguardar todo lo anterior, sobre la que se comienza a trabajar ahora.

Esta solución parte de la alternativa O-11 presentada con anterioridad en este documento por la mayor facilidad que tiene a ceñirse a las premisas de partida consideradas y su mayor flexibilidad para el futuro desarrollo. Además, la alternativa O-15 difiere sustancialmente del diseño de referencia mencionado al considerar el edificio de la torre dentro del primer satélite.

En una primera fase, el diseño previsto podría acomodar todo el tráfico del Aeropuerto hasta un horizonte temporal de unos seis-siete años: desde el año 2003-2004 en que se encuentre operativo, hasta el año 2010, época en la que se estima que se encontrará saturado.

Sobre esta solución se hace un estudio de afecciones a lo ya diseñado de manera que pueda conocerse la implicación que este nuevo escenario tiene en la operativa normal del aeropuerto y en la política de inversiones futuras.

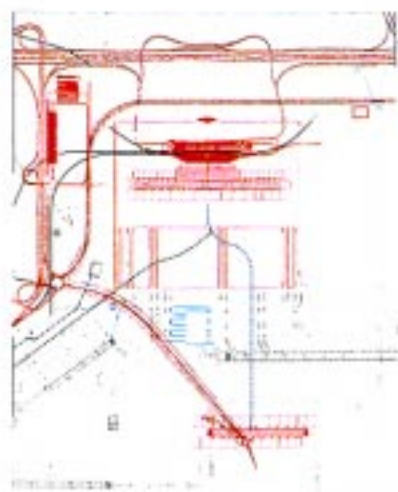
En los siguientes capítulos se presenta un análisis de la operación en el escenario de diseño del Plan Barajas y en este nuevo escenario y una visión de la incidencia que tendría en el primero este otro, adaptado al futuro desarrollo del Aeropuerto.

Se han confeccionado unos planos de carácter preliminar que representan de forma aproximada lo que sería la configuración futura de estas áreas terminales y que se anexan a este documento.



El escenario considerado, quedaría representado con el siguiente croquis.

Ilustración: ADAPTACIÓN AL DISEÑO ACTUAL



3. INCIDENCIA DEL NUEVO ESCENARIO EN EL PLAN BARAJAS



3.1. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS AFECTADOS

Se considera, por tanto, el siguiente escenario ya descrito en el punto 3: Satélite ubicado en las proximidades de la Torre de Control y desplazamiento del Dique 318 m, los dos al Este de sus posiciones actuales. Uso Internacional –flexible en el Satélite y Doméstico– Schengen en el Dique.

Aunque en lo referente al Satélite el escenario considerado únicamente contempla un desplazamiento del actual, habrá que tener presente para la nueva configuración de los diferentes elementos el posible desarrollo máximo del Aeropuerto.

Los plazos y presupuestos de ejecución de proyecto y obra de los diferentes elementos afectados, que se recogen en las distintas fichas de actuación (ver anexo), son los indicados en la “Estructura Desagregada de Actividades, Presupuesto y Programa del Plan Barajas. Versión 0. Revisión 0”, de fecha 2 de Febrero de 1999.

A continuación se agrupan las afecciones en cinco capítulos: Infraestructuras Existentes, Equipos en Proyecto, Proyectos en Marcha, Nuevos Proyectos y Otras Afecciones. Cada afección tiene un número entre paréntesis que se refiere al código de la actuación representada en el Plano de Afecciones, incluido al final de este documento.





Afecciones que produciría en el Plan Barajas un desplazamiento del

**INFRAESTRUCTURAS QUE SERÁN AFECTADAS POR EL
MOVIMIENTO DEL SATÉLITE:**

Infraestructuras existentes	Túnel de Servicios Aeroportuarios (4)
	Arroyos de Tía Martina y la Plata (2)
	Carretera de Paracuellos (1)
	Colectores de Barajas (1)
	C.E.L.A (5)
	Pista 18L-36R actual (6)
Equipos en proyecto.	SATE (19)
	People mover intra – terminal (17)
	People mover inter – terminales (18)
Proyectos en marcha	Nuevo Área Terminal (20)
	Túnel del SATE entre el NAT y los T123 (7)
	Centrales de suministro energético (16)
	Urbanización y aparcamientos varios (8)
	Vía de servicio de mercancías (9)
	Ejes Norte-Sur y Transversal (10)
	Trazados de FFCC y Metro (11)
	Plataforma de remotos y 1ª fase (3)
	Nuevo Observatorio Meteorológico (12)
	Distribución de combustible (13)
	Nuevos Proyectos
Nuevas acometidas	
Nuevos viarios internos y cerramiento (15)	
Otras afecciones	Ordenación urbanística
	Expropiaciones

3.2. RESUMEN DE LAS AFECCIONES GENERADAS POR LA ADOPCIÓN DEL NUEVO ESCENARIO

En este capítulo se pretende extraer las características técnicas y económicas principales de los elementos afectados y que se encuentran más ampliamente desarrolladas en las "fichas de actuación" incluidas en el Anexo B.

INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Túnel de Servicios Aeroportuarios (T.S.A.)

En la actualidad se encuentran contruidos los diferentes tramos hasta pasada la pista (1.639 m), sin contar las boquillas de conexión con el Satélite y el Edificio Terminal. (ambos en su posición actual).

Este túnel consta de 6 vanos, dispuestos 3 a 3 en dos niveles superpuestos. Sus dimensiones son: 13,90 x 37,90 m².

Con el fin de llevar hasta el Satélite en su nueva posición los sistemas automáticos de transporte de pasajeros (People Mover) y de equipajes (SATE), se hace necesaria su prolongación en 650 m., pudiendo cruzarse con alguno de los posibles nuevos trazados que si se decidiese para la carretera de Paracuellos.

El presupuesto de ejecución del T.S.A. quedará incrementado en unos 3.250 Mptas., considerando en esta cantidad el coste de demolición de la parte construida bajo la plataforma 1ª fase (aprox. 140 m).

Arroyo de Tía Martina - La Plata

La construcción de la nueva plataforma daría lugar a la necesidad de desviar y canalizar bajo ella el arroyo de Tía Martina – La Plata, planteándose la solución de encaminarlo paralelo al eje de la pista 18R – 36L hasta que pueda ser sacado a la superficie una vez superada la plataforma y el edificio Satélite.

El presupuesto de ejecución se estima en 1.100 Mptas, que debería ser considerado como adelanto de la inversión a realizar en un horizonte posterior.



Carretera de Paracuellos

Esta carretera tiene su inicio en una glorieta donde confluye con la variante de la carretera de Alcobendas (M-110). Su elemento principal consiste en una estructura en túnel de 1.800 m de longitud, compuesta por cuatro vanos, de los cuales los centrales se destinan al paso de las calzadas de la autovía y los laterales al paso de servicios.

Será necesaria la redacción de un nuevo proyecto para modificar el trazado de la carretera, en planta y alzado, planteándose en la actualidad la exigencia de su prolongación a partir del túnel actual, bien en cubrición o en túnel para pasar bajo la nueva plataforma, evitando atravesar el Satélite.

Otra posibilidad que se plantea es un nuevo trazado de la carretera desde la glorieta mencionada y desde allí por el oeste del actual NAT y dirigiéndose hacia el norte, bordear la pista 18R – 36L y la futura paralela a ella, cruzar el río Jarama y dirigirse a Paracuellos. Serían necesarios aproximadamente 5,5 km. de nuevo trazado, un puente para cruzar el Jarama y dos nudos de enlace con otras carreteras.

El presupuesto de esta actuación estará estrechamente relacionado con la alternativa de trazado que se elija, estimándose el coste de esta última propuesta en 2.200 Mptas.

Colector de Barajas y otras redes de servicio

El colector de Barajas utiliza uno de los vanos laterales del túnel de la carretera de Paracuellos, finalizando en la depuradora de Valdebebas.

En el proyecto de prolongación de dicho túnel se habrá de contemplar la conveniencia de mantener la misma sección actual, con el fin de que el colector pueda seguir su trazado, siempre que se asegure que el perfil longitudinal no comprometa su correcto funcionamiento. Con el colector se desviará la arteria Este del Canal de Isabel II.

Asimismo existe una tubería circular de 70 cm de diámetro que suministra agua potable a Paracuellos del Jarama cuyo trazado debería discurrir paralelo al del colector de Barajas.

En caso de que la carretera se desvíe por el Norte del aeropuerto, el colector y la tubería de agua potable deberían mantener un trazado similar al anterior, con un presupuesto estimado de 200 Mptas.

C.E.L.A

La Central Eléctrica Lado Aire, ya construida, cuenta con una edificación que ocupa una superficie de 1.584 m², y un equipamiento suficiente para proporcionar capacidad para atender a todos los servicios aeronáuticos lado aire en servicio y previstos en el futuro.

En el escenario que se contempla la C.E.L.A. no se vería afectada en su emplazamiento, aunque si resultarían afectadas las acometidas con la construcción de la plataforma.

Para el desarrollo en una fase posterior del Satélite y la plataforma esta central eléctrica habría de desplazarse.

Pista 18-36 actual

La ejecución de la nueva plataforma afectaría a esta pista en su cabecera 18L, aunque sería posible que en una primera fase únicamente afectase a su calle de rodadura y al apartadero de espera, por lo que habría que prescindir de ellos.

EQUIPOS EN PROYECTO

SATE

El Sistema SATE entre el Edificio Terminal y el Satélite pasaría a tener una longitud de recorrido de unos 2.200 m, frente a los 400 m actuales. Este incremento de distancia incidiría en los tiempos de recorrido de los equipajes, lo cual es objeto de un estudio detallado ante la necesidad de instalar un sistema completo de alta velocidad, tipo ITBS, que permitiera mantener los tiempos de transporte que se contemplan en la actualidad, tanto para los equipajes de salida como para los equipajes de conexión desde los T123.

Este nuevo sistema de transporte de equipajes, que seguiría emplazado en el Túnel de Servicios Aeroportuarios, permitiría una velocidad media de 30 km/h, con lo que el tiempo de recorrido entre el NET y el Satélite resultaría algo superior a 4 minutos.

Las modificaciones del SATE para una instalación completa de un sistema de alta velocidad, tipo ITBS, y un sistema de instalación DCV supondría un incremento de presupuesto, sobre el considerado en la actualidad, de 9.000 Mptas.



People Mover intra-terminal

Como en el caso del SATE, los desplazamientos de los edificios terminales del NAT llevarían a una longitud entre estaciones del People Mover por en el Túnel de Servicios Aeroportuarios, de unos 2.200 m, suponiendo un incremento frente a la situación actual de unos 1.800 m. Con una velocidad media de los vehículos de 40 Km/h, el tiempo de recorrido pasaría a ser algo superior a 3 minutos.

El incremento de longitud anterior podría hacer necesaria la disposición de un mayor número de vehículos, con objeto de mantener la frecuencia.

En los estudios de adaptación funcional del People Mover a la nueva situación, se deberán contemplar también las cuestiones de seguridad ante el posible fallo del Sistema, dado que la nueva disposición dificultaría la evacuación y posterior transporte de los pasajeros.

El incremento de presupuesto sería causado por la mayores necesidades de superestructura e instalaciones (entre ellas el sistema de control), así como por el posible incremento del número de vehículos, estimándose en 4.900 Mptas.

People Mover inter-terminales

El trazado elevado del People Mover entre los terminales actuales (con una estación en cada terminal) y el NET se vería modificado en su longitud, con una reducción en torno a 300 m, prácticamente coincidente (por encaje del trazado) con la distancia de desplazamiento del Edificio Terminal hacia el Este.

Esta reducción de longitud supondría un ahorro en el presupuesto de ejecución del Sistema integral (estructura portante, superestructura e instalaciones) estimado en 600 Mptas.

PROYECTOS EN MARCHA

Nuevo Área Terminal

El escenario planteado contempla sendos desplazamientos hacia el Este del Edificio Terminal, en 318 m, y del Satélite del NAT, en 1.790 m, quedando éste último situado junto a la Torre de Control.

Respecto al primer edificio, que mantendría sus características en cuanto a diseño funcional y equipamiento, el desplazamiento permitiría ampliar la capacidad del edificio de

aparcamiento de pasajeros hasta superar, en caso que fuera necesario, la capacidad máxima de 15.700 plazas contempladas en el diseño actual.

En relación al Satélite, la exigencia de mantener el mismo número de posiciones asistidas (la Torre de Control ocupa el espacio de 2 de ellas) llevaría a la necesidad de ampliarlo en la longitud de dos módulos (de 36 m) a cada lado. Esta ampliación del edificio supondría un incremento del presupuesto de ejecución estimado en 3.990 Mptas.

Túnel SATE entre NAT y T123

El túnel proyectado conectaría con el Túnel de Servicios Aeroportuarios para conducir las líneas de equipajes de los vuelos de conexión entre los terminales existentes, T123, el Satélite y el NET.

El desplazamiento del Satélite hacia el Este llevaría a la utilización de este túnel de conexión del SATE para llevar cuatro líneas hasta una estación de clasificación conectada con el T.S.A., donde se separasen los equipajes que hubieran de dirigirse a cada edificio.

Centrales de suministro energético

El sistema de suministro energético se dividirá básicamente en dos subsistemas:

- Sistema eléctrico
- Sistema termofrigorífico y planta de cogeneración

Las centrales eléctricas CE1 y CE2 serán unidades de transformación para el suministro de energía al Dique y Satélite. Formarán parte del anillo de 45 Kv constituido por ellas dos, la CELT y la PIC actuales, para posibilitar la transferencia energética entre ellas.

La CE1 deberá transformar la energía eléctrica a 15 Kv y distribuirla a los dos nuevos terminales. Por razones de fiabilidad se dispondrá la CE-2 como segunda subestación transformadora, similar funcionalmente a la CE-1.

El Sistema Termofrigorífico deberá producir agua sobrecalentada y enfriada para satisfacer las necesidades del NAT. Se emplazará junto a la CE-1.

Estas centrales, en caso de desplazamiento del NET y el Satélite, deberían ser trasladadas a la zona intermedia próxima a ambos edificios.

Respecto a la Central Termofrigrífica, si la excesiva longitud de las conducciones diese lugar a unas pérdidas no aceptables, sería necesario duplicarla, con un incremento del presupuesto de ejecución de 500 Mptas.

Urbanización y aparcamientos varios

El posible desplazamiento del Eje Norte-Sur llevaría consigo una reducción de superficie de la Urbanización Sur del NAT, con la consiguiente necesidad de reubicación de los aparcamientos de empleados y autobuses, así como de la bolsa de taxis.

El presupuesto de desarrollo de la urbanización se vería reducido como consecuencia de la disminución de superficie a ocupar.

La Zona Industrial Norte apenas resultaría afectada por el desplazamiento del viario.

Vía de servicio de mercancías

En la nueva situación el trazado habría de utilizar el Túnel de Servicios Aeroportuarios hasta la nueva plataforma y los viarios internos de ésta, para enlazar posteriormente con el viario actualmente diseñado.

La construcción de la nueva vía de servicio supondría una disminución de la longitud del trazado. Sin embargo, para conectar la vía con el T.S.A. habría de ejecutarse un túnel de aproximadamente 500 m de longitud con un coste estimado en 1.150 Mptas.

Ejes Norte-Sur y Transversal

El Eje Norte-Sur, con características de autovía y con dos calzadas de servicio laterales en el tramo central, se extenderá desde la N-I, en las proximidades de San Sebastián de los Reyes, conectando con la carretera autonómica M-110, para enlazar después con un nuevo Eje Transversal y la A-10, de acceso ambas al Aeropuerto, cerrando finalmente el trazado en la conexión con la M-40, a la altura del Parque Juan Carlos I.

Existe la posibilidad de que, ante el traslado del Edificio Terminal del NAT, la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento de Madrid exijan el desplazamiento de este Eje 200 m. hacia el Este, tal como se recoge en la reserva del nuevo P.G.O.U.

Este desplazamiento y las prolongaciones de los viarios de acceso al NET (como mínimo 118 m) supondrían un coste del reformado del proyecto, ya realizado, en torno a los 170



Mptas., manteniéndose el orden de magnitud del presupuesto de ejecución de la obra, e incluso pudiendo disminuir algo, al preverse un menor movimiento de tierras.

Respecto al Eje Transversal, la disminución de longitud de su trazado obligaría a reestudiar los accesos a la Urbanización Sur del NAT, al resultar afectado el enlace situado en el centro de dicho trazado.

Trazado de FFCC y Metro

En la actualidad únicamente se ha realizado un estudio de alternativas para el ferrocarril de Cercanías de acceso a Barajas, contemplándose como preferida por parte del Mº de Fomento la que llega por el Norte y se prolonga hasta el corredor ferroviario del Henares. El traslado del Edificio Terminal obligará a modificar el trazado en el entorno de la estación ferroviaria del NAT.

En relación al Metro se está realizando el proyecto del tramo Barajas-Nuevo Área Terminal, por lo que el desplazamiento del Edificio Terminal llevará consigo su reformado, teniendo en cuenta como principal interferencia de su trazado el paso bajo el encauzamiento y canalización del arroyo de La Plata, debiendo pasar 8 metros bajo él. Esta situación se resolvería de manera que, mediante una rampa del orden del 3%, se recuperase la cota -11,5 en la estación de transportes ferroviarios del NET.

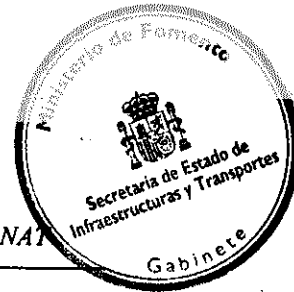
Plataforma de remotos y 1ª fase.

La plataforma de remotos y las dos calles de rodaje perpendiculares a la pista 18R-36L se encuentran actualmente en construcción, pudiendo ser útiles para el Dique en la nueva situación, no siendo precisa la instalación de los hidrantes al no prestar servicio al Satélite.

Respecto a la plataforma 1ª fase se encuentra redactado el proyecto, lo cual lleva a la necesidad de redactar uno nuevo ante el cambio de ubicación del Edificio Terminal y el Satélite y la consiguiente reducción de la superficie necesaria, en 414.200 m². El ahorro de presupuesto que esta disminución de tamaño supondría es del orden de 7.040 Mptas.

Nuevo Observatorio Meteorológico

En la actualidad el emplazamiento escogido para el edificio del Nuevo Observatorio está al Sureste de la Torre de Control.



La construcción de la nueva plataforma exigirá su desplazamiento, debiendo ser éste compatible con futuros desarrollos del Satélite.

Teniendo en cuenta que en la actualidad se encuentra parada la obra y que el proyecto podría mantener su validez en el nuevo emplazamiento, no se produciría apenas incremento en el presupuesto al haberse realizado únicamente el replanteo y parte del viario.

Distribución de combustible

El emplazamiento escogido para el Centro de Distribución de Combustible está al Oeste de la carretera de Paracuellos, en la superficie ocupada por la Urbanización Sur, por lo que no se prevé la necesidad de variar su localización. Sin embargo, sí podría ser necesario modificar su dimensionamiento, con el fin de poder atender el máximo desarrollo posible del Aeropuerto.

En relación a la red de distribución a los hidrantes, se requeriría un estudio que confirmase la viabilidad y dimensionamiento de las tuberías hasta las nuevas posiciones, así como la potencia de las bombas de impulsión que las prolongaciones necesarias podrían exigir.

Por consiguiente, el aumento de presupuesto derivado de la adopción del nuevo escenario vendría derivado únicamente de las obras necesarias para incrementar la longitud de las conducciones.

NUEVOS PROYECTOS

Nueva plataforma

Una vez adoptada la nueva ubicación del Satélite será preciso redactar un proyecto para la plataforma al Este de las pistas.

Esta plataforma afectará a la pista 18L-36R, aunque en una primera fase podrían resultar afectados únicamente su calle de rodadura y el apartadero de espera en la cabecera 18L.

Entre los servicios afectados por la construcción de esta nueva plataforma cabe destacar las necesidades de: desviar y canalizar bajo ella los arroyos de Tía Martina-La Plata y Valdebebas; prolongar los túneles de Servicios Aeroportuarios y de la carretera de Paracuellos o desviar ésta; y rediseñar los trazados del colector de Barajas y la Arteria Este del Canal de Isabel II.

La redacción del proyecto podría contar con un presupuesto de unos 300 Mptas, mientras que la ejecución de la plataforma podría suponer una inversión estimada en 10.880 Mptas. (resultado de considerar un coste unitario de 17.000 ptas/m² para los 640.000 m² a cubrir), debiéndose añadir unos 9.300 Mptas para las nuevas calles de rodadura.

Nuevas acometidas

Los desplazamientos del NET y el Satélite contemplados en el nuevo escenario, junto con las exigencias derivadas de reubicar los centros distribuidores y suministradores de agua potable, agua contra incendios, gas natural (a la Central Termofrigrífica), electricidad, comunicaciones, conducciones energéticas, saneamiento, etc., exigirán la modificación de los estudios previos actuales en cuanto a dimensionamiento y trazado de las redes de acometidas.





Nuevos viarios internos y cerramiento

Las ocupaciones de superficie por las nuevas actuaciones contempladas harán necesario un rediseño de la red de viarios internos, que quedaría ampliada, y el cerramiento de la nueva zona aeroportuaria.

OTRAS AFECCIONES

Ordenación urbanística

Es necesaria la redacción del Plan Director del Aeropuerto y el posterior desarrollo del Plan Especial del Sistema General Aeroportuario, de manera que recojan y den cobertura legal al desarrollo máximo previsto.

El plazo mínimo previsto para la aprobación del Plan Especial por la Comunidad de Madrid es de un año, siendo necesaria ésta para el comienzo de las obras del NAT.

Estos planes están contemplados en los estudios de la 4ª fase del Proyecto FSAM.

Expropiaciones

Las parcelas sin expropiar que quedarían ocupadas por la nueva plataforma suman una superficie de 388.260 m², que a un coste medio de 5.000 ptas/m² supondrían un presupuesto de expropiación de 1.940 Mptas.

Además se deberían considerar las expropiaciones correspondientes al trazado de la Carretera de Paracuellos por el Norte del aeropuerto, en caso de que esta alternativa de trazado sea la seleccionada. Una valoración aproximada de estas expropiaciones considerando una franja de 60 m. a lo largo de los 5.500 m de trazado es de 1.930 Mptas.

Según la Ley de Carreteras, deben expropiarse 8 m. a partir del pie de talud. Por lo tanto, se estima un ancho de franja de expropiación de 60 m al considerar una carretera de 2 vías por sentido con una altura media de 5 m. sobre el terreno. Se ha estimado asimismo la existencia de un cuadro de 200 m de lado para cada uno de los enlaces con que podría contar la carretera.

En los siguientes cuadros resumen y para cada uno de los elementos identificados, se definen las afecciones técnicas, a la programación existente, económica y administrativa.

Tabla: RESUMEN DE AFECCIONES DERIVADAS DEL POSIBLE DESPLAZAMIENTO HACIA EL ESTE DEL EDIFICIO TERMINAL Y SATÉLITE

ELEMENTO	AFECCIÓN TÉCNICA	AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	AFECCIÓN ECONÓMICA	AFECCIÓN ADMINISTRATIVA	
INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	<p>TÚNEL DE SERVICIOS AEROPORTUARIOS (T.S.A.)</p>	<p>El túnel llevaría el People mover y el SATE desde el NET hasta el Satélite.</p> <p>Se plantean dos alternativas de trazado de la prolongación del T.S.A., en el caso de que la carretera de Paracuellos cruce bajo la plataforma:</p> <p>a) por encima de dicha carretera de Paracuellos y</p> <p>b) por debajo de ella.</p>	<p>La redacción del proyecto de prolongación del T.S.A coincidiría en tiempo con el de la plataforma, aunque con menor plazo, con el fin de comenzar antes las obras dentro de la nueva programación.</p> <p>La complejidad de las obras de prolongación del túnel ante la necesidad de cruzarse con la actual carretera de Paracuellos y el encauzamiento del Tía Martina-La Plata podría suponer un retraso en el comienzo de las obras de la plataforma.</p>	<p>El presupuesto ascendería alrededor de 3.460 Mptas, considerando en esta cantidad el coste de demolición de la parte construida (140 m) no utilizable.</p>	<p>La afección administrativa consistiría en la necesidad de adjudicar un proyecto y obra no contemplados hasta un horizonte posterior, aunque con distintas características.</p>
	<p>ARROYOS DE TIA MARTINA Y LA PLATA</p>	<p>Aunque la necesidad del desvío y canalización del arroyo común Tía Martina – La Plata es resultado directo del desplazamiento del Satélite, una solución que se plantea podría consistir en llevarlo paralelo al eje de la pista 18R-36L hasta eliminar cualquier posible conflicto con el satélite situado entre pistas.</p>	<p>El desvío y canalización se contempla en la programación actual ante la necesidad de prolongar el T.S.A. en un desarrollo posterior al del horizonte de estudio.</p> <p>La afección consistiría en la necesidad del adelanto de la fecha de ejecución, modificando dicha programación.</p>	<p>La única afección consistiría en el adelanto de la inversión de la obra, no en el coste de la misma, que se estima en torno a 1.100 Mpts.</p>	<p>Sería necesario proponer a la Confederación Hidrográfica del Tajo la solución que se quiera adoptar, redactar un proyecto consensuado y obtener su aprobación.</p>
	<p>CARRETERA DE PARACUELLOS Y COLECTOR DE BARAJAS</p>	<p>Modificación del trazado de la carretera de Paracuellos, donde se barajan 3 alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trazado bajo plataforma, con sus dos variantes en túnel o cubrición - Trazado desviado que discurre al norte de la cabecera 18R <p>Modificación del trazado del colector de Barajas.</p>	<p>En las dos primeras alternativas la redacción del proyecto de túnel o cubrición de la carretera estaría totalmente relacionada con la del proyecto de prolongación del T.S.A., debiéndose realizar ambas obras conjuntamente en el tiempo. Lo que supondría una afección a la programación.</p> <p>En la tercera se debería ejecutar el nuevo trazado antes de cortar el paso por la actual carretera</p>	<p>El presupuesto de esta actuación es sustancialmente distinto en cada una de las posibles alternativas.</p> <p>En el caso más desfavorable (túnel), ascendería a: 7.740 Mptas, mientras que en la alternativa de desvío de la carretera sería aproximadamente de unos 2.200 Mptas, incluyendo en ellos el puente sobre el Jarama y dos nudos de enlace.</p>	<p>Sería necesario proponer a la Dirección General de Carreteras de la C.A.M. la solución que se quisiera adoptar, redactar un proyecto consensuado y obtener su aprobación. Así mismo, se deberían realizar idénticos trámites con los Organismos propietarios de los servicios afectados (Unión Fenosa, Telefónica, ...).</p>



ELEMENTO	AFECCIÓN TÉCNICA	AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	AFECCIÓN ECONÓMICA	AFECCIÓN ADMINISTRATIVA
C.E.L.A.	En una primera fase la C.E.L.A. no resultaría afectada en su ubicación, aunque si resultarían afectadas las acometidas con la construcción de la plataforma.	La adecuación de las galerías de las líneas de conducción eléctrica sería contemplada en el proyecto de la nueva plataforma, no suponiendo, por ellas mismas, ninguna afección a la programación.	No supondría ninguna afección económica ya que la actuación se encontraría contemplada dentro de la partida de "Galerías de Servicios" de la nueva plataforma.	No hay afección administrativa.
PISTA 18L-36R ACTUAL	La nueva plataforma para el Satélite desplazado podría no afectar, en una primera fase, a la pista 18L-36R actual, pero sí a su calle de rodadura y al apartadero de espera de la cabecera 18L, por lo que habría que prescindir de ellos.	No hay afección a la programación.	No hay afección económica.	No hay afección administrativa.

	ELEMENTO	AFECCIÓN TÉCNICA	AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	AFECCIÓN ECONÓMICA	AFECCIÓN ADMINISTRATIVA
EQUIPOS EN PROYECTO	S.A.T.E.	<p>Necesidad de empleo de un sistema completo de alta velocidad, tipo ITBS para mantener los tiempos de transporte de equipajes.</p> <p>Diferente diseño técnico y funcional según alternativa de conexión de los T123, nuevo Satélite y Edificio Terminal.</p>	<p>Las nuevas necesidades funcionales del SATE se contemplarán en el estudio de "Actualización e integración del diseño conceptual", próximo a adjudicar.</p> <p>Sin embargo, las afecciones a la obra civil sí podrían producir retrasos significativos para la ejecución del SATE.</p>	<p>Se producirían incrementos importantes de costes de ejecución al aumentarse las exigencias técnicas y funcionales al Sistema. Podría ascender a 9.000 Mptas, aunque esta cifra está aún por confirmar.</p>	<p>No se produciría ninguna afección de tipo administrativo, pues el estudio de actualización del Sistema, próximo a adjudicar, ya contemplará las nuevas condiciones que se planteen.</p>
	PEOPLE MOVER INTRA TERMINAL	<p>La nueva disposición del Satélite obligaría a prolongar el Sistema People Mover unos 1.800 m, con las consiguientes implicaciones: mayor coste de inversión y operación y mayores dificultades para la evacuación de pasajeros en caso de fallo del Sistema.</p>	<p>Los cambios en la funcionalidad del Sistema no supondrían incremento del plazo para la instalación, ya que la prolongación del T.S.A. afectaría en mayor grado la programación conjunta.</p>	<p>La afección económica del Sistema APM se centraría en el mayor coste de la superestructura e instalaciones y en la posible necesidad de un incremento del número de vehículos, que podría implicar un cambio en el sistema de control. Se puede estimar en unos 4.900 Mptas.</p>	<p>El nuevo diseño funcional sería asumido en la "Actualización e integración del diseño conceptual", por lo que no se presentaría ninguna afección administrativa.</p>
	PEOPLE MOVER INTER TERMINAL	<p>La modificación del trazado actual implicaría una reducción de su longitud en unos 300 m, y la consiguiente necesidad de relocalización del taller de mantenimiento.</p> <p>Una solución alternativa consistiría en un nuevo trazado en túnel entre el Satélite y los T123.</p>	<p>En la actualidad se encuentra pendiente de adjudicación la ejecución del Sistema, por lo que la modificación del trazado traería consigo un retraso coincidente con el tiempo necesario para volver a definir la nueva situación.</p>	<p>Ahorro en el presupuesto de ejecución en torno a 600 Mptas.</p>	<p>Surgiría la necesidad de informar a los concursantes para la ejecución del Sistema en relación a los cambios que se plantearían, lo que llevaría consigo una modificación o presentación de nuevas propuestas.</p>

ELEMENTO	AFECCIÓN TÉCNICA	AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	AFECCIÓN ECONÓMICA	AFECCIÓN ADMINISTRATIVA
NUEVO ÁREA TERMINAL	<p>El diseño del NET no variaría.</p> <p>Rediseño del Satélite en aspectos como la ampliación de los cuatro módulos laterales, para conseguir el mismo número de posiciones, y las instalaciones para el SATE.</p>	<p>Retraso de unos 2 meses en el Proyecto básico del Satélite.</p>	<p>Leve incremento de presupuesto por reformado del Proyecto básico del Satélite.</p> <p>La ampliación de los dos módulos laterales a cada lado supondría un incremento del orden de 3.990 Mptas, puesto que sería necesario ampliar también hasta tres plantas sótanos.</p>	<p>La adopción del nuevo escenario únicamente supondría la necesidad de aceptar un modificado del Proyecto básico del Satélite, debido a la ampliación del SATE y los dos módulos de ampliación del Satélite.</p>
TÚNEL DEL SATE ENTRE EL NAT Y LOS T123	<p>De decidirse la solución actual, el túnel habría de conectar con una nueva estación de clasificación de equipajes bajo el T.S.A (ver esquema).</p> <p>Una solución alternativa consistiría en la conexión directa del T.S.A. desde el nuevo Satélite con los T123, mediante un túnel de sección similar.</p>	<p>1ª Solución: Reformado del proyecto del túnel y nuevo proyecto de la estación de clasificación.</p> <p>2ª Solución: Nuevo proyecto del túnel para el SATE (importante retraso de la programación del comienzo de las obras del túnel de conexión).</p>	<p>1ª Solución: Presupuesto del reformado de obra del túnel y de proyecto y ejecución de la nueva estación de clasificación y sus conexiones.</p> <p>2ª Solución: Diferencia entre el presupuesto de ejecución del nuevo túnel y los 8.675 Mptas contemplados para el túnel actual.</p>	<p>Adjudicación, mediante concurso público, del nuevo proyecto de la estación de clasificación, en caso de ser aceptada la primera solución.</p>
CENTRALES ELÉCTRICAS (CE1 Y CE2) Y ENERGÉTICA	<p>Deberían ser trasladadas, para disponerlas en zona próximas de los edificios desplazados del Dique y Satélite.</p> <p>Respecto a la Central Energética, si la excesiva longitud de las conducciones diese lugar a unas pérdidas no aceptables, sería necesario duplicarla.</p>	<p>No se afectaría la programación de comienzo de las obras, ya que unos nuevos estudios previos supondrían alrededor de 2 meses.</p>	<p>El traslado de los Sistemas Eléctrico y Energético no supondría grandes variaciones del presupuesto total de cada actuación.</p> <p>La posible duplicación de la Central Energética llevaría consigo un aumento de presupuesto que se estima en 500 Mpts.</p>	<p>Reformado de los estudios de definición y diseño del Sistema Eléctrico y Energético y sus redes de acometidas.</p>
URBANIZACIÓN Y APARCAMIENTOS VARIOS	<p>El posible desplazamiento del Eje Norte-Sur llevaría consigo la reducción de superficie de la Zona Industrial Sur, con las consiguientes modificaciones del proyecto de la Urbanización, mientras que la Zona Norte no resultaría apenas afectada.</p>	<p>Sería necesario el reformado del proyecto de Urbanización, aún no finalizado, lo que podría suponer un retraso de unos 6 meses, no afectando a la programación del comienzo de las obras.</p>	<p>El reformado del proyecto podría suponer en torno al 50% de su presupuesto.</p> <p>Respecto a la ejecución de las obras no se prevén apenas variaciones de presupuesto, incluso podría ser más bajo.</p>	<p>Adjudicación directa del reformado del proyecto.</p>

PROYECTOS EN MARCHA



	ELEMENTO	AFECCIÓN TÉCNICA	AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	AFECCIÓN ECONÓMICA	AFECCIÓN ADMINISTRATIVA
PROYECTOS EN MARCHA	VÍA DE SERVICIO DE MERCANCÍAS	El nuevo trazado habría de utilizar en su recorrido el Túnel de Servicios Aeroportuarios y los viarios internos de las plataformas para enlazar con el viario actualmente diseñado. Debería construirse un túnel para enlazar con el T.S.A. en el área terminal entre pistas.	Al adaptarse en parte al trazado actualmente previsto, no supondría ninguna afección a la programación, salvo la ejecución del túnel en el espacio entre pistas, valorada en 1.150 Mpts.	La construcción de la nueva vía de servicio supondría una disminución de costes, al reducirse la longitud del trazado.	Habría que realizar un reformado del proyecto actual.
	EJES NORTE-SUR Y TRANSVERSAL	La posible exigencia de desplazamiento de estos ejes viarios en 200 metros hacia el Este, supondría importantes modificaciones en el proyecto ya finalizado.	La posible necesidad de modificar el proyecto constructivo supondría en torno a 5 meses, que sería el retraso de comienzo de las obras.	En caso de ser necesario, el reformado del proyecto se estima en unos 170 Mptas. En cuanto a la ejecución de la obra se mantendría el orden de magnitud del presupuesto, e incluso se podría abaratar algo, ya que se estima que el movimiento de tierras sería menor.	En caso de ser necesario, adjudicación directa del reformado del proyecto. Habría que consensuar los nuevos trazados con la Comunidad y el Ayuntamiento de Madrid para la construcción de los viarios, al no haberse aprobado el Plan Especial de Ordenación de Accesos.
	TRAZADOS DE FFCC Y METRO	La afección al trazado del ferrocarril de Cercanías sería pequeña al haberse realizado únicamente estudios previos. Respecto al Metro habría que reformar el proyecto, destacando la afección del paso bajo el encauzamiento y canalización del arroyo de La Plata.	La definición de los nuevos parámetro y requisitos al trazado del Metro entrarían dentro del período establecido en la programación, no afectando al proyecto en su plazo y posiblemente al comienzo de la obra.	Los nuevos trazados del ferrocarril de Cercanías y Metro supondrían ciertas variaciones, aún por estudiar, en los presupuestos correspondientes.	En la actualidad la única afección administrativa sería la aceptación del reformado del proyecto del Metro que realiza la C.A.M.



ELEMENTO	AFECCIÓN TÉCNICA	AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	AFECCIÓN ECONÓMICA	AFECCIÓN ADMINISTRATIVA
PLATAFORMA DE REMOTOS Y 1ª FASE	<p>La construcción de la plataforma de remotos actual, sin instalar los pit de hidrantes, podría ser útil para el Dique en la nueva situación.</p> <p>La superficie de la plataforma 1ª fase actual quedaría reducida en 414.000 m² en su parte Oeste.</p> <p>Sería necesaria la construcción de una plataforma en la nueva ubicación del Satélite.</p>	<p>El nuevo proyecto de la plataforma 1ª fase podría plantear retrasos en el comienzo de su ejecución.</p> <p>La redacción del proyecto para la nueva plataforma se podría realizar en 6 meses, pudiéndose encajar sin afectar excesivamente a la programación general.</p>	<p>Estimaciones de variaciones de costes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevo proyecto de la plataforma 1ª fase: 150 Mptas. - Disminución de coste de dicha plataforma: 7.040. Mptas. - Redacción del nuevo proyecto: 300 Mptas. - Ejecución de la nueva plataforma: 12.160 Mptas. - Nuevas rodaduras: 9.320 Mpts 	<p>Reformado de la obra de la plataforma de remotos y del proyecto de la plataforma 1ª fase.</p> <p>Concurso público para el proyecto de la nueva plataforma.</p>
NUEVO OBSERVATORIO METEREOLÓGICO	<p>Sería necesario determinar un nuevo emplazamiento y reanudar la obra actualmente parada, y cuyo proyecto mantendría su validez.</p>	<p>La afección a la programación correspondería al retraso de reanudación de las obras paradas en la actualidad.</p>	<p>El único coste derivado de la adopción del nuevo escenario sería el correspondiente al replanteo y viario realizado.</p>	<p>La obra se encuentra parada, pudiéndose mantener esta situación durante 6 meses sin ninguna afección, hasta que se decida la nueva ubicación del edificio e instalaciones.</p>
DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE	<p>El Centro de Distribución de Combustible no vería afectada su localización, modificándose la red, a contemplar en el proyecto, para suministro a los hidrantes de las plataformas.</p>	<p>El proyecto a realizar contemplaría la nueva disposición de hidrantes, no produciéndose afecciones a la programación.</p>	<p>La modificación de longitud de las conducciones de distribución, daría lugar a variaciones proporcionales en su coste previsto. Podría suponer alrededor de 800 Mptas.</p>	<p>No se producirían afecciones administrativas.</p>



	ELEMENTO	AFECCIÓN TÉCNICA	AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN	AFECCIÓN ECONÓMICA	AFECCIÓN ADMINISTRATIVA
OTRAS AFECCIONES	ORDENACIÓN URBANÍSTICA	Sin la redacción y aprobación de un nuevo Plan Especial del Sistema General Aeroportuario no podrían comenzar las obras del NAT (aunque no se adoptase el nuevo escenario)	Necesidad de un plazo mínimo de 1 año para la redacción (6 meses) y aprobación (mínimo 6 meses) de un nuevo Plan Especial.	El coste de elaboración del Plan Especial del Sistema General Aeroportuario se asume en los trabajos del Proyecto FSAM	Es necesaria la aprobación por la CAM, de un nuevo Plan Especial que diese cobertura legal urbanística a los desarrollos que se prevean en el Plan Director del Aeropuerto.
	EXPROPIACIONES	En el área que ocuparía la nueva plataforma existen varias parcelas, con una superficie aproximada de 388.000 m ² , que no son propiedad de Aena y por lo que sería necesario comprar o expropiar, Expropiación de terrenos para el nuevo posible trazado de la Carretera de Paracuellos.	El proceso de expropiación de estas parcelas comenzó en agosto de 1998 y podría prolongarse durante 2 años o más, lo que podría afectar a la programación. Se debería comenzar a estudiar el proceso de expropiación del terreno necesario para la Carretera de Paracuellos	Con un coste mínimo establecido de 5.000 pts/m ² , el montante de expropiaciones para la nueva plataforma ascendería a unos 2.000 Mpts. Si fuese necesario expropiar para el nuevo trazado de la Carretera de Paracuellos el montante ascendería a 1.930 Mptas	Es necesaria la tramitación de los correspondientes expedientes de expropiación en aquellos casos en que no se decida la compra de la parcela

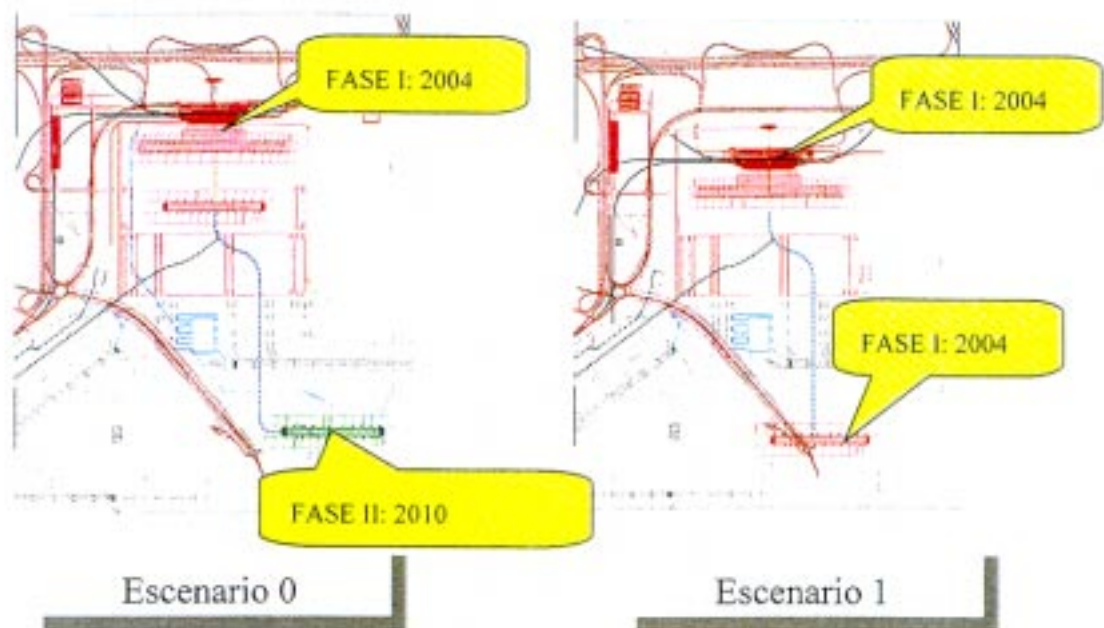
3.3. COSTES

Una vez que se han identificado los elementos afectados, se ha procedido a cuantificar la afección en aquellos en los que se disponía del mínimo nivel de definición para poder realizarlo.

A partir de una primera estimación de inversiones necesarias para llegar a los Escenarios 0 y 1, se han cotejado las cifras con las estimadas por el Plan Barajas para dichos escenarios. De esta forma, los resultados han sido consensuados desde diferentes evaluaciones realizadas por distintas organizaciones involucradas en el desarrollo del Plan Barajas.

Elementos como los Sistemas de transporte de equipajes y pasajeros, SATE y People Mover, encierran una complejidad superior al resto, por lo que se ha estimado su valoración, a falta de los resultados que se obtengan en los estudios previos necesarios para adaptarlos al nuevo escenario.

Como valoración inicial se puede considerar un incremento del coste del sistema SATE de 9.000 Mpts., de los cuales cinco mil corresponderían a la puesta en servicio de un sistema de alta velocidad tipo ITBS, y los cuatro mil restantes al coste de la instalación DCV.



Tanto las mediciones como los costes unitarios no son exhaustivos en muchos casos, pero si permiten proporcionar el orden de magnitud que se requiere en cada elemento afectado para evaluar si el coste del nuevo escenario es asumible o no

Existen otras partidas como nuevos estudios previos, reformados de proyectos y proyectos nuevos y pequeñas modificaciones en las redes de acometida de agua, electricidad, comunicaciones, etc. que no están considerados en este presupuesto y que podrían hacerlo aumentar, por lo que se ha considerado una partida alzada de 2.000 Mptas.

En la columna "Observaciones", se han clasificado las afecciones dependiendo de si aportaban un **coste directo**, es decir, cuyo único responsable es el movimiento de los Edificios Terminales, o bien una **inversión adelantada**, esto es, como consecuencia de adelantar ciertas actuaciones, que en cualquier caso habrían de ser realizadas para conseguir un aeropuerto capaz de soportar el incremento de la demanda a partir del año 2.010. También se han indicado como **inversiones perdidas** los costes de las obras ya realizadas y no utilizables en el nuevo escenario.



Afecciones que produciría en el Plan Barajas un desplazamiento del NAT

Elemento	Medición	Costes Unitarios	Presupuesto	Observaciones
Arquitectura Satélite	36.286 m ²	110.000pts / m ²	3.990 Mpts	Inversión adelantada
T.S.A (nuevo)	650 m	5 Mpts / m	3.250 Mpts	Inversión adelantada
T.S.A. (ejecutado y no utilizable)	140 m	5 Mpts / m	700 Mpts	Inversión perdida
T.S.A.(demolición)	140 m	1,5 Mpts /m	210 Mpts	Coste directo
Canalización Tía Martina – La Plata	1.835 m	600.000 pts / m	1.100 Mpts	Inversión adelantada
Carretera Paracuellos (incluye Puente Jarama)	5.500 m	400 Mpts / km	2.200 Mpts	Inversión adelantada
Colector de Barajas y tuberías	1.500 m	135 Mpts / km	200 Mpts	Inversión adelantada
Plataforma 1ª Fase	-414.200 m ²	17.000 pts / m ²	-7.040 Mpts	Ahorro por no construcción
Nueva Plataforma	640.000 m ²	17.000 pts / m ²	10.880 Mpts	Inversión adelantada
Campo de Vuelos (Rodaduras y 3 salidas ráp)	777.000 m ²	12.000 pts / m ²	9.320 Mpts	Inversión adelantada
Via de Servicio de Mercancías (túnel)	500 m	2,3 Mpts / Km	1.150 Mpts	Inversión adelantada
People Mover Inter Terminales T123 - NET	-300 m	2.000 Mpts / Km	-600 Mpts	Ahorro por menor longitud de recorrido
People Mover Intra Terminal NET – Satélite. Instalación y software			4.900 Mpts	Inversión adelantada
SATE NET – Satélite			9.000 Mpts	Inversión adelantada ^{3,4}
Distribución de combustible			800 Mpts	Inversión adelantada ⁵
Sistema Eléctrico y Energético			500 Mpts	Inversión adelantada
Expropiaciones	388.260 m ²	5.000 pts / m ²	1.940 Mpts	Inversión adelantada
Expropiaciones Carretera Paracuellos	386.000 m ²	5.000 pts / m ²	1.930 Mpts	Inversión adelantada
Contingencias (Proyectos, estudios nuevos, ...)			2.000 Mpts	Coste directo
Coste directo			2.210 Mpts	⁶
Inversiones perdidas			700 Mpts	
Inversión adelantada			51.160 Mpts	
Ahorro por inversiones que no se ejecutan			-7.640 Mpts	

³ Estimación sin confirmar

⁴ Esta cantidad corresponde al sistema ITBS y a la instalación de DCV

⁵ Estimación sin confirmar

⁶ En esta cantidad no está valorada la nueva estación de clasificación de equipajes del SATE entre T123 y los Nuevos Edificios Terminales



4. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN EN AMBOS ESCENARIOS



4.1. INTRODUCCIÓN

Para estudiar la eficiencia en la operación de cada escenario de estudio, primero debe determinarse de manera aproximada las necesidades de posiciones de estacionamiento y la configuración de las calles y áreas de movimiento en la plataforma. Puesto que éstas determinan en gran medida las características de un aeropuerto, pues condicionan los tiempos de operación y la puntualidad de los vuelos.

Si se dimensiona con un margen de seguridad muy amplio se incurre en costes innecesarios y si se limita en exceso el valor de los parámetros, el sistema no será capaz de adaptarse fácil y rápidamente a la demanda futura, introduciendo demoras en la operación y disminuyendo la calidad del servicio; en este caso el coste de oportunidad es excesivamente elevado.

Estas necesidades deben determinarse como paso previo al estudio de costes de operación por parte de las compañías en el nuevo escenario de futuro en que devenga el actual Aeropuerto de Madrid-Barajas.

En este capítulo se analiza la implicación que pueden tener en el desarrollo futuro del aeropuerto de Madrid-Barajas las distintas alternativas de explotación de las diferentes superficies terminales programadas que puedan ser planteadas tal y como se han desarrollado los escenarios de áreas terminales en los capítulos anteriores. Los dos escenarios para analizar son:

Escenario 0. Dique Adosado para tráfico nacional y Satélite según programación del Plan Barajas para el tráfico internacional.

Escenario 1. Dique Adosado para tráfico nacional y Satélite situado entre pistas para tráfico internacional.

Se tratará de ubicar el tráfico esperado en el horizonte del año 2010, adaptándolo a las posiciones de contacto que cada escenario sea capaz de albergar.

Con ello, puede medirse el coste de operación de cada escenario y tener una imagen de la operativa normal de las compañías en cada caso.

Las consideraciones realizadas aportarán criterios para optar por una configuración de operación en cuanto a dedicación de área terminal y plataforma a los tráficos que se presentarán en Madrid en el futuro.

Dada la complejidad del estudio y el margen de tiempo necesario para la obtención de resultados, se han realizado una serie de hipótesis que simplifican la realización del trabajo, asegurando un equilibrio razonable entre la calidad de los resultados obtenidos y el margen de error cometido.

Se propone, si los plazos lo permiten, la realización de estudios de simulación que permitan ofrecer resultados con un mayor grado de confianza.



4.2. ADECUACIÓN DE LA DEMANDA

Los datos de partida tenidos en cuenta en el análisis de las alternativas de configuración del área terminal son:

- Planes de vuelos previstos para el año 2010
- Evolución de la mezcla de aeronaves
- Posiciones de estacionamiento demandadas por los dos parámetros anteriores.

4.2.1. PLAN DE VUELOS

Las ilustraciones siguientes resumen la demanda prevista para el horizonte de estudio, año 2010, de acuerdo a los planes de vuelos del grupo Iberia según la previsión de demanda elaborada para el proyecto *fsam*:

Ilustración: PERFIL DÍA TIPO

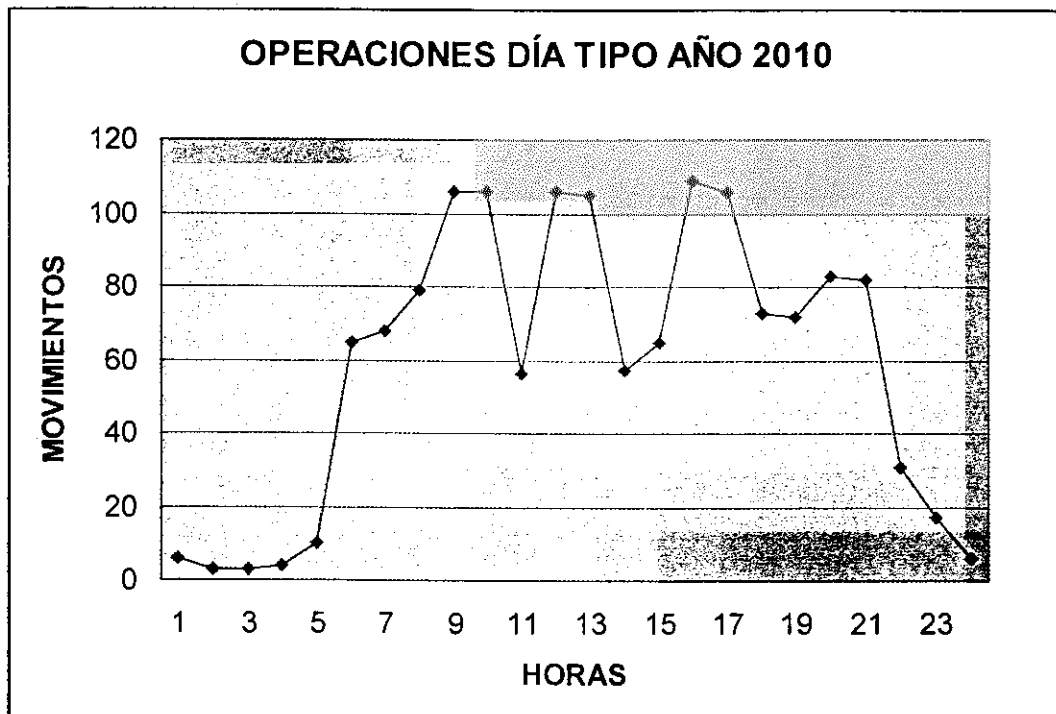


Ilustración: PERFIL DÍA TIPO GRUPO IBERIA

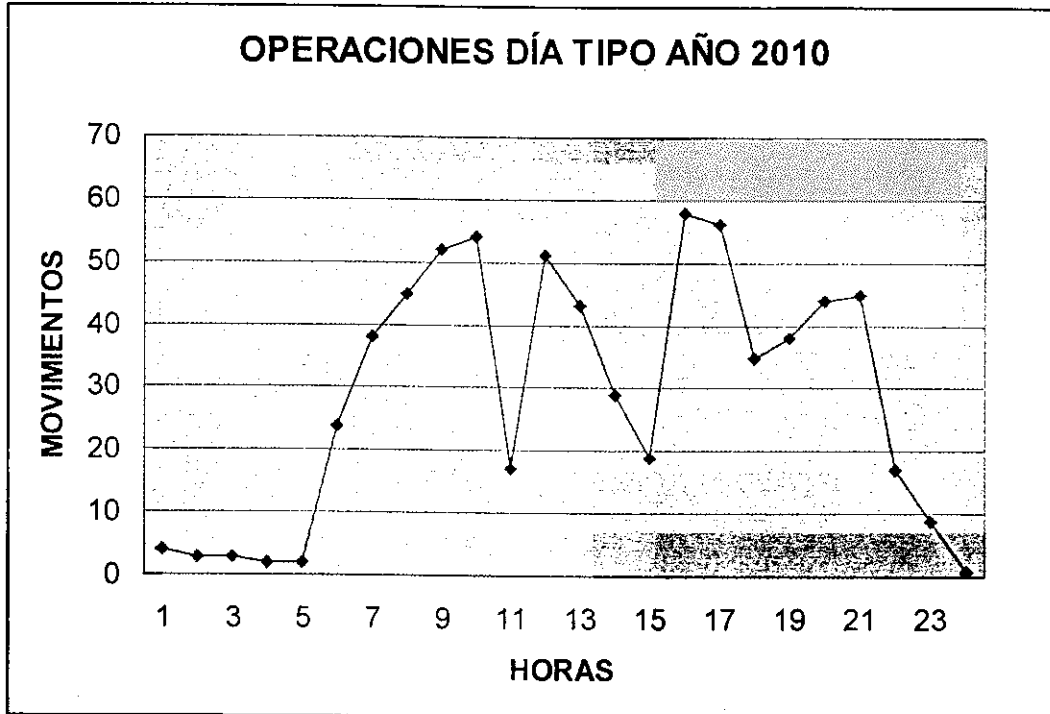


Ilustración: LLEGADAS EN DÍA TIPO GRUPO IBERIA

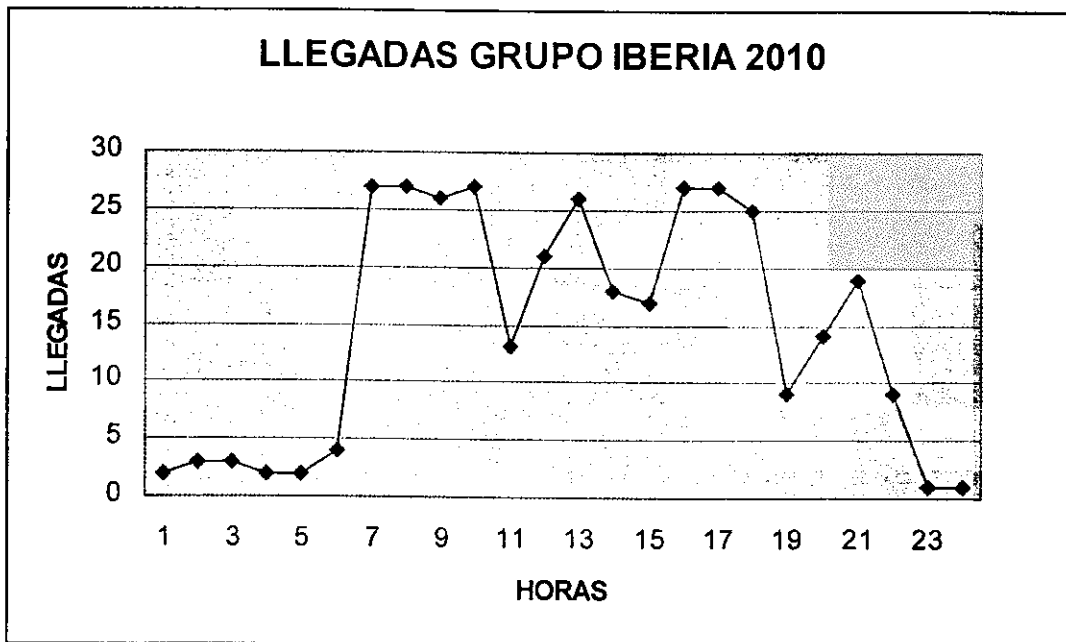
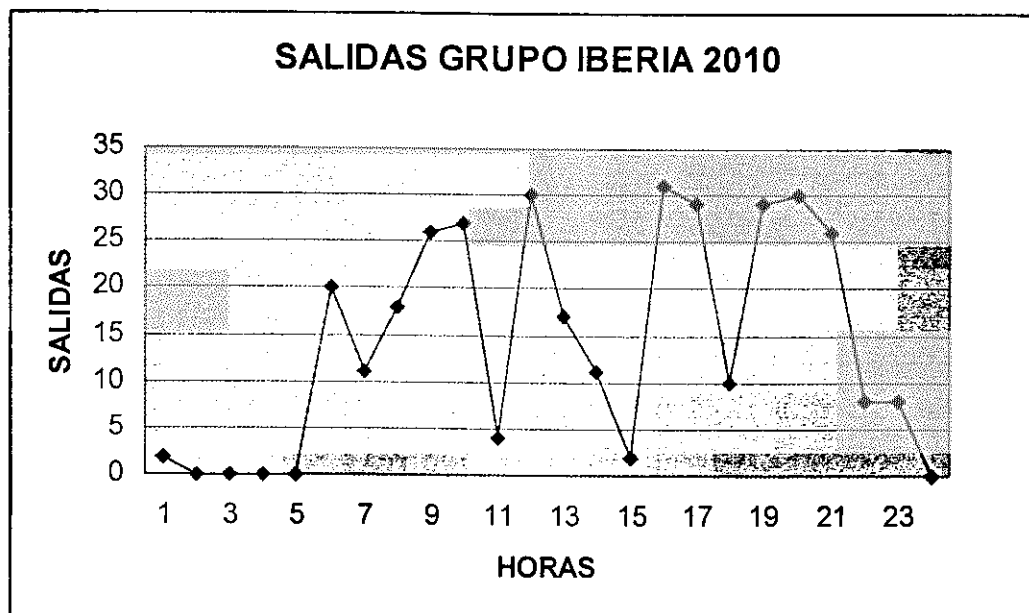


Ilustración: SALIDAS EN DÍA TIPO GRUPO IBERIA



La mezcla prevista de aeronaves para cada tipo de tráfico en el horizonte de estudio (año 2.010) es:

Tabla: MEZCLA DE AERONAVES GRUPO IBERIA, AÑO 2010

TRÁFICO	MEZCLA DE AERONAVES (%)				
	TIPO F	TIPO E	TIPO D	TIPO C	TIPO R
INT	14%	52%	19%	15%	0%
NAC	0%	2%	17%	62%	19%
UE NSC	0%	0%	23%	77%	0%
UE SCH	0%	5%	26%	55%	14%

Según el Plan de vuelos y la mezcla de aeronaves, los movimientos previstos son:

Tabla: MOVIMIENTOS DÍA TIPO GRUPO IBERIA POR TIPO DE AERONAVE Y TRÁFICO, AÑO 2010

TRÁFICO	MOVIMIENTOS POR TIPO DE AERONAVE					
	Total	TIPO F	TIPO E	TIPO D	TIPO C	TIPO R
INT	118	17	62	23	18	0
NAC	449	0	9	76	279	85
UE NSC	27	0	0	6	21	0
UE SCH	233	0	12	60	128	33
TOTAL	827	17	82	165	445	118

Para este estudio, los movimientos se agrupan en domésticos (nacional y schengen) e internacionales (no schengen e internacional puro), según el área terminal al que se dirigirían estas aeronaves.

Tabla: MOVIMIENTOS GRUPO IBERIA POR TIPO DE AERONAVE Y ÁREA DESTINO, AÑO 2010

TRÁFICO	MOVIMIENTOS POR TIPO DE AERONAVE					
	Total	TIPO F	TIPO E	TIPO D	TIPO C	TIPO R
DOM	682	0	21	137	406	118
INT	145	17	61	28	39	0
TOTAL	827	17	82	165	445	118

Esta última tabla representa el tráfico al que debe dar servicio el Aeropuerto de Madrid-Barajas en el horizonte del 2010.

4.2.2. ADECUACIÓN DE LA DEMANDA A LOS ESCENARIOS CONSIDERADOS

De acuerdo con el tráfico esperado que se ha esquematizado en el punto anterior, con los tiempos de escala que seguidamente se consideran, se determina la posibilidad de acogida de cada escenario según las necesidades de posiciones de estacionamiento.

TRÁFICO	TIPO AERONAVE	ESCALA
Puente aéreo	Todas	60 min
Nacional y Schengen	CVIII	75 min
Nacional y Schengen	Todas	90 min
Internacional y no Schengen	C	120 min
Internacional y no Schengen	D	240 min
Internacional y no Schengen	E y F	260 min

Se estudia cada escenario para ver cómo se adecúa a la demanda prevista.



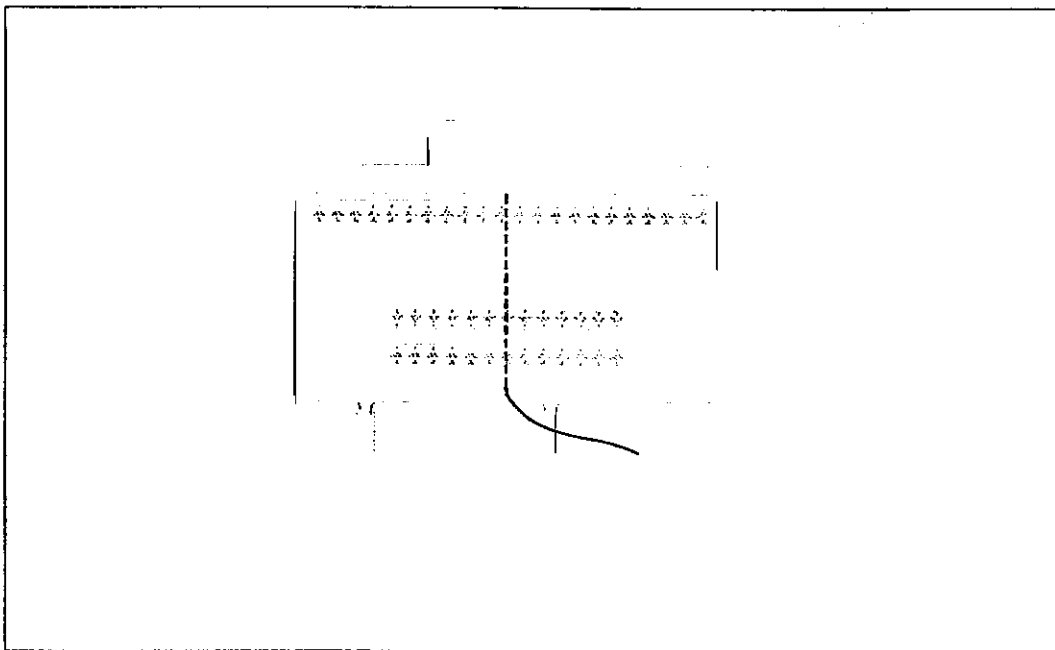
4.2.3. ESCENARIO 0

Dique adosado y satélite en la NAT, en el dique se atiende al tráfico doméstico y en el satélite al internacional:

AÑO 2010		Esc 0		Número de puertas			
TIPO DE TRÁFICO	UBICACIÓN	F	E	D	C	Global	
Doméstico	Dique	0	2	9	26	37	
Internacional	Satélite	3	14	6	3	25	
Puente aéreo	Dique	0	0	8	4	37	
Aviación Regional	Remoto	-	-	-	-	-	

La situación física de las áreas para atender las aeronaves se ilustra en el siguiente croquis.

Ilustración: ESCENARIO 0



4.2.4. ESCENARIO 1

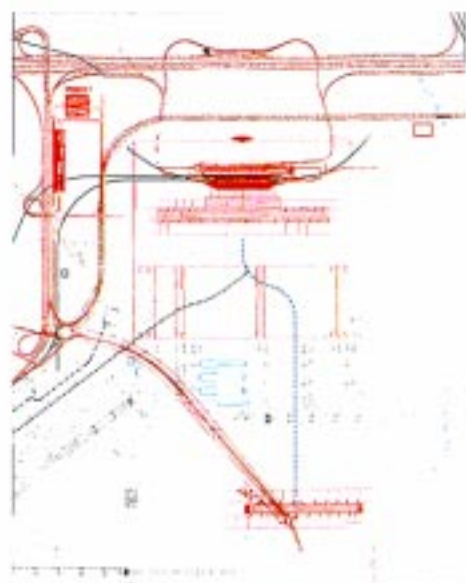
Dique adosado y satélite entre pistas, en el dique se atiende al tráfico doméstico y en el satélite al internacional:

AÑO 2010		Número de puertas				
TIPO DE TRÁFICO	Esc 1	F	E	D	C	Global
Doméstico	Dique	0	2	9	26	37
Internacional	Satélite	3	14	6	3	25
Puente aéreo	Dique	0	0	8	4	37
Aviación Regional	Remoto	-	-	-	-	-

Puesto que el escenario 1 se define a partir del satélite utilizado en la definición de la NAT, las cifras de posiciones disponibles son exactamente las mismas que las del escenario 0.

De la adaptación al diseño del Plan Barajas realizada anteriormente, según las alternativas de ampliación del programa *fsam* (soluciones O-11 y O-15) surge la configuración física del Escenario 1, ilustrada en el siguiente croquis:

Ilustración: ESCENARIO 1



El tráfico doméstico sería atendido en el dique y parte del satélite (las denominadas posiciones flexibles) y el resto del satélite se utilizaría para tráfico internacional.

4.2.5. DEFINICIÓN DE POSICIONES DE ESTACIONAMIENTO

En cada uno de los escenarios se han situado los distintos tipos de estacionamiento según las aeronaves que pueden ser asistidas en ellos. Asimismo, se han localizado los estacionamientos remotos y sus diferentes tipos.

Este ejercicio permite calcular los costes operativos según la situación de los distintos tipos de aeronaves.

Asimismo, se estudia la posición de los remotos dependiendo de su naturaleza: domésticos o internacionales, con la consiguiente diferencia en cuanto a distancia hasta las cabeceras de las pistas.

Para este ejercicio, se ha tomado la mezcla de aeronaves y movimientos previstos para el Grupo Iberia en el año horizonte 2005. Estas cifras son las que aparecen a continuación.

Tabla: MEZCLA DE AERONAVES GRUPO IBERIA, AÑO 2005

TRÁFICO	MEZCLA DE AERONAVES (%)				
	TIPO F	TIPO E	TIPO D	TIPO C	TIPO R
INT	0%	61%	22%	17%	0%
NAC	0%	7%	14%	59%	19%
UE NSC	0%	0%	23%	77%	0%
UE SCH	0%	0%	27%	59%	14%

Según el Plan de vuelos y la mezcla de aeronaves, los movimientos previstos son:

Tabla: MOVIMIENTOS DÍA TIPO GRUPO IBERIA POR TIPO DE AERONAVE Y TRÁFICO, AÑO 2005

TRÁFICO	MOVIMIENTOS POR TIPO DE AERONAVE					
	Total	TIPO F	TIPO E	TIPO D	TIPO C	TIPO R
INT	97	0	59	22	16	0
NAC	389	0	27	56	230	76
UE NSC	19	0	0	4	15	0
UE SCH	195	0	0	53	116	26
TOTAL	700	0	86	135	377	102

Nuevamente, los movimientos se agrupan en domésticos (nacional y schengen) e internacionales (no schengen e internacional puro), según el área terminal al que se dirigirían estas aeronaves.

Tabla: MOVIMIENTOS GRUPO IBERIA POR TIPO DE AERONAVE Y ÁREA DESTINO, AÑO 2005

TRÁFICO	MOVIMIENTOS POR TIPO DE AERONAVE					
	Total	TIPO F	TIPO E	TIPO D	TIPO C	TIPO R
DOM	584	0	27	109	346	102
INT	116	0	59	26	31	0
TOTAL	700	0	86	135	377	102

Esta última tabla representa el tráfico al que debe dar servicio el Aeropuerto de Madrid-Barajas en el horizonte del 2005.



4.3. COSTES OPERACIÓN AERONAVES

4.3.1. DISTANCIAS MEDIAS POR TIPO DE POSICIÓN

En la siguiente tabla aparecen los valores medios de las distancias a cabecera en cada escenario de estudio. Conviene destacar que en el cálculo de esas distancias medias se ha realizado una posible segregación⁷ en la que a cada puesto de estacionamiento se le asignaba una cabecera para las operaciones de aterrizaje y despegue. Las hipótesis utilizadas a la hora de realizar esta asignación han sido:

- Aeronaves tipo F y E operaran en las pistas situadas más hacia el oeste, ya que estas pistas son de mayor longitud que las otras.
- Aeronaves tipo D en la medida de lo posible operarían también en las pistas principales, si bien, algunos modelos de aeronave pueden operar en las secundarias (pistas situadas al este).
- Aeronaves tipo C utilizarían preferentemente las pistas más cercanas a su posición de estacionamiento, con la única limitación de la capacidad de pistas.
- Aeronaves pequeñas utilizadas en vuelos regionales son asignadas en su mayoría a las pistas secundarias, situadas más hacia el este.

El número de operaciones previstas en cada pista es aquel que minimiza los costes teniendo en cuenta la capacidad de cada pista y que las operaciones de T1, T2 y T3 en su mayoría se realizarían en las pistas actuales.



⁷ En la segregación de la operación por pistas se procura que la operación del Grupo Iberia no supere las 38 ops/h en las pistas actuales por la limitación a 75 ops/h. que podría tener el sistema de pistas principales (las actuales) dado que su operación representará el 50% de los movimientos diarios. Sin embargo, para este análisis debería tenerse en cuenta la operación en hora punta y según las oleadas de la operación "hub" para llegar de manera más exacta a los umbrales de operación de cada pista por los diferentes tipos de aeronave mediante una simulación de los escenarios considerados. El número de operaciones a la hora puede llegar a las 120 y en el año 2010 se tienen del orden de 90 ops/h de media, fácilmente acomodables si no se tienen en cuenta las puntas.

Tabla: DISTANCIAS MEDIAS (en m) EN ATERRIZAJES POR TIPO DE AERONAVE

TIPO DE OPERACIÓN			TIPO DE AERONAVE				
			F	E	D	C	R
ESC0	DOM	33L	0	2.150	2.600	3.050	3.300
	INT	33L	2.200	2.300	2.700	2.500	1.900
	DOM	33R	0	4.050	4.400	4.800	5.100
	INT	33R	0	4.050	4.500	4.250	3.700
ESC1	DOM	33L	0	1.900	2.400	2.800	1.960
	INT	33L	1.635	2.250	2.500	2.600	2.320
	DOM	33R	0	3.500	4.100	4.400	4.200
	INT	33R	0	2.300	1.125	1.240	1.100

Tabla: DISTANCIAS MEDIAS (en m) EN DESPEGUES POR TIPO DE AERONAVE

TIPO DE OPERACIÓN			TIPO DE AERONAVE				
			F	E	D	C	R
ESC0	DOM	36L	0	2.900	2.500	2.650	1.700
	INT	36L	1.250	1.800	2.400	1.550	1.500
	DOM	36R	0	6.150	5.650	5.850	5.000
	INT	36R	0	4.600	5.650	4.500	4.000
ESC1	DOM	36L	0	1.950	1.550	2.050	1.850
	INT	36L	800	900	2.300	2.400	2.070
	DOM	36R	0	5.100	4.750	5.200	4.325
	INT	36R	0	1.250	1.000	1.115	1.250

La utilización de estas longitudes para el cálculo del coste operativo total por escenario es detallada en el Anexo B.

4.3.2. COSTES DE OPERACIÓN

Para el cálculo de los costes de operación de cada escenario se estima en 30 km/h la velocidad media para todas las aeronaves en plataforma y calles de rodadura.

El coste de operación medido en coste de aeronave por hora, según su tipo es:

Tabla: COSTES UNITARIOS DE OPERACIÓN

TIPO AERONAVE	F	E	D	C	R
COSTE (MPts/h)	2,30	1,75	1,45	1,00	0,40

Para el cálculo de costes en cada escenario, se utiliza la flota prevista para el Grupo Iberia en los años 2005 y 2010, interpolando las cifras obtenidas para cada año intermedio.

Los costes en que se incurren por escenario, para el año 2010 son:

Tabla: COSTE DIARIO DE OPERACIÓN AÑO 2010

Costes operativos diarios debidos a los tiempos de rodadura (MPts)				
	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	% DISMINUCIÓN
ESC0	46,8	44,6	91,4	
ESC1	39,6	30,8	70,4	23%

Igualmente, en el año 2005 se encuentra:

Tabla: COSTE DIARIO DE OPERACIÓN AÑO 2005

Costes operativos diarios debidos a los tiempos de rodadura (MPts)				
	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	% DISMINUCIÓN
ESC0	35,3	30,7	66,0	
ESC1	29,5	19,6	49,1	26%

Si sólo se tiene en cuenta el coste de combustible, la rodadura en tierra tendría un coste aproximado dado en millones de pesetas por hora en la siguiente tabla.



Tabla: COSTES UNITARIOS POR GASTO DE COMBUSTIBLE

TIPO AERONAVE	F	E	D	C	R
COSTE (MPts/h)	0,7	0,3	0,2	0,1	0,05

De esta forma, el resultado en coste diario se establecería, para el año 2010 en:

Tabla: COSTE DIARIO POR GASTO DE COMBUSTIBLE EN RODADURAS, AÑO 2010

Costes operativos diarios debidos a los tiempos de rodadura (MPts)				
	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	% DISMINUCIÓN
ESC0	5,8	5,4	11,3	
ESC1	4,9	3,7	8,6	24%

Tabla: COSTE DIARIO POR GASTO DE COMBUSTIBLE EN RODADURAS, AÑO 2005

Costes operativos diarios debidos a los tiempos de rodadura (MPts)				
	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	% DISMINUCIÓN
ESC0	4,3	3,8	8,1	
ESC1	3,6	2,4	6,0	26%

Si se mide en tiempo, las diferencias entre los escenarios de estudio quedan establecidas en:

Tabla: TIEMPO MEDIO DIARIO INVERTIDO EN RODADURAS, AÑO 2010

Tiempos medios operativos diarios debidos a la rodadura (min)				
	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	% DISMINUCIÓN
ESC0	2.763	2.640	5.404	
ESC1	2.311	1.931	4.241	22%



Tabla: TIEMPO MEDIO DIARIO INVERTIDO EN RODADURAS, AÑO 2005

Tiempos medios operativos diarios debidos a la rodadura (min)				
	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	% DISMINUCIÓN
ESC0	2.016	1.657	3.674	
ESC1	1.618	1.125	2.743	25%

4.3.3. RESUMEN COSTES OPERACIÓN AERONAVES

Año 2010

El Escenario 1 representa una mejora en costes operativos de un 23 % respecto del Escenario 0. Esto significa un ahorro diario de unos 21 MPts que en términos anualizados es casi de 6.600 MPts.

Sólo en gasto de combustible se encuentra un ahorro del Escenario 1 sobre el 0 de un 24 % que, traducido a Pts es de 2,7 MPts diarios. Al año supone un ahorro de casi 840 MPts.

El tiempo diario ahorrado en las rodaduras es de más de 19 horas, que representa más de 6.100 horas anuales.

Año 2005

El Escenario 1 mejora los costes operativos en un 26 % respecto del Escenario 0. Esto representa un ahorro diario de 17 MPts que, al año, es de más de 5.300 MPts.

Sólo en gasto de combustible se encuentra un ahorro del Escenario 1 sobre el 0 de un 26 % que es de 2,1 MPts diarios. Al año supone un ahorro de casi 660 MPts.

El tiempo diario ahorrado en las rodaduras es de casi 16 horas, que representa casi 4.900 horas anuales.



4.4. COSTES OPERACIÓN PASAJEROS

4.4.1. DISTANCIAS MEDIAS

Para cada escenario se han medido las distancias medias recorridas por los pasajeros desde el acceso al edificio terminal hasta la entrada de la aeronave.

Se ha tenido en cuenta las diferentes formas de desplazamiento en el aeropuerto:

- A pie
- En cinta transportadora
- En “people mover”

Para los cambios de nivel se ha supuesto una cantidad fija de 4 minutos en desplazamientos verticales de una planta.

Los pasajeros esperados en el Aeropuerto de Madrid-Barajas en el horizonte del año 2010 teniendo en cuenta sólo los transportados por el Grupo Iberia son encontrados a partir del plan de vuelos utilizado para el día tipo:

Para este estudio, los movimientos se agrupan en domésticos (nacional y schengen) e internacionales (no schengen e internacional puro), según el área terminal al que se dirigirán los pasajeros.

Tabla: PASAJEROS POR TIPO DE GESTIÓN, AÑO 2010

TRÁFICO	TOTAL
DOM	61.845
INT	13.788
TOTAL	75.634

De esta tabla puede inferirse con rapidez que el escenario que mejor trate a los pasajeros domésticos será el que arroje un menor coste.

Las velocidades empleadas en cada tipo de trayecto son:

Tabla: VELOCIDADES TIPO

MEDIO	VELOCIDAD
Pie	3 km/h



Cinta transportadora	7 km/h
People Mover	40 km/h

Con objeto de simplificar el estudio no se ha tenido en cuenta al pasajero en conexión o tránsito. Asimismo, tampoco se ha considerado el aumento de tiempo para el pasajero que supone ser desembarcado en remoto.

4.4.2. COSTES MEDIOS EN CADA ESCENARIO

Los resultados obtenidos tras las mediciones expuestas en el Anexo C, teniendo en cuenta que se estima un coste global de 2.400 Pts/h, son:

Tabla: COSTE IMPUTABLE A RECORRIDO DE PASAJEROS, AÑO 2010

	COSTE EN MPts/día		TOTAL
ESC0	DOM	38,4	59,5
	INT	21,1	
ESC1	DOM	38,4	61,7
	INT	23,3	

El Escenario 1 no penaliza demasiado al pasajero respecto del Escenario 0, teniendo en cuenta que impone desplazamientos hasta el satélite a todos los pasajeros internacionales. En términos anualizados, la diferencia es de 680 MPts a favor del Escenario 0.

En el año 2005, se tienen estas otras cifras:

Tabla: COSTE IMPUTABLE A RECORRIDO DE PASAJEROS, AÑO 2005

	COSTE EN MPts/día		TOTAL
ESC0	DOM	31,3	48,6
	INT	17,2	
ESC1	DOM	31,3	50,3
	INT	19,0	



Esto equivale a una diferencia de unos 555 MPts al año.

En otro orden de cosas, si debe tenerse en cuenta el coste socioeconómico de la pérdida de tiempo por parte del pasajero, ha de considerarse el tiempo que el pasajero pasa dentro de la aeronave antes de desembarcar. En cada escenario, el tiempo es diferente y, por ende, los costes socioeconómicos en los que se incurre.

En el año 2010, el número de asientos ofertados en la aeronave tipo es de 171,1 asientos/aeronave; en el año 2005 es de 163 asientos/aeronave.

Si se estiman los factores de ocupación previstos para los años horizonte de estudio y un coste medio de 2.400 Pts/hora para el pasajero, teniendo en cuenta la diferencia de tiempo en rodaduras existente entre los dos escenarios considerados, el ahorro en términos de coste socioeconómico para el pasajero, sería el que evidencia la siguiente tabla:

Tabla: DIFERENCIA DE COSTES PARA EL PASAJERO (ESC0-ESC1)

AÑO HORIZONTE	MPts/día	MPts/año
2005	4,6	1.456
2010	6,0	1.904



4.4.3. RESUMEN COSTES OPERACIÓN PARA EL PASAJERO

El coste socioeconómico de la pérdida de tiempo por parte del pasajero resulta de gran importancia si se tienen en cuenta las cifras anualizadas que se han encontrado.

La diferencia entre el Escenario 0 y el Escenario 1 es de más de 1.900 MPts/año en términos de tiempo rodando hasta llegar a la posición de estacionamiento, para el máximo horizonte considerado, año 2010.

Sin embargo, no son tan importantes las diferencias entre ambos escenarios en lo relativo a tiempos empleados en el desplazamiento hasta o desde el avión dentro de las áreas terminales, puesto que se trata de 2,2 MPts al día, es decir, unos 680 MPts al año en el 2010.

Esto significa que el verdadero ahorro, también para el pasajero, se encuentra en la disminución de tiempos de rodadura.



5.RESUMEN ECONÓMICO



5.1. COSTES

En el apartado de costes, se estimaron las cantidades necesarias para llegar al Escenario 1 respecto del presupuesto y programa actual del Plan Barajas.

El resumen de los costes encontrados se ofrece en la siguiente tabla:

Tabla: RESUMEN COSTE AFECCIONES

Coste directo	2.210 Mpts
Inversiones perdidas	700 Mptas
Inversión adelantada	51.310 Mpts
Ahorro por inversiones que no se ejecutan	-7.640 Mpts

El coste final sería de 45.880 Mpts. Si se tiene en cuenta que parte de la inversión es “adelantada”, es decir, que en cualquier caso sería realizada en el futuro si se ejecutara el Escenario 0, aparece, en pesetas constantes de 1999 un ahorro de 5.430 Mpts.



5.2. INGRESOS

La modificación de la posición del Satélite traería como consecuencia una mejora en la operatividad del aeropuerto desde la entrada en servicio del nuevo Escenario 1, alrededor del año 2004.

Las ventajas en la operación vienen dadas, sobre todo, por dos hechos:

- El desplazamiento del NET
- El desplazamiento del Edificio Satélite

El desplazamiento del NET, incide en diversos aspectos que suponen una serie de ventajas, expuestas anteriormente y que son recapituladas en:

- 1) Logra mejoras significativas en la operatividad del área terminal:
- 2) Mejora los accesos al área terminal, al aumentar el espacio disponible.
- 3) Reducción de la distancia del "People Mover", del SATE y del resto de sistemas e instalaciones que lo unirían con los actuales terminales T1, T2 y T3
- 4) Se dispone de mayor espacio pavimentado en la plataforma para estacionamientos remotos y ofrece un potencial desarrollo de zonas cercanas al área terminal.

El desplazamiento del Edificio Satélite permite disminuir los tiempos de rodadura, sobre todo teniendo en cuenta su central ubicación que mejora considerablemente este parámetro en la operación de las pistas secundarias (tercera y cuarta pistas).

El ahorro en la operación, por parte de las compañías aéreas, en términos de reducción de costes en el Escenario 1 respecto al Escenario 0 ha sido estimado en el capítulo anterior de este documento, y se encuentra en la tabla global de ahorro que aparece seguidamente tanto para el tráfico esperado en el año 2010 como para el horizonte del año 2005.

Otro concepto sería el ahorro de tiempo que supone para el pasajero que se encuentra embarcado, valorado en términos económicos, en el nuevo escenario respecto al actual, tanto en el horizonte 2010, como en el del 2005. Su valoración se estima en las cifras de la tabla global de ahorro.

Por otro lado, los desplazamientos del pasajero en áreas terminales, desde su entrada al aeropuerto hasta el embarque a la aeronave y viceversa, son diferentes en cada escenario de estudio. El resumen de lo aparece en el capítulo anterior se ofrece en la tabla global de ahorro.

El ahorro conjunto de estos tres conceptos, también aparece en la tabla global de ahorro como ahorro social.

Tabla: TABLA GLOBAL DE AHORRO EN OPERACIÓN (MPts)

OPERACIÓN	AHORRO DÍA	AHORRO AÑO	AHORRO SOCIAL
2005	17,0	5340,5	6242,4
2010	20,9	6596,2	7820,9

Si en las estimaciones de ahorro sólo se tiene en cuenta el coste del combustible, se llega a otra tabla global de ahorro:

Tabla: TABLA GLOBAL DE AHORRO EN COMBUSTIBLE (MPts)

COMBUSTIBLE	AHORRO DÍA	AHORRO AÑO	AHORRO SOCIAL
2005	2,1	658,2	1560,1
2010	2,7	839,5	2064,2

Por otra parte, la ejecución del escenario 1 permite que el aeropuerto de Madrid Barajas se encuentre mucho mejor preparado para la futura necesaria ampliación que si se realizase el escenario 0, ya que permite adelantar en el tiempo una serie de actuaciones imprescindibles y que sería más complicado ejecutar a partir del escenario 0.



5.3. VALOR ACTUALIZADO NETO DEL AHORRO

Para comparar las situaciones futuras en caso de tender hacia el Escenario 0 o Escenario 1, a fin de considerar las inversiones adelantadas, se definen dos situaciones que representan ambos Escenarios en las mismas condiciones.

Con este objetivo, se realiza la comparación entre el Escenario 0 evolucionado en el tiempo, con todas las infraestructuras necesarias para poder instalar un segundo satélite con el Escenario 1 en las mismas condiciones. Esto quiere decir, que para la comparación de escenarios sólo se introducen las medidas correctoras necesarias para llegar a la misma situación (en ambos escenarios) y con



ANEXO A: FICHAS DE ACTUACIONES AFECTADAS



FICHAS DE ACTUACIÓN
Nuevo área terminal (NA.01)



SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos: Ejecución ATRP Nuevo Área Terminal: 22-10-97 a 9-11-99
Ejecución ATRP Satélite: 10-03-99 a 9-11-99
Ejecución NAT: 8-04-00 a 10-03-03
Ejecución Equipamiento Edificio Terminal: 3-10-01 a 29-09-03
Puesta en servicio: 11-03-03 a 9-10-03

Presupuesto (Febrero '99): 118.136.190.000 Pts

ATRP Nuevo Área Terminal: 2.743.500.000 Pts.
ATRP Satélite: 1.000.000.000 Pts.
Nuevo Edificio Terminal: 58.744.140.000 Pts.
Aparcamiento y Urbanización: 20.284.720.000 Pts
Edificio Satélite: 27.054.170.000 Pts.
Ejecución Equipamiento NAT: 4.500.000 Pts
Otros: 3.809.660.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

El escenario que se plantea contempla el desplazamiento del Edificio Terminal del NAT 318 m. hacia el Este, manteniendo idénticas todas sus características en cuanto a diseño funcional y equipamiento se refiere. Este desplazamiento permitiría ampliar la capacidad del edificio de aparcamiento de pasajeros hasta superar, en caso que fuera necesario, la capacidad máxima de 15.700 plazas que se contempla en el diseño actual.

En lo que se refiere al Edificio Satélite, el considerado en el diseño inicial quedaría sustituido por otro ampliado dos módulos (de 36 m) a cada lado para conseguir similares características de diseño y capacidad (debido a la pérdida de 2 posiciones a causa de la proximidad de la Torre de Control). Este satélite estaría emplazado en la zona vértice de

los dos pares de pistas paralelas, y al Este de la Torre de Control, pudiéndose desarrollar, en un horizonte posterior al de estudio (2010), hasta alcanzar la capacidad exigida en el desarrollo máximo del Aeropuerto.

La nueva localización del Satélite llevaría consigo la prolongación del túnel o un desvío de la carretera de Paracuellos, para permitir el paso del Túnel de Servicios Aeroportuarios con el People Mover y el SATE.

El diseño del NAT para el escenario que se contempla no supondría apenas cambios. En efecto, los edificios facturador, procesador y dique continuarían manteniendo el diseño previsto para los pasajeros domésticos (nacionales y Schengen).

El Satélite, para operaciones internacionales y no Schengen, con algunas posiciones flexibles, únicamente modificaría su diseño en aspectos como la ampliación de los dos módulos laterales y las instalaciones para el SATE, en previsión de su desarrollo futuro y de las necesidades de espacio consecuencia de los equipos necesarios para la instalación de un nuevo sistema de alta velocidad tipo ITBS desde la facturación internacional hasta el Satélite.

AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN:

Respecto al proyecto del NET únicamente habría que contar con la reserva de espacio para la posible ampliación futura de los aparcamientos de pasajeros.

En cuanto al Satélite se precisaría un rediseño de los aspectos comentados, lo cual conllevaría un retraso de unos 2 meses en la programación, que podría afectar la fecha de comienzo de las obras.

El mayor retraso se podría producir ante la necesidad de redactar y aprobar un nuevo Plan Especial del Sistema General Aeroportuario, como se indica posteriormente en “afecciones administrativas”, que recogiese y diera cobertura legal urbanística a los desarrollos previstos en el Plan Director, actualmente en elaboración. La aprobación del Plan Especial supondría un plazo mínimo de un año (6 meses para su elaboración y otros 6 meses para su aprobación por la Comunidad de Madrid), y sin él no podrían comenzar las obras del NAT.



AFECCIÓN ECONÓMICA:

El incremento de presupuesto por los reformados a que hubiere lugar en la elaboración del proyecto en lo que se refiere al Satélite no sería excesivo.

La ampliación de los cuatro módulos laterales podría suponer un incremento del presupuesto de ejecución del Satélite del orden de 3.990 Mpts.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

La afección fundamental para llevar a cabo los desplazamientos de los edificios del NAT, planteados en el escenario que se contempla, así como la construcción de las cuatro pistas y el desarrollo posterior del Satélite, consiste en la no cobertura legal en relación a la ordenación urbanística.

El único documento aprobado en este sentido, en Julio de 1997, es el Plan Especial del Sistema General Aeroportuario, el cual contempla otra localización totalmente diferente para el NAT.

Posteriormente se redactó el Plan Especial de Ordenación de Accesos, siendo una de sus pretensiones dar cobertura legal a la nueva posición del NAT desplazado hacia el Sur. En la actualidad este Plan Especial ha quedado abandonado sin tramitarse.

Sería, por consiguiente, necesaria la redacción de un nuevo Plan Especial del Sistema General Aeroportuario que dé cobertura legal urbanística a los desarrollos previstos en el Plan Director de Aeropuerto, y su aprobación por parte de la C.A.M., una vez alcanzado el acuerdo con los municipios afectados.

Por otro lado, la adopción del nuevo escenario no supondría variación del contrato, que contempla un proyecto constructivo del Edificio y básico del Satélite. Únicamente cabría la necesidad de aceptar un modificado del proyecto básico del Satélite, debido a la ampliación de espacio para el SATE y los dos módulos de ampliación laterales.



FICHAS DE ACTUACIÓN

SATE (ST.01)



SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos: Integración del diseño en el NAT: 5-10-98 a 10-03-99

Actualización e integración del diseño conceptual: 3-03-99 a 10-09-99

Ejecución SATE en NET: 13-04-00 a 30-06-03

Ejecución SATE en Satélite 1:13-04-00 a 30-06-03

Ejecución ITBS NET/Satélite: 13-04-00 a 30-06-03

Ejecución ITBS NAT/T123: 13-04-00 a 30-06-03

Realización SATE en T123: 1-01-04 a 2-07-04

Presupuesto (Febrero '99): 39.362.000.000 Pts.

Actualización e integración del diseño conceptual: 124.000.000 Pts.

Ejecución SATE en NET: 19.400.000.000 Pts

Ejecución SATE en Satélite 3.650.000.000 Pts.

Ejecución ITBS NET/Satélite: 9.200.000.000 Pts.

Ejecución ITBS NAT/T123: 5.350.000.000 Pts

Otros: 1.638.000.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

El incremento de distancias entre el Edificio Terminal y el Satélite debe ser objeto de estudio detallado por su incidencia en los tiempos de recorrido de los equipajes. El recorrido del SATE entre los dos edificios pasaría a ser del orden de 2.200 m. frente a los 400 m. actuales.

Este incremento de longitud haría necesario, para mantener los tiempos de transporte de los equipajes de salida y de conexión, el empleo de un sistema de alta velocidad, tipo ITBS, lo

cual exigiría un mayor espacio disponible en los sótanos, tanto del Edificio Terminal como del Satélite.

Este sistema de transporte de equipajes permite una velocidad media de 30 km/h., por lo que el tiempo de recorrido entre los dos edificios sería algo superior a 4 minutos.

Por otra parte, el desplazamiento del Satélite hacia el Este lleva a plantear una modificación del funcionamiento del SATE para conectar los T123, el nuevo Satélite y el Edificio Terminal del NAT. Se consideran dos posibilidades:

- ✓ Utilización del túnel proyectado de conexión de los T123 con el NAT, lo que exigiría llevar cuatro líneas de equipajes hasta una nueva estación de clasificación, donde se separarían los que se dirigieran a cada edificio. Desde esta estación se conectaría con el T.S.A. para llevar los equipajes al Satélite y al Edificio Terminal.
- ✓ Construcción de un nuevo túnel para el sistema de alta velocidad del SATE, que uniese los T123 con el Satélite en su nueva ubicación, donde conectaría con el T.S.A, en la estación de clasificación correspondiente, a fin de poder continuar el equipaje de conexión que hubiera que llevar hasta el NET. Esta solución presentaría la ventaja de reducir el tiempo de conexión de los equipajes entre los T123 y el Satélite.

Antes de adoptar una decisión útil para el escenario de máximo desarrollo del Aeropuerto será necesario estudiar los condicionantes derivados para cada una de las posibilidades planteadas para la operación del SATE, sobre todo lo que se refiere a los tiempos de conexión en cada caso.

AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN:

Los cambios previstos en el diseño funcional obligarían a rediseñar completamente el Sistema, lo que se efectuaría en el estudio de "Actualización e integración del diseño conceptual", próximo a adjudicar. Esto supone que no se producirían afecciones a la programación por el Sistema SATE, aunque las afecciones a la obra civil sí podrían producir retrasos de cierta importancia para el comienzo de su ejecución.



AFECCIÓN ECONÓMICA:

Los nuevos planteamientos y la necesidad de mantener los tiempos de servicio para los equipajes de salida, implicarían modificaciones en la fase de diseño técnico y funcional, con un incremento significativo de costes de instalación del Sistema. Las modificaciones del SATE, para la instalación completa de un sistema de alta velocidad, tipo ITBS, y un sistema de instalación DCV supondrían unas inversiones incrementadas, sobre las consideradas en la actualidad, del orden de 9.000 Mptas.

También se produciría incrementos de costes en el proyecto y ejecución del SATE NAT/T123, cualquiera que fuese la solución adoptada, bien por la necesidad de un nuevo centro de distribución bien por la definición de un nuevo sistema de conexión entre los T123 y el Satélite.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

No se produciría ninguna afección de tipo administrativo, pues el estudio de “Actualización e integración del diseño conceptual”, próximo a adjudicar, ya contemplará el análisis del Sistema en las nuevas condiciones que se planteen.



FICHAS DE ACTUACIÓN

Túnel de conexión de SATE entre T123 y NET (ST.02)

SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos: ATRP Túnel de conexión de SATE: 27-02-98 a 30-07-99

Ejecución Túnel de conexión de SATE T123-NAT: 13-01-00 a 20-06-01

Presupuesto (Febrero '99): 9.092.980.000 Pts.

ATRP Túnel de conexión de SATE: 79.980.000Pts.

Ejecución Túnel de conexión de SATE T123-NAT: 8.675.000.000 Pts.

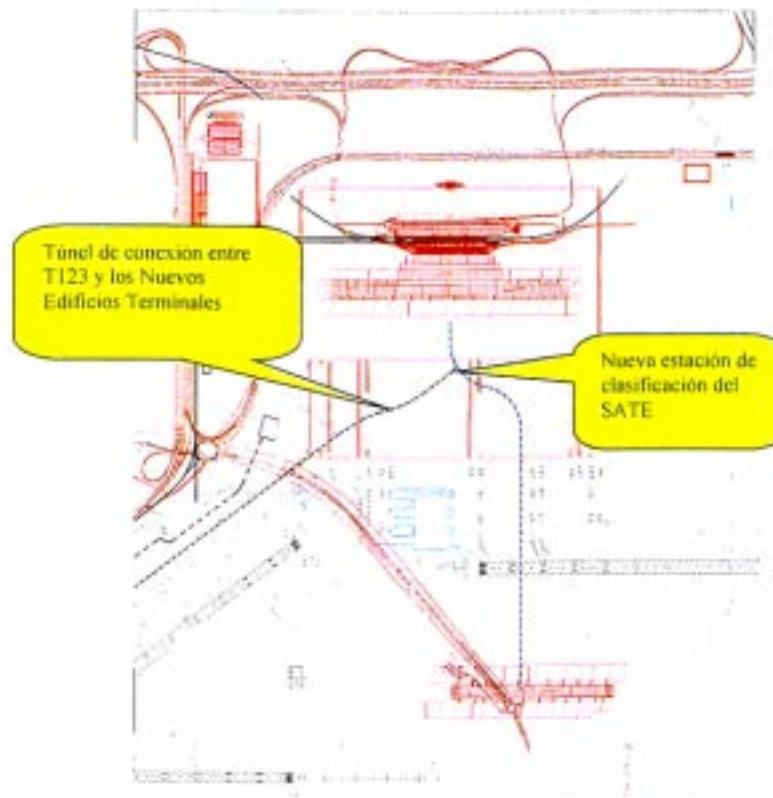
Otros (control, supervisión y vigilancia): 338.000.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

Con el diseño actual, este túnel proyectado conectaría con el Túnel de Servicios Aeroportuarios (T.S.A.) para conducir las líneas de equipajes de conexión al Satélite y al Edificio Terminal.

El desplazamiento del Satélite hacia el Este lleva a plantear la posibilidad de utilizar este túnel de conexión del SATE para llevar cuatro líneas desde los T123 hasta una estación de clasificación (ver esquema) donde se separasen los que hubieran de ir a cada edificio. Desde esta estación se conectaría con el T.S.A. para llevar los equipajes al Satélite y al Edificio Terminal.





En la actualidad está preparado el orificio y la cuña en el T.S.A. para el entronque de este túnel de conexión, siendo necesario únicamente su cierre con una losa, ya que en la nueva disposición no conectarían directamente los dos túneles, sino que el túnel del SATE conectaría directamente con la estación de clasificación anterior.

Sin embargo, el proyecto de este túnel podría no ser utilizado, en caso de considerarse la conexión mediante un nuevo túnel, con sección similar, desde el nuevo Satélite hasta los T123 para el transporte de los equipajes de conexión.

AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN:

Las nuevas condiciones derivadas de las reubicaciones del NET y el Satélite llevarían a la modificación del proyecto del túnel de conexión, únicamente en lo que se refiere a su trazado final y la boquilla de conexión, para poder enlazar directamente con la nueva estación de clasificación. En cambio, el proyecto de esta estación y su posterior ejecución sí podrían dar lugar a retrasos de cierta importancia para la instalación del Sistema SATE.

En caso de adoptarse la 2ª solución, sería necesaria la redacción de un proyecto del nuevo túnel, con el consiguiente retraso del comienzo de las obras para la conexión, y, por consiguiente como en el caso anterior, de la instalación del Sistema SATE.

AFECCIÓN ECONÓMICA:

El orificio de conexión de este túnel con el T.S.A., ya realizado, tendría que ser tapado con una losa, lo cual apenas supondría incremento de presupuesto, en caso de adoptarse la solución de la nueva estación de clasificación. Respecto a esta última y sus conexiones con ambos túneles, solo se puede conocer el presupuesto del proyecto y ejecución una vez estudiado completamente el nuevo diseño para el SATE.

En relación a la 2ª solución, la afección económica consistiría en la diferencia entre el presupuesto del proyecto y ejecución del nuevo túnel y los 8.755 M pts. contemplados para el túnel actual.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

La modificación del proyecto por la necesidad del entronque directo del túnel con la nueva estación de clasificación supondría un reformado que se podría adjudicar directamente.

Para la nueva estación de clasificación y sus conexiones con el T.S.A., contempladas en la 1ª solución, así como para el nuevo túnel, si se considerase la 2ª alternativa, sería necesario realizar un nuevo proyecto, con adjudicación mediante concurso público.





FICHAS DE ACTUACIÓN

Sistema de People Mover (APM) intra-terminal (NET-satélite) (ST.03)

SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos: Estudios previos APM Intra-Terminal: 21-12-98 a 15-01-99
Actualización e integración del diseño conceptual: 5-05-99 a 6-08-99
Realización del Sistema APM Intra-Terminal: 3-04-00 a 31-03-03

Presupuesto (Febrero '99): 9.918.000.000 Pts.

Estudio y diseño: 88.000.000 Pts.
Realización del Sistema APM Intra-Terminal: 9.300.000.000 Pts.
Otros (control, supervisión y vigilancia): 530.000.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

La nueva disposición del Edificio Satélite llevaría a prolongar el trazado del Sistema People Mover en unos 1.800 metros, utilizando el Túnel de Servicios Aeroportuarios, que únicamente sería necesario aumentar en unos 400 metros aproximadamente. Ante esta situación, se produciría un ligero aumento del tiempo de recorrido en torno a 3 minutos, pudiéndose precisar un mayor número de vehículos con objeto de mantener la frecuencia.

En el máximo desarrollo del aeropuerto, el número de pasajeros que deberá transportar el People Mover aumentará. Esto obligaría a prever desde el primer momento una mayor longitud para las estaciones del Dique y del Satélite, pudiendo llegar a ser éstas de 65 metros. Este planteamiento no se debe considerar como una afección técnica por el hecho de desplazar el Satélite, ya que esta situación se plantearía de igual manera, por necesidades de la demanda, cualquiera que fuera el diseño para el desarrollo futuro.

En caso de fallo del Sistema People Mover el desplazamiento del Satélite dificultaría la evacuación y posterior transporte de los pasajeros mediante jardineras entre el Dique y el Satélite. En este escenario habría que utilizar las vías de servicio del T.S.A. o bien circular por las calles de rodadura entre las cabeceras de pistas y siempre bajo supervisión de la Torre de Control.

AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN:

Los cambios en la funcionalidad del Sistema, así como la evacuación y posterior transporte de los pasajeros, obligarían a reestudiarlo con las nuevas condiciones, lo cual no supondría incremento del plazo para la instalación del Sistema APM Intra-Terminal, ya que la prolongación del Túnel de Servicios Aeroportuarios afectaría en mayor grado la programación conjunta.

AFECCIÓN ECONÓMICA:

La afección económica del Sistema APM vendría dada, aparte del ligero coste del reformado de los Estudios previos, por el mayor presupuesto de inversión en superestructura e instalaciones (entre ellas, podría ser necesaria la modificación del sistema de control) derivado del incremento de longitud de dicho Sistema, así como por el posible aumento del número de vehículos necesarios. Se estima este incremento de presupuesto en 4.900 Mptas, a falta de ajustar la cantidad una vez se estudie la funcionalidad para le nuevo escenario.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

El nuevo diseño funcional habría de ser analizado en el estudio de “Actualización e integración del diseño conceptual”, próximo a adjudicar, por lo que no se presentaría ninguna afección administrativa.



FICHAS DE ACTUACIÓN

Sistema de People Mover (APM) inter-terminales T123-NAT (ST.04)

SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos: Estudios previos: 31-10-97 a 15-01-99

Ejecución del Sistema APM Inter-Terminales: 29-02-00 a 31-03-03

Presupuesto (Febrero '99): 16.769.000.000 Pts

Estudio y diseño: 105.000.000 Pts.

Ejecución del Sistema APM Inter-Terminales: 16.000.000.000 Pts.

Otros (control, supervisión y vigilancia): 664.000.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

El trazado del People Mover entre los terminales actuales (T123) y el NAT se vería modificado en su longitud, dando lugar a una reducción en torno a 300 m., prácticamente coincidente con la distancia de desplazamiento del Edificio Terminal hacia el Este. Junto con el trazado cabría la reconsideración del emplazamiento del taller de mantenimiento.

Una alternativa a esta solución diseñada consistiría en un nuevo trazado en túnel, solo para el People Mover, entre el Satélite y los T123.

AFECCIÓN EN LA PROGRAMACIÓN:

La afección a la programación actual consistiría en la necesidad de adecuación a los nuevos planteamientos de los estudios previos del Sistema APM entre los terminales.

Teniendo en cuenta que en la actualidad se encuentra pendiente de adjudicación la ejecución del Sistema, la modificación del trazado traería consigo un retraso de algunos meses en dicha adjudicación, coincidente con el tiempo necesario para volver a definir la nueva situación.



AFECCIÓN ECONÓMICA:

La afección económica consistiría en un ahorro en el presupuesto de ejecución del Sistema integral (estructura portante, superestructura e instalaciones) de unos 600 Mpts.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

La afección administrativa consistiría en la aceptación del rediseño del trazado en unos nuevos estudios previos, así como en la necesidad de informar a los concursantes para la ejecución del Sistema en relación a los cambios que se plantearían, con el fin de que ajustasen las correspondientes modificaciones o presentasen nuevas propuestas.



FICHAS DE ACTUACIÓN

Sistema Energético (ST.05)

SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos:

Ejecución de la subestación transformadora 220/45 kV-L1:3-02.98 a 2-02-99

ATRP Sistema Energético: 1-10-98 a 15-04-99

Ejecución CE1, CE2 y Sistema de gestión y cableado: 1-10-99 a 30-11-01

Ejecución de canalizaciones: 2-09-99 a 1-01-01

Ejecución de adecuación de instalaciones existentes: 1-06-00 a 31-12-01

Realización de Central Termofrigorífica/Cogeneración: 1-12-00 a 31-03-03

Ejecución de acometida de gas natural: 1-08-00 a 31-07-01

Ejecución de acometida del CYII: 1-08-00 a 31-07-01

Presupuesto (Febrero'99): 8.671.190.000 Pts.

Ejecución subestación transformadora 220/45 kV-L1: 1.237.070.000 Pts.

ATRP Sistema Energético: 199.030.000 Pts.

Ejecución CE1, CE2 y Sistema de gestión y cableado: 3.225.000.000 Pts.

Ejecución de canalizaciones: 997.000.000 Pts.

Ejecución de adecuación de instalaciones existentes: 400.000.000 Pts.

Realización de Central Termofrigorífica/Cogeneración: 2.171.000.000 Pts.

Ejecución de acometidas de gas natural y CYII: 100.000.000 Pts.

Otros: 422.090.000 Pts



AFECCIÓN TÉCNICA:

En una primera fase la Central Eléctrica Lado Aire (CELA) no resultaría afectada en su ubicación por la ejecución de la obra de la plataforma entre pistas, aunque sí resultarían afectadas las galerías de las líneas de conducción eléctrica que llegan a dicha Central.



Debería preverse una nueva ubicación en el máximo desarrollo del Aeropuerto, así como la ejecución, bajo la nueva plataforma, de las galerías necesarias para las conducciones eléctricas hasta el nuevo emplazamiento. Su ubicación podría ser al Norte de la TWR, en el entorno del centro de gravedad de las pistas a las que daría servicio (nuevas 18-36), teniendo presente que la pista 15-33 podría ser alimentada desde la PIC.

Las subestaciones de transformación (45 kV/15 kV), CE1 y CE2, cuyo emplazamiento se plantea actualmente en las proximidades del Dique, deberían desplazarse en el mismo sentido que lo hace éste y el Satélite, de manera que quedasen localizadas en la zona intermedia de dichos edificios terminales. Sus sistemas de cableado deberían adaptarse, obviamente, a las nuevas localizaciones, tanto de estos edificios como de los propios Centros Distribuidores (de 15 kV).

La subestación transformadora (220/45 kV), L1 de Unión Fenosa, no se vería afectada salvo en las líneas de abastecimiento a las centrales eléctricas CE1 y CE2 que deberían ser prolongadas hasta sus nuevos emplazamientos.

Respecto a la Central Energética (termofrigorífica y cogeneración), emplazada junto a la CE1, debería ser trasladada con esta última. Si la excesiva longitud de las conducciones de agua sobrecalentada y fría diera lugar a unas pérdidas no aceptables, se habría de pasar a construir dos centrales de menor potencia que la actual, una para cada edificación.

En relación a las acometidas de agua potable, agua contra incendios, gas (a la Central Termofrigorífica), electricidad, comunicaciones, conducciones energéticas, saneamiento, etc. sería necesario modificar los estudios previos actuales, en cuanto a dimensionamiento y trazado, para el NET y realizar otros nuevos para el área que ocuparía el Satélite y su plataforma.

AFECCIÓN EN LA PROGRAMACIÓN:

La adecuación de las galerías para las líneas de conducción eléctrica de la C.E.L.A. sería contemplada en el proyecto de la nueva plataforma, no suponiendo, por ellas mismas, ninguna afección a la programación.

Las posibles reubicaciones de las centrales Energética y Eléctricas no supondría grandes modificaciones en los diseños correspondientes y como consecuencia en la programación.

Las ampliaciones de las redes de acometidas de gas natural y electricidad y la modificación de la red de abastecimiento de agua potable, comunicaciones, conducciones energéticas y

saneamiento, supondrían estudiar los nuevos trazados en los correspondientes estudios previos, lo cual no supondría retrasos en el comienzo de las ejecuciones de las obras, ya que únicamente se precisarían alrededor de 2 meses para su definición en cada caso.

AFECCIÓN ECONÓMICA:

En relación a la C.E.L.A., el nuevo escenario no supondría ninguna afección económica, ya la cubrición de las galerías para las conducciones de la Central se encontraría contemplada dentro de la partida de "Galerías de Servicios" de la nueva plataforma.

Por su parte, el posible traslado de los sistemas Energético y Eléctricos no supondría apenas incrementos de presupuesto en los estudios previos y de definición de alternativas, ni tampoco en su ejecución, salvo la posible duplicación de la Central Energética, que aumentaría su presupuesto de obra en torno a 500 Mpts.

Las modificaciones de los trazados de las redes de acometida (de agua, eléctricas, de gas, etc.) supondrían un incremento del presupuesto de ejecución, que no es posible estimar hasta que no se conozca el nuevo diseño y la exacta ubicación de cada uno de los elementos suministradores.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

Las modificaciones derivadas de la adopción del nuevo escenario únicamente supondrían en la actualidad (tal y como se encuentra el avance del desarrollo de los diferentes elementos) realización del reformado de los estudios de definición y diseño de los Sistemas Eléctrico y Energético y de sus redes de acometidas.





FICHAS DE ACTUACIÓN

Urbanización y Accesos Nuevo Área Terminal (AC.01)

SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos:

ATRP Remodelac. de Urbanización actual y enlace NET: 16-12-97 a 30-06-99

Ejecución de Remodelación de Urbanización actual y enlace NET: 1-01-00 a 30-12-01

Ejecución de Urbanización y aparcamientos varios: 11-08-01 a 10-04-03

ATRP Ejes Norte-Sur y Transversal: 16-12-97 a 18-02-99

Construcción de Ejes Norte-Sur y Transversal: 25-03-00 a 25-09-01

Construcción de la prolongación del Eje Norte-Sur hasta la M-40: 19-09-00 a 16-09-02

Definición de parámetros y requisitos (líneas 8 de Metro y de RENFE): 1-04-99 a 30-09-99

Presupuesto (Febrero '99): 13.332.000.000 Pts.

ATRP Urbanización y Accesos: 400.000.000 Pts.

Ejecución Remodelac. Urbanización actual y enlace NET: 5.200.000.000 Pts.

Ejecución de Urbanización y aparcamientos varios: 5.300.000.000 Pts.

Otros: 2.432.000.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

En caso de adoptarse el nuevo escenario, y ante la posibilidad de que la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento lo exigieran, habría que contar con el posible desplazamiento del Eje Norte - Sur 200 metros hacia el Este, tal como se recoge en la reserva del Nuevo Plan General de Ordenación Urbana de Madrid. El desplazamiento de esta infraestructura dependería de las negociaciones con dichos organismos, ya que la ubicación actual podría restar superficie a la Ciudad Aeroportuaria.

Este desplazamiento supondría importantes modificaciones en el proyecto (geotecnia, trazado, estructuras, reposición de servicios, etc.), pudiéndose aprovechar las conclusiones

de necesidad de carriles y desarrollo del viario (estudios de tráfico), así como los criterios de diseño.

Esta posible exigencia de desplazamiento del Eje Norte – Sur llevaría consigo además la reducción del espacio disponible para la Zona Industrial Sur.

En relación a los viarios propios de acceso a los niveles de llegadas y salidas del NET y al ramal de acceso directo al aparcamiento de pasajeros, se contaría con un mayor desarrollo en ambos casos, debido a que dicho edificio quedaría más alejado del Eje que el actual (como mínimo 118 m.), permitiendo en consecuencia una mejora de las condiciones geométricas del trazado

Los viarios internos de comunicación del NET con la bolsa de taxis, de acceso de los autobuses de los empleados desde su aparcamiento, etc..., también verían modificado su trazado, ajustándose a la nueva ubicación del Edificio Terminal, lo que supondría el reformado del Proyecto de la Urbanización y aparcamientos varios.

Las posibles mayores necesidades de capacidad de la bolsa de taxis y de los estacionamientos de empleados y autobuses privados en el horizonte de máximo desarrollo, llevarían a tener en cuenta los parámetros de diseño y las necesidades de espacio para su desarrollo posterior.

Por último, el desplazamiento del NET llevaría también consigo la necesidad de modificar los trazados previstos para el ferrocarril de Cercanías y el Metro, en los tramos cercanos a la estación ferroviaria.

En relación al Metro surgiría el problema de la interferencia de su trazado con la canalización del arroyo de La Plata, debiendo pasar 8 metros bajo él. Esta situación se resolvería de manera que, mediante una rampa del orden del 3%, se recuperase la cota de – 11,5 m. en la estación del NET.

AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN:

Si el Eje Norte - Sur no se desplaza al Este, su proyecto no sufrirá variación alguna. Si se exigiese su traslado 200 m. hacia el Este, sería necesario modificar el proyecto, debiendo considerar también en él la afección de este desplazamiento sobre el Eje Transversal.

Las posibles modificaciones de trazado de estos viarios y de los internos, así como el desplazamiento de los aparcamientos en la Urbanización Sur, supondrían importantes

variaciones en los proyectos correspondientes, ya realizados o a punto de finalizar, lo que acarrearía un retraso en los plazos programados estimado en unos 5 meses, que sería el retraso para el comienzo de las obras en algunos casos.

En relación al Metro, la definición de los nuevos parámetros y requisitos para su trazado entrarían dentro del periodo establecido en la programación, no afectando, por tanto, al proyecto en su plazo ni al comienzo de la obra.

AFECCIÓN ECONÓMICA:

La posible exigencia de desplazamiento del Eje Norte – Sur y las prolongaciones de los viarios de acceso al NET y su aparcamiento de pasajeros, supondrían una importante modificación del proyecto correspondiente, estimándose un coste del reformado en el entorno de los 170 M pts.

En cuanto a la ejecución de la obra se mantendría el orden de magnitud del presupuesto, e incluso se podría reducir algo, al estimarse un movimiento de tierras menor.

Respecto a las posibles variaciones de disposición de parcelas y aparcamientos, el reformado del proyecto podría suponer en torno al 50% de su presupuesto, no previéndose apenas modificación del presupuesto de ejecución de las obras, que incluso podría reducirse, como en el caso anterior, debido a la reducción de superficie a construir.

Las modificaciones de los trazados del ferrocarril de Cercanías y del Metro supondrían ciertas variaciones, aún por estudiar, en los presupuestos correspondientes.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

Al no encontrarse aprobado en la actualidad el Plan Especial de Ordenación de Accesos del Aeropuerto de Barajas, por parte de la Comunidad de Madrid, se plantearía la exigencia de alcanzar un acuerdo con los organismos públicos (Comunidad y Ayuntamiento de Madrid) afectados por la construcción del viario de acceso al Aeropuerto.

En relación a las posibles variaciones en los proyectos, únicamente supondrían los correspondientes reformados.

Los nuevos trazados necesarios para el ferrocarril de Cercanías y el Metro en los tramos próximos a la zona aeroportuaria exigirían su consenso con el Plan Barajas.

FICHAS DE ACTUACIÓN

Plataformas (CV.02)

SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos: Construcción de plataforma de remotos: 1-09-98 a 19-05-99

Ejecución de plataforma 1ª Fase: 1-07-00 a 17-07-01

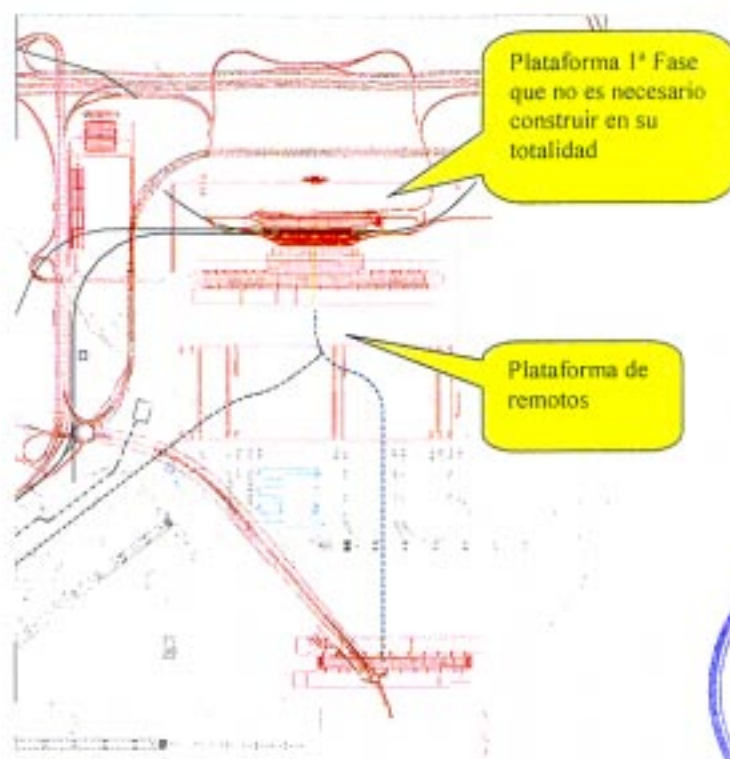
Presupuesto (Febrero '99): 22.162.510.000 Pts.

Construcción de plataforma de remotos: 4.736.370.000 Pts.

Ejecución de plataforma 1ª Fase: 15.022.600.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

El desplazamiento del Nuevo Edificio Terminal (NET) y el cambio de ubicación del Satélite tendrían incidencia tanto en la plataforma de remotos como en la denominada plataforma 1ª Fase.



La ejecución de la plataforma de remotos se está realizando en estos momentos, cubriendo dicha plataforma con losas de hormigón una vez que se va realizando el drenaje y se han dispuesto las tuberías principales de drenaje, así como la colocación de las galerías para el balizamiento y las tuberías principales de distribución de combustible, sin que se hayan colocado aún ni los pit (uno de los elementos más costosos del proyecto) ni las galerías de conexión a éstos.

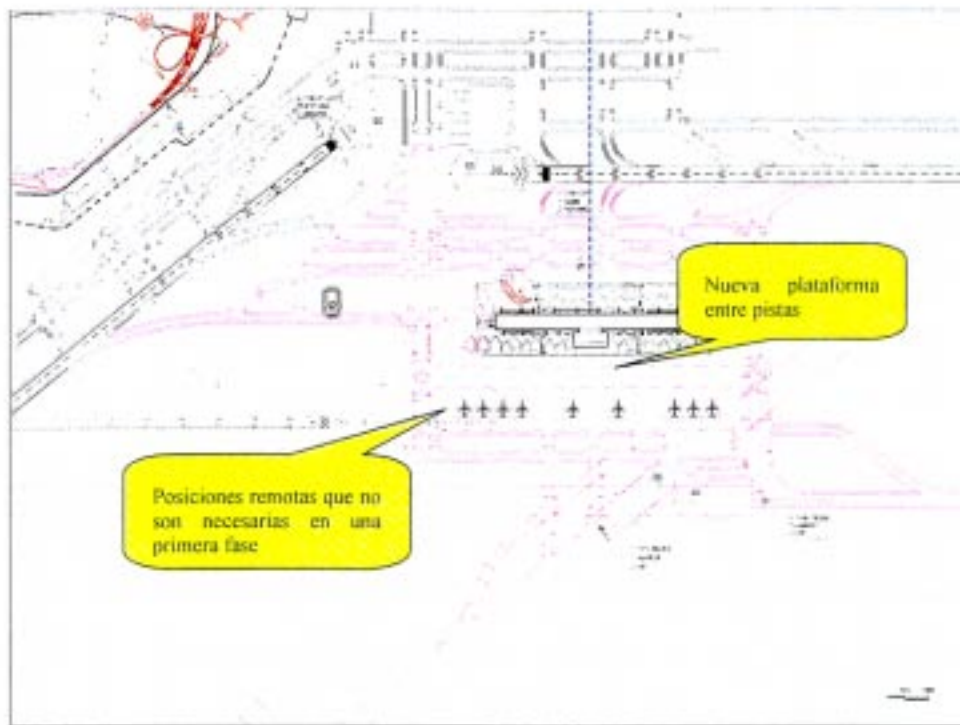
El cambio en la posición del NET y del Satélite traerían consigo una modificación del proyecto de la plataforma de remotos para adecuar la obra ya existente a los nuevos requerimientos. El reformado de obra de dicha plataforma supondría básicamente la no instalación de los pit, que se habrán de colocar posteriormente en la nueva plataforma, estimándose, a falta de comprobación, que las galerías de conexión a estos podrían servir para su posterior prolongación hasta los nuevos hidrantes en el Dique.

La ejecución de la plataforma 1ª Fase no se ha comenzado aún, estando redactado en su totalidad el proyecto. Sería necesaria la redacción de un nuevo proyecto donde gran parte de la información contenida en el proyecto anterior podría ser utilizada. El presupuesto de la obra de esta plataforma quedaría reducido al disminuir el tamaño de ésta por el desplazamiento del Edificio Terminal.

Una vez adoptada la nueva ubicación del Satélite habría que redactar un proyecto para la plataforma en dicha zona. Esta plataforma no afectaría a la pista 18L-36R, pero sí a su calle de rodadura y al apartadero de espera de la cabecera 18L, por lo cual habría que prescindir de ellos. Tampoco se vería afectada la ubicación de la nueva central eléctrica lado aire (C.E.L.A.) que se encuentra operativa en estos momentos.

Las galerías por las que discurre el cableado del doble anillo del aeropuerto y que van a parar a la central eléctrica se encuentran situadas bajo los terrenos que ocuparía esta plataforma. La mayoría de estas galerías no permiten que circulen aeronaves por encima, por lo que sería necesario construir la estructura necesaria sobre ellas para asegurar la resistencia suficiente o bien unas nuevas galerías más acordes con la nueva disposición de las áreas terminales.





En el proyecto habría que tener presente las necesidades de desviar y canalizar bajo dicha plataforma los arroyos de Tía Martina - La Plata y de Valdebebas; las prolongaciones de los túneles de la carretera de Paracuellos y de Servicios Aeroportuarios; y de considerar el posible nuevo trazado del colector de Barajas, cuya restitución discurre en la actualidad por uno de los ojos del túnel de Paracuellos, por su lado izquierdo, para confluir posteriormente, una vez el trazado deja esta carretera, con el colector de Valdebebas, que también habría de ser reconducido.

Además de todo lo expuesto anteriormente, existe bajo los terrenos que ocuparía la nueva plataforma una acometida de fibra óptica de Telefónica, líneas de 45 kv y 15 kv de Unión Fenosa y la tubería de abastecimiento de agua que proviene de la Arteria Este del Canal de Isabel II.

En todo caso, y como norma general, se debería tener en cuenta a la hora de proponer soluciones el planeamiento futuro (con cuatro pistas) del Aeropuerto de Barajas. Este planeamiento sí que afectaría tanto a la C.E.L.A. como a la pista 18L-36R en su totalidad, ya que daría lugar a un crecimiento del edificio satélite entre pistas, con la consiguiente mayor superficie de la plataforma.





El crecimiento del satélite, así como el trazado y dimensionamiento tanto de los sistemas tecnológicos (People Mover y SATE) como del drenaje, balizamiento y distribución de combustible, deberían ser tenidos en cuenta en el proyecto de plataforma para no comprometer desarrollos futuros.

AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN:

Podría continuarse la construcción de la plataforma de remotos actual, con el reformado necesario, ya que podría ser útil como plataforma de remotos del Dique.

Sería necesario realizar nuevos proyectos para la plataforma 1ª Fase y la plataforma en la zona del Satélite. El primero podría plantear retrasos en el comienzo de las obras, mientras que el segundo podría realizarse en un plazo de 6 meses, pudiéndose encajar sin afectar excesivamente a la programación general.

AFECCIÓN ECONÓMICA:

El nuevo escenario acarrearía el reformado de obra de la plataforma de remotos y los nuevos proyectos de la plataforma 1ª fase y la plataforma entre pistas.

El reformado de obra de la plataforma de remotos supondría básicamente la no instalación de los alimentadores de combustible y agua, que se habrían de colocar posteriormente en la nueva plataforma.

El nuevo proyecto de la plataforma 1ª Fase se estima con un coste de unos 150 Mpts, suponiendo un ahorro en la inversión necesaria del orden de 7.000 Mpts.

La redacción del proyecto para la plataforma entre pistas podría tener un presupuesto de unos 300 Mpts, mientras que su ejecución podría suponer una inversión de unos 10.880 Mpts, a lo que habría que añadir unos 9.300 Mpts para las nuevas calles de rodadura.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

Será necesario identificar todos los elementos externos al aeropuerto afectados por la construcción de la nueva plataforma al Este de la pista 18R-36L, comunicar a todos los organismos correspondientes (Confederación Hidrográfica del Tajo, Telefónica, Unión Fenosa, Dirección de Carreteras de la CAM,...) las modificaciones que serían necesarias y confeccionar un proyecto consensuado con sus técnicos para obtener las aprobaciones correspondientes.

FICHAS DE ACTUACIÓN

Viarios y túneles del Campo de Vuelo (CV.03 y CV.04)



SITUACIÓN ACTUAL:

- Plazos:**
- ATRP Diseño de viarios internos: 21-09-97 a 20-05-98
 - Construcción de viarios internos: 19-06-98 a 14-06-99
 - Ejecución de Túnel de Servicio hasta plataforma de remotos y entre Dique y Satélite: 3-11-97 a 30-04-99
 - ATRP Instalaciones en túneles: 31-08-99 a 28-02-00
 - Ejecución de Instalaciones en Túnel de Servicios: 30-08-00 a 27-02-01

Presupuesto (Febrero '99): 8.322.270.000 Pts.

- ATRP Diseño de viarios internos: 28.400.000 Pts.
- Construcción de viarios internos: 1.197.540.000 Pts.
- Ejecución de Túnel de Servicio hasta plataforma de remotos y entre Dique y Satélite: 5.308.460.000 Pts
- ATRP Instalaciones en Túnel de Servicios: 75.000.000 Pts.
- Ejecución de Instalaciones en Túnel de Servicios: 1.500.000.000 Pts.
- Otros: 212.870.000 Pts

AFECCIÓN TÉCNICA:

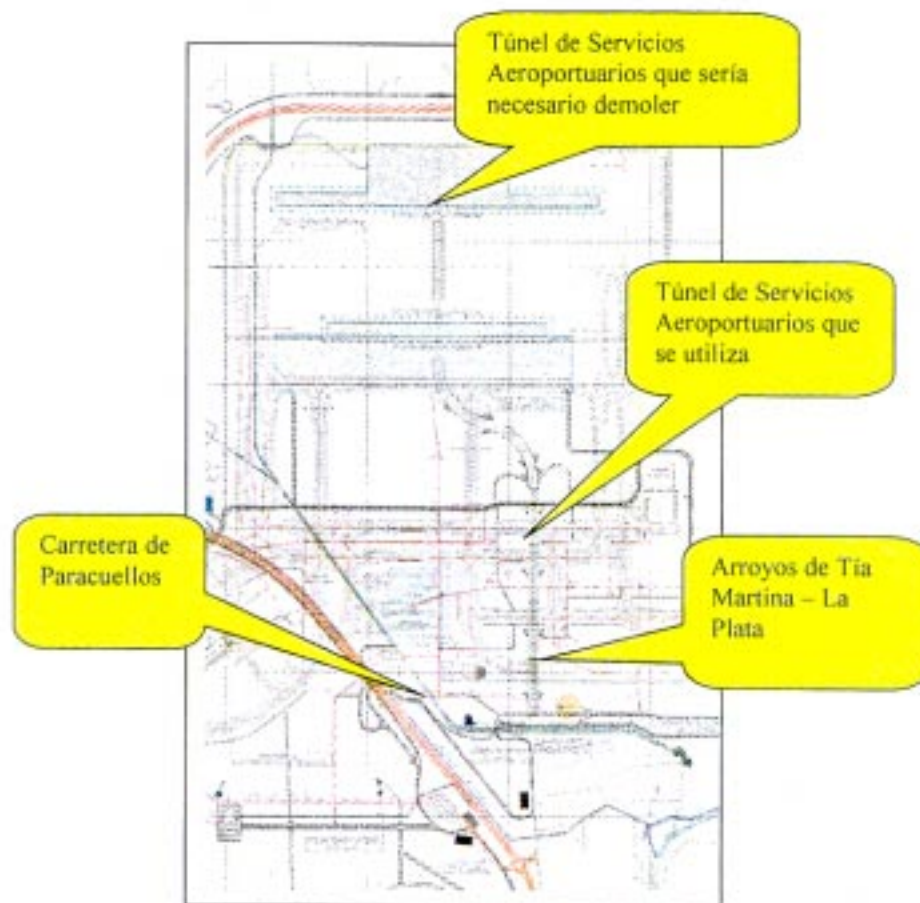
En el escenario que se contempla sería necesario diseñar un nuevo trazado de la vía de servicio de mercancías, teniendo en cuenta que habría de utilizar en su recorrido el Túnel de Servicios Aeroportuarios y los viarios internos de la plataforma para enlazar posteriormente con la vía actualmente diseñada.

En relación al Túnel de Servicios Aeroportuarios (T.S.A.), su prolongación hacia la nueva ubicación del Satélite estaría condicionada por su posible cruce con la carretera de Paracuellos, los colectores de Barajas y el Arroyo común de Tía Martina - La Plata.

La unión de los arroyos de Tía Martina y La Plata aflora en la actualidad de la canalización a la altura del Túnel de Servicios Aeroportuarios, cruzándolo por delante. Una de las

soluciones podría consistir en desviarlo y canalizarlo con la misma estructura que trae aguas arriba, llevándolo paralelo al eje de la pista 18R – 36L hasta abandonar la superficie de la plataforma para no interferir con el satélite.

De partida se plantean dos alternativas de trazado del Túnel de Servicios: a) en túnel y b) en cubrición



La primera de ellas conduciría a deprimir la carretera de Paracuellos, con las consiguientes pendientes necesarias, que dificultarían su acompañamiento por los colectores y la nueva canalización del arroyo Tía Martina-La Plata, por condiciones hidráulicas.

La segunda alternativa implicaría un cierto desvío del trazado de la carretera para evitar el paso bajo el nuevo Satélite no variando su pendiente, ni la del arroyo, de forma substancial o bien desviar completamente el trazado de la carretera llevándola por el Oeste del Aeropuerto y hacia el Norte, de manera que lo rodee para poder atravesar el Jarama. En ningún caso los radios de curvatura del Túnel de Servicios Aeroportuarios serían inferiores a 200m., ni las pendientes superiores al 3% (en el paso bajo la carretera de Paracuellos).



Se han estimado las cotas de la plataforma y de la estación del people mover en el satélite para que no exista una pendiente mayor del 1% en las rodaduras.

AFECCIÓN EN LA PROGRAMACIÓN:

En relación a la vía de servicio de mercancías, al adaptarse en parte al trazado actualmente previsto, no supondría ninguna afección a la programación.

Coincidiendo con el periodo de realización del proyecto de la nueva plataforma (aproximadamente 6 meses) habría que redactar los proyectos de prolongación del Túnel de Servicios Aeroportuarios y del nuevo trazado de la carretera de Paracuellos. Estos últimos deberían contar con menor plazo, a fin de poder comenzar antes las obras dentro de la nueva programación.

La complejidad de las obras de prolongación del T.S.A., ante la necesidad de cruzarse el encauzamiento y canalización del arroyo de Tía Martina - La Plata y el posible cruce con la carretera de Paracuellos, podría suponer un retraso en el comienzo de las obras de la plataforma.

AFECCIÓN ECONÓMICA:

La construcción de la nueva vía de servicio de mercancías, aprovechando en parte la diseñada actualmente, supondría una disminución de costes, al reducirse la longitud de trazado.

En caso de adoptarse el escenario planteado, la obra del Túnel de Servicio hasta la plataforma de remotos, realizada hasta el momento, habría de ser demolida en su totalidad, ya que la única parte que podría servir, tras desplazar 318 m. el NET, habría de ser ocupada por la bocina de conexión (de 80 m. de longitud) de dicho túnel con el Edificio Terminal. Sin embargo, el proyecto seguiría siendo válido, al no haberse replanteado la bocina, pudiéndose emplazar en cualquier localización que fuera necesario.

Los alrededor de 650 metros de prolongación del Túnel de Servicios supondrían un incremento del presupuesto de ejecución en torno a los 3.250 Mpts. A esta cantidad habría que añadir la correspondiente a la demolición de los 140 metros construidos entre el Dique y Satélite actuales, estimada en 210 Mpts.

El presupuesto de ejecución del desvío y canalización del arroyo de Tía Martina-La Plata se estima en 1.100 Mptas, consistiendo básicamente en un adelanto de la inversión que habría de ser realizada en un horizonte posterior de desarrollo del Aeropuerto.

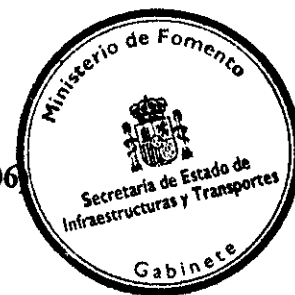
En relación a la carretera de Paracuellos, la solución de prolongar el túnel actual en 1.800 m, supondría un presupuesto del orden de 7.740 Mptas.

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

Para la vía de servicio de mercancías habría que rediseñar el trazado que se considera actualmente.

Sería necesario proponer a la Confederación Hidrográfica del Tajo y a la D. Gral. de Carreteras de la C.A.M. una solución para los trazados de los arroyos y carretera de Paracuellos, redactar un proyecto consensuado y obtener la aprobación de cada Organismo. De manera similar habría que actuar en relación a los Organismos propietarios de los servicios afectados (Unión Fenosa, Telefónica, etc.)





FICHAS DE ACTUACIÓN

Edificios y Servicios del Campo de Vuelo (CV.05 y CV.06)

SITUACIÓN ACTUAL:

Plazos: Ejecución de Nuevo Observatorio Meteorológico: 18-02-99 a 10-06-99
ATRP Centro de Distribución de Combustible: 15-04-99 a 2-06-99
Ejecución de Centro de Distribución de Combustible: 29-10-99 a 29-02-00

Presupuesto (Febrero '99): 5.619.540.000 Pts.

Ejecución de Nuevo Observatorio Meteorológico: 45.320.000 Pts.
ATRP Centro de Distribución de Combustible: 39.000.000 Pts.
Ejecución de Centro de Distribución de Combustible: 900.000.000 Pts.
Otros (sin afección): 4.635.220.000 Pts.

AFECCIÓN TÉCNICA:

El Observatorio Meteorológico se encuentra acabado a nivel de proyecto habiendo comenzado el replanteo y viario.

Por causa de la reubicación del Satélite, sería necesario determinar un nuevo emplazamiento para el Edificio del Observatorio Meteorológico, compatible con futuros crecimientos. En estos momentos se encuentra la obra paralizada a la espera de una decisión en este sentido.

En relación a la distribución de combustible se requeriría un estudio que confirmase la viabilidad de una prolongación de la red de tuberías para abastecer a los hidrantes de la nueva ubicación del Dique, así como la definición de un nuevo trazado para abastecer a las posiciones del Satélite en su emplazamiento al Este de la pista 18R-36L.

El Centro de Distribución de Combustible, como tal, que está previsto que se encuentre al Oeste de la carretera de Paracuellos y de las pistas no vería afectada su localización quedando por determinar las posibles modificaciones en cuanto a dimensionamiento, para atender el máximo desarrollo posible del aeropuerto.

AFECCIÓN A LA PROGRAMACIÓN:

Teniendo en cuenta que el proyecto del Nuevo Observatorio podría mantener su validez en la nueva localización (no tiene estudio geotécnico), la afección a la programación de desarrollo de este elemento únicamente vendría derivada por el retraso de reanudación de las obras paradas en la actualidad.

El reformado del proyecto de la red de acometidas para la distribución de combustible habría de contemplar las nuevas disposiciones de los hidrantes, no dando lugar a afecciones a la programación por encontrarse contemplada su instalación en las obras de las plataformas.

AFECCIÓN ECONÓMICA:

El único coste derivado del traslado del Nuevo Observatorio Meteorológico sería el correspondiente al replanteo y viario realizado

La modificación de longitud de las conducciones de distribución de combustible daría lugar a variaciones proporcionales en su coste previsto (desconocido en la actualidad).

AFECCIÓN ADMINISTRATIVA:

La obra del Nuevo Observatorio Meteorológico se encuentra parada desde el 17/02/99, pudiéndose mantener esta situación durante 6 meses hasta que se decida la nueva localización del edificio e instalaciones. Si en este periodo de tiempo no se resuelve la situación y se reanuda la obra la contrata podría reclamar el pago de los gastos incurridos hasta ese momento (replanteo y viario) y la indemnización a que hubiere lugar.



ANEXO B: CÁLCULO DE LOS COSTES OPERATIVOS



LLEGADAS POR TIPO

DEMANDA GHESA 2005

	F	E	D	C	R	TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS				
NAC	0	13	54	173	51	291,67	110,6214	239,379			
INT	0	30	13	16	0	58,333	230,3107	119,689			
TOTAL	0	43	67	188	51	350	IBERIA 63%				
						553	TOTAL VUELOS 69,13				
PRECIO (MPts/h)	2,3	1,75	1,45	1	0,4	34,563	14,39	7,48	21,88	lle/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30						

DISTANCIAS

SEGREGACION

ESC0	DOM 33L	0	2.150	2.600	3.050	3.300	0	1	1	1	1		
	INT 33L	2.200	2.300	2.700	2.500	1.900	1	1	1	1	1		
	DOM 33R	0	4.050	4.400	4.800	5.100	0	0	0	0	0		
	INT 33R	0	4.050	4.500	4.250	3.700	0	0	0	0	0		
ESC1	DOM 33L		1.900	2.400	2.800	1.960	0	1	1	1	1		
	INT 33L	1.635	2.250	2.500	2.600	2.320	1	1	1	1	1		
	DOM 33R		3.500	4.100	4.400	4.200	0	0	0	0	0		
	INT 33R		2.300	1.125	1.240	1.100	0	0	0	0	0		
												LLEGADAS	OPS/HORA
ESC0	DOM 33L	0	1,68755	6,83819	17,564329	2,245406	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 33L	0	3,98559	1,70228	1,2985648	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 33R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	INT 33R	0	0	0	0	0	35,322	0	0	0	0	350	43,75
ESC1	DOM 33L	0	1,49132	6,31217	16,12463	1,333635	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 33L	0	3,89895	1,57619	1,3505074	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 33R	0	0	0	0	0	32,087	0	0	0	0	0	0,00
	INT 33R	0	0	0	0	0	-9%	0	0	0	0	350	43,75
ESC1	CON FLEXIBLES	dique	0,29588	0,7140907									
		sat	1,07833	2,5338704			29,485						
	DIFERENCIA FLEXIBLES		-0,78245	-1,8197796			-17%						



	SALIDAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2005			TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%	TOTAL VUELOS	
NAC	0	13	54	173	51	291,66667	110,6214	239,379		
INT	0	30	13	16	0	58,333333	230,3107	119,689		
TOTAL	0	43	67	188	51	350				
PRECIO (MPts/h)	2,3	1,75	1,45	1	0,4	34,5625	14,39	7,48	21,88 sal/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS						SEGREGACIÓN					SALIDAS	OPS/HORA		
ESC0	DOM 36L		2.900	2.500	2.650	1.700	0	1	1	1			1	
	INT 36L	1.250	1.800	2.400	1.550	1.500	1	1	1	1	1			
	DOM 36R		6.150	5.650	5.850	5.000	0	0	0	0	0			
	INT 36R		4.600	5.650	4.500	4.000	0	0	0	0	0			
ESC1	DOM 36L		1.950	1.550	2.050	1.850	0	1	1	1	1			
	INT 36L	800	900	2.300	2.400	2.070	1	1	1	1	1			
	DOM 36R		5.100	4.750	5.200	4.325	0	0	0	0	0			
	INT 36R		1.250	1.000	1.115	1.250	0	0	0	0	0			
ESC0	DOM 36L	0	2,27623	6,57518	15,26081	1,156724	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75	
	INT 36L	0	3,11916	1,51314	0,8051102	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0			
	DOM 36R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	
	INT 36R	0	0	0	0	0	30,706351	0	0	0	0	350	43,75	
ESC1	DOM 36L	0	1,53057	4,07661	11,805532	1,258788	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75	
	INT 36L	0	1,55958	1,45009	1,2466222	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0			
	DOM 36R	0	0	0	0	0	22,927793	0	0	0	0	0	0,00	
	INT 36R	0	0	0	0	0	-25%	0	0	0	0	350	43,75	
ESC1	CON FLEXIBLES	dique	0,26301	0,6421058										
		sat	1,24928	2,9945741			19,589048							
	DIFERENCIA FLEXIBLES		-0,98628	-2,3524683			-36%							



NAC	LLEGADAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2005			TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS			
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%	553 TOTAL VUELOS	14,39	7,48
NAC	0	13	54	173	51	291,67		110,6214	239,379		
INT	0	30	13	16	0	58,333		230,3107	119,689		
TOTAL	0	43	67	188	51	350					
PRECIO (MPTs/h)	0,7	0,3	0,2	0,1	0,05	34,563					
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30						

DISTANCIAS							SEGREGACIÓN					LLEGADAS OPS/HORA		
ESC0	DOM 33L	0	2.150	2.600	3.050	3.300	0	1	1	1	1			
	INT 33L	2.200	2.300	2.700	2.500	1.900	1	1	1	1	1			
	DOM 33R	0	4.050	4.400	4.800	5.100	0	0	0	0	0			
	INT 33R	0	4.050	4.500	4.250	3.700	0	0	0	0	0			
ESC1	DOM 33L		1.900	2.400	2.800	1.960	0	1	1	1	1			
	INT 33L	1.635	2.250	2.500	2.600	2.320	1	1	1	1	1			
	DOM 33R		3.500	4.100	4.400	4.200	0	0	0	0	0			
	INT 33R		2.300	1.125	1.240	1.100	0	0	0	0	0			
ESC0	DOM 33L	0	0,28929	0,9432	1,7564329	0,280676		0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 33L	0	0,68324	0,2348	0,1298565	0		0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 33R	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,00
	INT 33R	0	0	0	0	0	4,3175	0	0	0	0	0	350	43,75
ESC1	DOM 33L	0	0,25566	0,87064	1,612463	0,166704		0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 33L	0	0,66839	0,21741	0,1350507	0		0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 33R	0	0	0	0	0	3,9263	0	0	0	0	0	0	0,00
	INT 33R	0	0	0	0	0	-9%	0	0	0	0	0	350	43,75
ESC1 CON FLEXIBLES	dique		0,04081	0,0714091										
	sat		0,14874	0,253387			3,6364							
	DIFERENCIA FLEXIBLES		-0,10792	-0,181978			-16%							



SALIDAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2005				PRINCIPALES SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	TOTAL			
NAC	0	13	54	173	51	291,66667	110,6214	239,379	
INT	0	30	13	16	0	58,333333	230,3107	119,689	
TOTAL	0	43	67	188	51	350	IBERIA 63%		
							553 TOTAL VUELOS		
PRECIO (MPts/h)	0,7	0,3	0,2	0,1	0,05	34,5625	14,39	7,48	21,88 sal/h TOTAL
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30				

DISTANCIAS						SEGREGACIÓN							
ESC0	DOM 36L		2.900	2.500	2.650	1.700	0	1	1	1	1		
	INT 36L	1.250	1.800	2.400	1.550	1.500	1	1	1	1	1		
	DOM 36R		6.150	5.650	5.850	5.000	0	0	0	0	0		
	INT 36R		4.600	5.650	4.500	4.000	0	0	0	0	0		
ESC1	DOM 36L		1.950	1.550	2.050	1.850	0	1	1	1	1		
	INT 36L	800	900	2.300	2.400	2.070	1	1	1	1	1		
	DOM 36R		5.100	4.750	5.200	4.325	0	0	0	0	0		
	INT 36R		1.250	1.000	1.115	1.250	0	0	0	0	0		
ESC0	DOM 36L	0	0,39021	0,90692	1,526081	0,144591	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 36L	0	0,53471	0,20871	0,080511	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 36R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	INT 36R	0	0	0	0	0	3,7917363	0	0	0	0	350	43,75
ESC1	DOM 36L	0	0,26238	0,56229	1,1805532	0,157348	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 36L	0	0,26736	0,20001	0,1246622	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 36R	0	0	0	0	0	2,7546074	0	0	0	0	0	0,00
	INT 36R	0	0	0	0	0	-27%	0	0	0	0	350	43,75
ESC1 CON FLEXIBLES	dique		0,03628	0,0642106									
	sat		0,17232	0,2994574			2,3833224						
	DIFFERENCIA FLEXIBLES		-0,13604	-0,2352468			-37%						



	LLEGADAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2005			TOTAL	PRINCIPALES SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%		
NAC	0	13	54	173	51	291,67	110,6214	239,379		
INT	0	30	13	16	0	58,333	230,3107	119,689		
TOTAL	0	43	67	188	51	350	553 TOTAL VUELOS			
PRECIO (MPts/h)	60	60	60	60	60	34,563	14,39	7,48	21,88 lle/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS						SEGREGACIÓN								
ESC0	DOM 33L	0	2.150	2.600	3.050	3.300	0	1	1	1	1			
	INT 33L	2.200	2.300	2.700	2.500	1.900	1	1	1	1	1			
	DOM 33R	0	4.050	4.400	4.800	5.100	0	0	0	0	0			
	INT 33R	0	4.050	4.500	4.250	3.700	0	0	0	0	0			
ESC1	DOM 33L		1.900	2.400	2.800	1.960	0	1	1	1	1			
	INT 33L	1.635	2.250	2.500	2.600	2.320	1	1	1	1	1			
	DOM 33R		3.500	4.100	4.400	4.200	0	0	0	0	0			
	INT 33R		2.300	1.125	1.240	1.100	0	0	0	0	0			
ESC0	DOM 33L	0	57,8589	282,959	1053,8597	336,8108		0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 33L	0	136,649	70,4393	77,913889	0		0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 33R	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,00
	INT 33R	0	0	0	0	0	2016,5	0	0	0	0	0	350	43,75
ESC1	DOM 33L	0	51,1311	261,193	967,47778	200,0452		0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT 33L	0	133,678	65,2215	81,030444	0		0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM 33R	0	0	0	0	0	1759,8	0	0	0	0	0	0	0,00
	INT 33R	0	0	0	0	0	-13%	0	0	0	0	0	350	43,75
ESC1 CON FLEXIBLES	dique		12,2434	42,845444										
	sat		44,6205	152,03222			1618,2							
	DIFERENCIA FLEXIBLES		-32,3771	-109,18678			-20%							



	SALIDAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2005			TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA 63%				
NAC	0	13	54	173	51	291,66667	110,6214	239,379		
INT	0	30	13	16	0	58,333333	230,3107	119,689		
TOTAL	0	43	67	188	51	350	553 TOTAL VUELOS			
PRECIO (MPts/h)	60	60	60	60	60	34,5625	14,39	7,48	21,88 sal/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS						SEGREGACIÓN					SALIDAS	OPS/HORA		
ESC	TIPO	36L	36R	36L	36R	36L	36R	36L	36R	36L				
ESC0	DOM	36L		2.900	2.500	2.650	1.700	0	1	1	1	1		
	INT	36L	1.250	1.800	2.400	1.550	1.500	1	1	1	1	1		
	DOM	36R		6.150	5.650	5.850	5.000	0	0	0	0	0		
	INT	36R		4.600	5.650	4.500	4.000	0	0	0	0	0		
ESC1	DOM	36L		1.950	1.550	2.050	1.850	0	1	1	1	1		
	INT	36L	800	900	2.300	2.400	2.070	1	1	1	1	1		
	DOM	36R		5.100	4.750	5.200	4.325	0	0	0	0	0		
	INT	36R		1.250	1.000	1.115	1.250	0	0	0	0	0		
ESC0	DOM	36L	0	78,0422	272,076	915,64861	173,5086	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT	36L	0	106,943	62,6127	48,306611	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM	36R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	INT	36R	0	0	0	0	0	1657,1376	0	0	0	0	350	43,75
ESC1	DOM	36L	0	52,4767	168,687	708,33194	188,8182	0	13,45556	54,4153	172,8	51,032	350	43,75
	INT	36L	0	53,4713	60,0038	74,797333	0	0	29,70625	13,0443	15,58	0		
	DOM	36R	0	0	0	0	0	1306,5866	0	0	0	0	0	0,00
	INT	36R	0	0	0	0	0	-21%	0	0	0	0	350	43,75
ESC1 CON FLEXIBLES	dique			10,8831	38,526347									
	sat			51,6945	179,67444			1124,627						
DIFERENCIA FLEXIBLES				-40,8115	-141,1481			-32%						



DEMANDA GHESA 2005

COSTE OPE	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	
ESC0	35,3	30,7	66,0	
ESC1	29,5	19,6	49,1	26%

DIFERENCIA ESC0-ESC1 dif (MPts/día) ops (MPts/añ) ops+pax (MPt) 17,0 5340,5 6242,4

COSTE FUE	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	
ESC0	4,3	3,8	8,1	
ESC1	3,6	2,4	6,0	26%

DIFERENCIA ESC0-ESC1 dif (MPts/día) ops (MPts/añ) ops+pax (MPt) 2,1 658,2 1560,1

minutos	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	
ESC0	2016	1657	3674	
ESC1	1618	1125	2743	25%
DIFERENCIA ESC0-ESC1		931	min/día	4887

horas/año
horas/año

dif año (min/año en 315 días) 293198 min/año

RETRASO DE PAX EN COMPARACIÓN ESCENARIOS 1 Y 0

PAX AVO 124,184



DISTANCIAS (m)		PIE	CINTA	P.M.	NIVELES
ESC0	DOM	450	200	0	0
	INT	450	100	400	4
ESC1	DOM	450	200	0	0
	INT	450	100	2200	4
ESC2	DOM	450	100	2200	3
	INT	450	200	0	0

VELOCIDAD	PIE	CINTA	P.M.	NIVELES
km/h	3	7	40	4

TIEMPOS (min)		PIE	CINTA	P.M.	NIVELES	TOTAL
ESC0	DOM	9	1,71428571	0	0	10,7142857
	INT	9	0,85714286	0,6	16	26,4571429
ESC1	DOM	9	1,71428571	0	0	10,7142857
	INT	9	0,85714286	3,3	16	29,1571429
ESC2	DOM	9	0,85714286	3,3	12	25,1571429
	INT	9	1,71428571	0	0	10,7142857

4 min POR CAMBIO DE NIVEL

COSTE POR PASAJERO (PTS/H) 2400

PASAJEROS EN EL AÑO 2005

DOM	73108
INT	16299
	89407

COSTE EN MILLONES/DIA (2010)			
ESC0	DOM	31,3	48,6
	INT	17,2	
ESC1	DOM	31,3	50,3
	INT	19,0	
ESC2	DOM	73,6	80,6
	INT	7,0	



DIF. DÍA
1,8
DIF. AÑO
554,492632



NAC	LLEGADAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2010			TOTAL	PRINCIPALES SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%	82,5	
0	10	68	203	59	341	132,1382	281,362			
8	31	14	19	0	73	272,8191	140,681			
8	41	83	222	59	414	660				
PRECIO (MPTs/h)	2,3	1,75	1,45	1	0,4	41,25	17,05	8,79	25,84 lle/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS						SEGREGACIÓN						LLEGADAS OPS/HORA		
ESC0	DOM 33L	0	2.150	2.600	3.050	3.300	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 33L	2.200	2.300	2.700	2.500	1.900	1	1	1	1	0,5			
	DOM 33R	0	4.050	4.400	4.800	5.100	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 33R	0	4.050	4.500	4.250	3.700	0	0	0	0	0,5			
ESC1	DOM 33L		1.900	2.400	2.800	1.960	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 33L	1.635	2.250	2.500	2.600	2.320	1	1	1	1	0,5			
	DOM 33R		3.500	4.100	4.400	4.200	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 33R		2.300	1.125	1.240	1.100	0	0	0	0	0,5			
ESC0	DOM 33L	0	1,29171	8,59345	14,457418	0,518671	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 33L	1,3988	4,13291	1,87374	1,6061005	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 33R	0	0	0	9,7511394	3,206329	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51	
	INT 33R	0	0	0	0	0	46,83	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1	DOM 33L	0	1,14151	7,93242	13,272384	0,308059	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 33L	1,0396	4,04306	1,73494	1,6703445	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 33R	0	0	0	8,9385445	2,640507	42,721	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51
	INT 33R	0	0	0	0	0	-9%	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1 CON FLEXIBLES	dique		0,37183	0,8396814										
	sat		1,35512	2,9795148			39,598							
DIFERENCIA FLEXIBLES			-0,98329	-2,1398334			-15%							



	SALIDAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2010			PRINCIPALES SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	TOTAL			
NAC	0	10	68	203	59	340,77092	132,1382	281,362	
INT	8	31	14	19	0	72,729078	272,8191	140,681	
TOTAL	8	41	83	222	59	414	IBERIA 63%	82,5	
						660			
PRECIO (MPts/h)	2,3	1,75	1,45	1	0,4	41,25	17,05	8,79	25,84 sal/h TOTAL
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30				

DISTANCIAS						SEGREGACION								
ESC0	DOM 36L		2.900	2.500	2.650	1.700	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 36L	1.250	1.800	2.400	1.550	1.500	1	1	1	1	0,5			
	DOM 36R		6.150	5.650	5.850	5.000	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 36R		4.600	5.650	4.500	4.000	0	0	0	0	0,5			
ESC1	DOM 36L		1.950	1.550	2.050	1.850	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 36L	800	900	2.300	2.400	2.070	1	1	1	1	0,5			
	DOM 36R		5.100	4.750	5.200	4.325	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 36R		1.250	1.000	1.115	1.250	0	0	0	0	0,5			
ESC2	DOM 36L	0	1,74231	8,26294	12,561364	0,267194	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 36L	0,7948	3,23445	1,66554	0,9957823	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 36R	0	0	0	11,884201	3,14346	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51	
	INT 36R	0	0	0	0	0	44,552032	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC0	DOM 36L	0	1,17155	5,12302	9,7172813	0,29077	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 36L	0,5087	1,61722	1,59615	1,5418565	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 36R	0	0	0	10,563734	2,719093	34,849346	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51
	INT 36R	0	0	0	0	0	-22%	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1	CON FLEXIBLES	dique	0,33052	0,7550361										
		sat	1,56996	3,5212448			30,843697							
	DIFERENCIA FLEXIBLES		-1,23944	-2,7662086			-31%							

ESC2

ESC1



	LLEGADAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2010			TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%	82,5	
NAC	0	10	68	203	59	340,77	132,1382	281,362		
INT	8	31	14	19	0	72,729	272,8191	140,681		
TOTAL	8	41	83	222	59	414	660			
PRECIO (MPts/h)	0,7	0,3	0,2	0,1	0,05		17,05	8,79	25,84 lle/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS						SEGREGACION								
ESC0	DOM 33L	0	2.150	2.600	3.050	3.300	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 33L	2.200	2.300	2.700	2.500	1.900	1	1	1	1	0,5			
	DOM 33R	0	4.050	4.400	4.800	5.100	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 33R	0	4.050	4.500	4.250	3.700	0	0	0	0	0,5			
ESC1	DOM 33L		1.900	2.400	2.800	1.960	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 33L	1.635	2.250	2.500	2.600	2.320	1	1	1	1	0,5			
	DOM 33R		3.500	4.100	4.400	4.200	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 33R		2.300	1.125	1.240	1.100	0	0	0	0	0,5			
ESC0	DOM 33L	0	0,22144	1,1853	1,4457418	0,064834	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 33L	0,4257	0,7085	0,25845	0,16061	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 33R	0	0	0	0,9751139	0,400791	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51	
	INT 33R	0	0	0	0	0	5,8465	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1	DOM 33L	0	0,19569	1,09413	1,3272384	0,038507	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 33L	0,3164	0,6931	0,2393	0,1670344	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 33R	0	0	0	0,8938544	0,330063	5,2953	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51
	INT 33R	0	0	0	0	0	-9%	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1 CON FLEXIBLES	dique		0,05129	0,0839681										
	sat		0,18691	0,2979515			4,9457							
DIFERENCIA FLEXIBLES			-0,13563	-0,2139833			-15%							



	SALIDAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2010			TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%	82,5	
NAC	0	10	68	203	59	340,77092	132,1382	281,362		
INT	8	31	14	19	0	72,729078	272,8191	140,681		
TOTAL	8	41	83	222	59	414	660			
PRECIO (MPts/h)	0,7	0,3	0,2	0,1	0,05		17,05	8,79	25,84 sal/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS						SEGREGACIÓN					SALIDAS	OPS/HORA			
ESC	TIPO	36L	36R	36L	36R	36L	36R	36L	36R	36L			36R		
ESC0	DOM	36L		2.900	2.500	2.650	1.700	0	1	1	0,7	0,2			
	INT	36L	1.250	1.800	2.400	1.550	1.500	1	1	1	1	0,5			
	DOM	36R		6.150	5.650	5.850	5.000	0	0	0	0,3	0,8			
	INT	36R		4.600	5.650	4.500	4.000	0	0	0	0	0,5			
ESC1	DOM	36L		1.950	1.550	2.050	1.850	0	1	1	0,7	0,2			
	INT	36L	800	900	2.300	2.400	2.070	1	1	1	1	0,5			
	DOM	36R		5.100	4.750	5.200	4.325	0	0	0	0,3	0,8			
	INT	36R		1.250	1.000	1.115	1.250	0	0	0	0	0,5			
ESC0	DOM	36L	0	0,29868	1,13972	1,2561364	0,033399	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT	36L	0,2419	0,55448	0,22973	0,0995782	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM	36R	0	0	0	1,1884201	0,392933	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51	
	INT	36R	0	0	0	0	0	5,4349636	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1	DOM	36L	0	0,20084	0,70662	0,9717281	0,036346	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT	36L	0,1548	0,27724	0,22016	0,1541856	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM	36R	0	0	0	1,0563734	0,339887	4,1181893	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51
	INT	36R	0	0	0	0	0	-24%	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1 CON FLEXIBLES	dique			0,04559	0,0755036										
	sat			0,21655	0,3521245			3,6706111							
DIFERENCIA FLEXIBLES						-0,17096	-0,2766209								



NAC	LLEGADAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2010			TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%	82,5	
0	10	68	203	59	340,77	132,1382	281,362			
8	31	14	19	0	72,729	272,8191	140,681			
8	41	83	222	59	414	660				
PRECIO (MPts/h)	60	60	60	60	60	17,05	8,79	25,84	lle/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS							SEGREGACIÓN					LLEGADAS OPS/HORA		
ESC0	DOM 33L	0	2.150	2.600	3.050	3.300	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 33L	2.200	2.300	2.700	2.500	1.900	1	1	1	1	0,5			
	DOM 33R	0	4.050	4.400	4.800	5.100	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 33R	0	4.050	4.500	4.250	3.700	0	0	0	0	0,5			
ESC1	DOM 33L		1.900	2.400	2.800	1.960	0	1	1	0,7	0,2			
	INT 33L	1.635	2.250	2.500	2.600	2.320	1	1	1	1	0,5			
	DOM 33R		3.500	4.100	4.400	4.200	0	0	0	0,3	0,8			
	INT 33R		2.300	1.125	1.240	1.100	0	0	0	0	0,5			
ESC0	DOM 33L	0	44,2873	355,591	867,44511	77,80064	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 33L	36,491	141,7	77,5339	96,366028	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 33R	0	0	0	585,06836	480,9494	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51	
	INT 33R	0	0	0	0	0	2763,2	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1	DOM 33L	0	39,1376	328,238	796,34305	46,20887	0	10,29938	68,3829	142,2	11,788	305,403475	38,18	
	INT 33L	27,12	138,619	71,7906	100,22067	0	8,2935	30,80428	14,3581	19,27	0			
	DOM 33R	0	0	0	536,31267	396,076	2480,1	0	0	0	60,94	47,152	108,096525	13,51
	INT 33R	0	0	0	0	0	-10%	0	0	0	0	413,5	51,69	
ESC1 CON FLEXIBLES	dique		15,3862	50,380887										
	sat		56,074	178,77089		2311								
DIFERENCIA FLEXIBLES			-40,6878	-128,39										



	SALIDAS POR TIPO			DEMANDA GHESA 2010			TOTAL	PRINCIPA SECUNDARIAS		
	F	E	D	C	R	IBERIA		63%	82,5	
NAC	0	10	68	203	59	340,77092	132,1382	281,362		
INT	8	31	14	19	0	72,729078	272,8191	140,681		
TOTAL	8	41	83	222	59	414	660			
PRECIO (MPts/h)	60	60	60	60	60		17,05	8,79	25,84 sal/h TOTAL	
VELOCIDAD (km/h)	30	30	30	30	30					

DISTANCIAS						SEGREGACIÓN						SALIDAS	OPS/HORA
ESC	DOM	INT	36L	36R	36R	36L	36R	36R	36R	36R	36R		
ESC0	DOM	INT	36L	36R	36R	36L	36R	36R	36R	36R	36R	36R	36R
ESC1	DOM	INT	36L	36R	36R	36L	36R	36R	36R	36R	36R	36R	36R
ESC0	DOM	INT	36L	36R	36R	36L	36R	36R	36R	36R	36R	36R	36R
ESC1	DOM	INT	36L	36R	36R	36L	36R	36R	36R	36R	36R	36R	36R
ESC1	CON FLEXIBLES		dique	13,6766		45,302168		1930,5114					
			sat	64,9638		211,27469		-27%					
	DIFERENCIA FLEXIBLES			-51,2872		-165,97252							



DEMANDA GHESA 2010

COSTE OPE	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	
ESC0	46,8	44,6	91,4	
ESC1	39,6	30,8	70,4	23%

DIFERENCIA ESC0-ESC1 dif (MPts/día) ops (MPts/año) ops+pax (MPt) **7820,9**

20,9 6596,2

COSTE FUE	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	
ESC0	5,8	5,4	11,3	
ESC1	4,9	3,7	8,6	24%

DIFERENCIA ESC0-ESC1 dif (MPts/día) ops (MPts/año) ops+pax (MPt) **2064,2**

2,7 839,5

minutos	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL	
ESC0	2763	2640	5404	
ESC1	2311	1931	4241	22%

DIFERENCIA ESC0-ESC1 1162 min/día 6101 horas/año

dif año (min/año en 315 días) 366033 min/año

RETRASO DE PAX EN COMPARACIÓN ESCENARIOS 1 Y 0

PAX AVO 130,036



DISTANCIAS (m)		PIE	CINTA	P.M.	NIVELES
ESC0	DOM	450	200	0	0
	INT	450	100	400	4
ESC1	DOM	450	200	0	0
	INT	450	100	2200	4
ESC2	DOM	450	100	2200	3
	INT	450	200	0	0

VELOCIDAD	PIE	CINTA	P.M.	NIVELES
km/h	3	7	40	4

TIEMPOS (min)		PIE	CINTA	P.M.	NIVELES	TOTAL
ESC0	DOM	9	1,71428571	0	0	10,7142857
	INT	9	0,85714286	0,6	16	26,4571429
ESC1	DOM	9	1,71428571	0	0	10,7142857
	INT	9	0,85714286	3,3	16	29,1571429
ESC2	DOM	9	0,85714286	3,3	12	25,1571429
	INT	9	1,71428571	0	0	10,7142857

4 min POR CAMBIO DE NIVEL

COSTE POR PASAJERO (PTS/H) 2400

PASAJEROS EN EL AÑO 2010

DOM	89548
INT	19964
	109512

COSTE EN MILLONES/DÍA (2010)			
ESC0	DOM	38,4	59,5
	INT	21,1	
ESC1	DOM	38,4	61,7
	INT	23,3	
ESC2	DOM	90,1	98,7
	INT	8,6	

