

3. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL AEROPUERTO



3. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL AEROPUERTO	3.1
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO	3.2
3.1.1. <i>Subsistema de movimiento de aeronaves</i>	3.5
3.1.2. <i>Subsistema de actividades aeroportuarias</i>	3.11
3.1.3. <i>Otros servicios e instalaciones</i>	3.31
3.1.4. <i>Personal empleado en el Aeropuerto</i>	3.31
3.1.5. <i>Empresas que operan en el Aeropuerto</i>	3.34
3.1.6. <i>Actuaciones aprobadas en el Aeropuerto de Cuatro Vientos y de ejecución inmediata</i>	3.35
3.2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO AÉREO	3.36
3.2.1. <i>Tráfico de pasajeros</i>	3.36
3.2.2. <i>Tráfico de aeronaves</i>	3.42
3.2.3. <i>Tráfico de mercancías</i>	3.69
3.3. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS	3.70
3.3.1. <i>Subsistema de movimiento de aeronaves</i>	3.70
3.3.2. <i>Subsistema de actividades aeroportuarias</i>	3.71



3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO

El Aeropuerto Internacional de Cuatro Vientos está situado en la provincia de Madrid, a 8,5 Km. al Suroeste del centro de la ciudad. El punto de referencia (ARP), situado sobre el eje de la pista de vuelo 10-28, a 860 m. del umbral 10, tiene las siguientes coordenadas geográficas:

- Latitud: 40° 22' 14,43" N
- Longitud: 03° 47' 06,50" W

Sus coordenadas UTM son:

- X = 433.352,8
- Y = 4.469.259,5



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

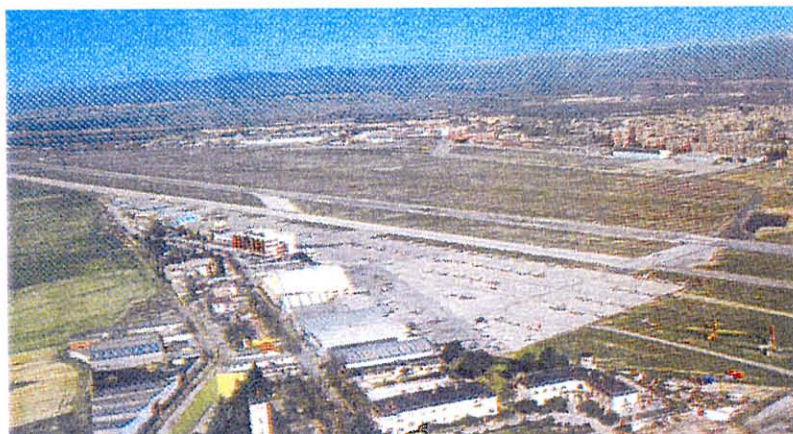
Otros datos geográficos, de administración y operativos del Aeropuerto son los siguientes:

- Elevación: 689,7 m (2.263 ft.)
- Superficie aproximada: 70,5 Ha.
- Declinación magnética: 4°W en 1995, con un régimen de variación anual de 7,6´E.
- Temperatura de referencia: 32 °C
- Aeropuertos alternativos: Madrid/Barajas y Getafe.
- Indicativos: IATA: MCV; OACI: LECU; Militar: LEVS
- Tránsito autorizado: VFR
- Categoría OACI: 2C
- Categoría administrativa a efectos de aplicación de precios públicos: Tercera.
- Categoría Aena: Aeropuerto de Aviación General.
- Aeropuerto sólo disponible para aeronaves ligeras con radiocomunicación en ambos sentidos.
- Dirección: Aeropuerto de Cuatro Vientos. Carretera de la Fortuna s/n. CP 28044 Madrid
- Teléfono: 34-91 321 17 00. Fax: 34-91 321 09 49

El Aeropuerto está declarado como de utilización conjunta civil-militar, según el Real Decreto 1167/1995, de 7 de julio, sobre régimen de uso de los aeródromos utilizados conjuntamente por una base aérea y un aeropuerto y de las bases aéreas abiertas al tráfico civil.

Cuatro Vientos es el decano de los Aeropuertos españoles y la más importante base de la aviación general en nuestro país. En un emplazamiento privilegiado, es el único helipuerto civil público de Madrid.

ILUSTRACIÓN 3.1.- AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS



Tanto la explotación como el mantenimiento del Aeropuerto son responsabilidad del Ente Público Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Aena). Los horarios de los servicios operacionales del Aeropuerto se detallan en la tabla siguiente.

TABLA 3.1.- SERVICIOS OPERACIONALES DEL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS

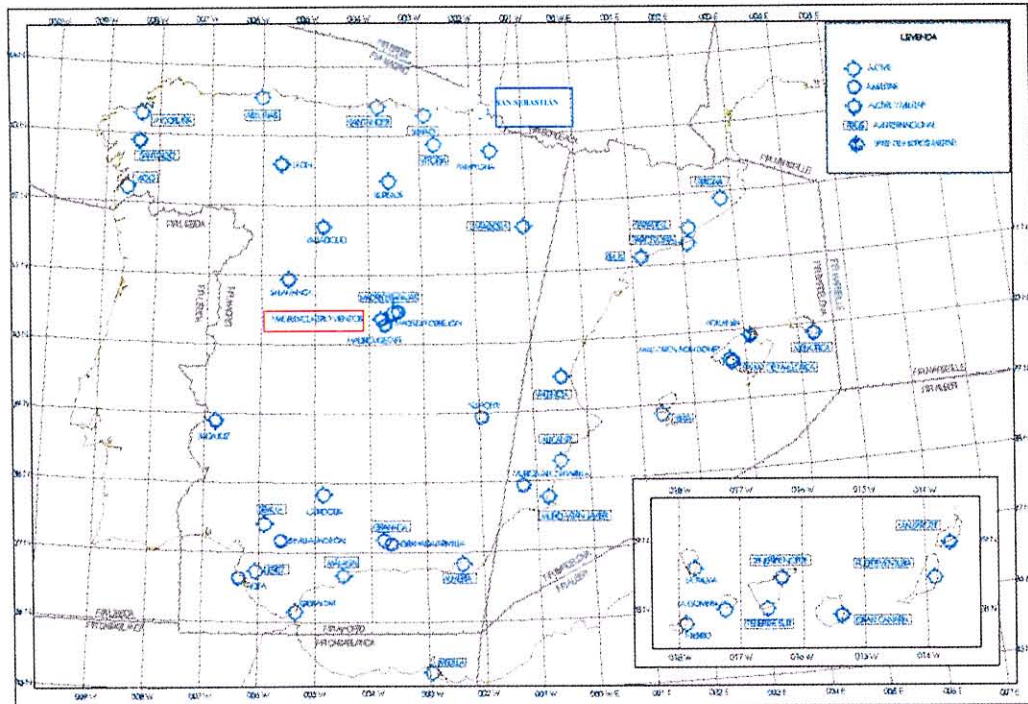
Servicio operacional	Horario
Aeropuerto	Verano: 07-SS Invierno: 08-SS *
Aduanas	HR AD
Punto de inspección fronteriza	HR AD
AIS / ARO	HR AD
Información MET	05:00-23:00
ATS	HR AD
Abastecimiento de combustible	HR AD
Servicio contraincendios	HR AD
Seguridad	HR AD



*Cerrado el primer domingo de cada mes excepto enero y agosto con el horario siguiente: V: 11:00-12:00; I: 12:00-13:00"

En la figura siguiente se aprecia la ubicación del Aeropuerto de Cuatro Vientos en el contexto de los Aeropuertos españoles.

ILUSTRACIÓN 3.2.- RED DE AEROPUERTOS ESPAÑOLES



Se puede analizar la constitución y las necesidades de un sistema aeroportuario estudiando los siguientes aspectos: Flujos de pasajeros; movimiento de aeronaves, en tierra y en el aire; atención a los usuarios y a los aviones; actividades de apoyo; terrenos ocupados y afecciones a los circundantes, y exigencia de infraestructuras de todo tipo (accesos, conducciones de agua, eléctricas, saneamiento, etc.). De atender tales aspectos separadamente procede una división del sistema en subsistemas, materia de análisis en este capítulo.

La estructura del sistema aeroportuario en el Aeropuerto de Cuatro Vientos puede establecerse según la clasificación siguiente, en que aparecen subsistemas diferenciados, con sus elementos más importantes.

Sistema general aeroportuario:

- Subsistema Movimiento de Aeronaves
 - Campo de vuelos: pista de vuelo, calle de rodaje
 - Plataforma: Zona de estacionamiento de aeronaves
- Subsistema de Actividades Aeroportuarias
 - Zona de Pasajeros
 - Zona Industrial
 - Zona de Servicios



- Zona de Abastecimiento Energético

➤ Reservas Aeroportuarias

A su vez, las zonas que integran el Subsistema de Actividades Aeroportuarias se ordenan según tres líneas funcionales:

1ª línea: Contacto de lado aire con lado tierra

2ª línea: Intermodalidad

3ª línea: Apoyo y servicio



3.1.1. Subsistema de movimiento de aeronaves

3.1.1.1. Campo de vuelo

A) SISTEMA DE PISTAS

El Aeropuerto de Madrid - Cuatro Vientos dispone de una pista asfaltada, de orientación 10-28 y 1.500 m. de longitud (equivalente a una longitud básica de 1.022 m.) y otra pista de terreno natural, 1.127 m. de longitud cuyo uso y competencia son exclusivos de la administración militar. Sus características se esquematizan en la tabla siguiente.

La zona libre de obstáculos junto a la cabecera 10 tiene una pendiente descendente del 1.5%; la de la cabecera 28 presenta una pendiente descendente del 1.16%.

Los márgenes de pista son de 0.60/1.60 metros, en hormigón asfáltico. La información sobre su pendiente no está disponible.

TABLA 3.2.- SISTEMA DE PISTAS EN EL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS

PISTA	ORIENTACIÓN	DIMENSIONES (m)	COORDENADAS UMBRAL	ELEVACIÓN UMBRAL (m)	SWY (m)	CWY(m)	FRANJA (m)	PAVIMENTO PCN
10 (1)	094,1° GEO 098° MAG	1.127x45	442220,4318 N 0034726,5384W	(2)	(2)	(2)	(2)	TERRENO NATURAL
28(1)	274,1° GEO 278° MAG	1.127x45	402217,8425N 0034639,3216	(2)	(2)	(2)	(2)	TERRENO NATURAL
10	093,8° GEO 098° MAG	1.500x30	402216,0353N 0034738,1442W	689,7 m 2.263 ft.	60x30	60x30	No	Asfalto PCN 25F/B/W/U
28	273,8° GEO 278° MAG	1.500x30	402212,8365N 0034634,8694W	683,9 m 2.244 ft.	60x30	60x30	No	Asfalto PCN 25F/B/W/U

(1): Uso y competencias exclusivos de la administración militar. Cerrada al tráfico civil.

(2): Información no disponible

Como puede observarse, no está declarada la franja de pista en el AIP.

Las dos zonas de parada están construidas con asfalto y sus pendientes longitudinal y transversal son, respectivamente, inferiores al 1,5 % y al 2,5 % en ambos casos.

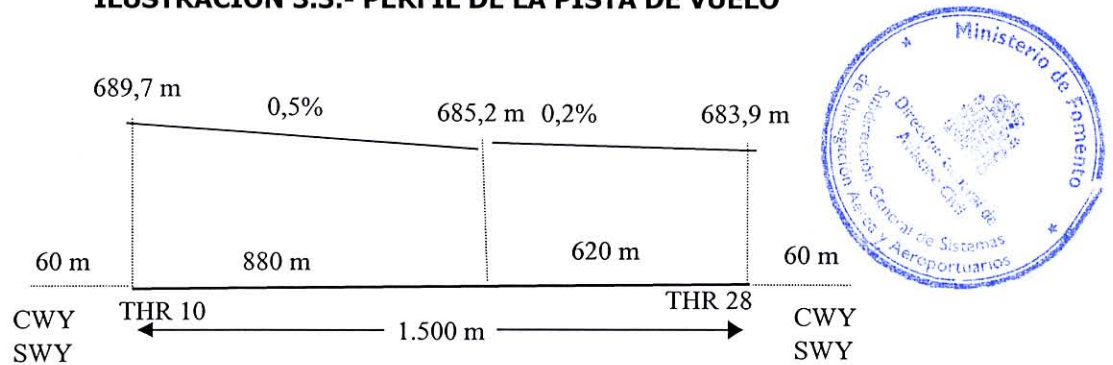
Las pendientes transversales de la pista están entre el 1% y el 1.5%. Las pendientes longitudinales se presentan en la siguiente tabla:

TABLA 3.3.- PENDIENTES LONGITUDINALES DE PISTA

Pendiente media	Primer cuarto	Zona central	Último cuarto	Máxima variación de pendiente longitudinal
0.38 %	0.68 %	0.286 %	0.286 %	0.3675 %

El perfil de la pista, fuera de escala, se muestra en la siguiente ilustración

ILUSTRACIÓN 3.3.- PERFIL DE LA PISTA DE VUELO



Las distancias declaradas en cada una de las pistas se muestran en la siguiente tabla.

TABLA 3.4.- DISTANCIAS DECLARADAS DE LA PISTA DE VUELOS DEL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS

PISTA	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)
10	1.500	1.560	1.560	1.500
28	1.500	1.560	1.560	1.500

Donde los acrónimos corresponden a estas expresiones: TORA = recorrido de despegue disponible; TODA = distancia de despegue disponible; ASDA = distancia de aceleración – parada disponible; LDA = distancia de aterrizaje disponible.

Al tratarse de una pista para vuelos VFR no está declarada la RESA o área de seguridad de extremo de pista.

B) CALLES DE SALIDA Y DE RODADURA

La pista asfaltada 10/28 del Aeropuerto de Cuatro Vientos dispone de 4 calles de salida, tres de ellas perpendiculares a la pista, de las cuales dos son de acceso a las cabeceras. La calle de salida rápida para la pista 10, que en realidad no está diseñada como tal sino que

procede de un antiguo acceso a la plataforma primaria, es a 27º y se encuentra a 650 metros de la cabecera 28 y a 850 metros de la 10. Todas ellas son de asfalto con una anchura de 15 m.

Esta calle de salida rápida tiene una longitud de 250 metros. La salida a 90º se encuentra a 220 metros de la cabecera 10 y tiene una longitud de 95 metros. Finalmente las calles de acceso a cabecera 10 y a cabecera 28 tienen unas longitudes de 117 y 95 metros respectivamente.

Se encuentra ya aprobado el proyecto de construcción de una nueva calle de salida rápida para la pista 28, a 30º y situada a 770 metros de dicho umbral.

Existe una calle de rodadura paralela a la pista asfaltada a una distancia entre ejes de 97,5 m., con unas dimensiones de 1.500*15 metros. Las cabeceras de pista cuentan con sendas zonas de parada y libre de obstáculos de 60*30 metros.

La mayor parte de las calles de rodaje dispone de márgenes pavimentados de 5 m. de ancho a cada lado.

Las franjas de la calle de rodaje paralela a la pista se extienden hasta una distancia de 21,5 metros a cada lado del eje de la calle.

En las proximidades de la cabecera 28, la principal, empleada en el 80 % de los casos, aproximadamente, se encuentra localizado un ensanchamiento, a modo de apartadero de espera, para facilitar la operación de las aeronaves en la misma. La distancia entre el punto de espera y el eje de la pista es de 75 metros. No existe apartadero de espera en la cabecera 10.

La resistencia del conjunto de calles de salida rápida y calle de rodadura es PCN 19/F/B/W/U.

Finalmente, hay 8 calles de rodaje de entrada a la plataforma.

C) AYUDAS VISUALES

Ésta es la relación de las ayudas visuales con las que cuenta el Aeropuerto:

- Señalización de pistas según normas OACI: señal designadora de pista, de eje, de faja lateral, de umbral y de zona de toma de contacto.
- Señalización de calles de rodadura según normas OACI: señales de eje y de borde.
- Sistema de guía de rodaje, que consta de puntos de espera en rodaje y letreros. En la actualidad existen 9 letreros. El proyecto de adecuación del campo de vuelos, actualmente aprobado y en marcha, preve cambiar los letreros existentes para adecuarlos a la normativa actual, completando la señalización vertical mediante la colocación de nuevos letreros que tengan en cuenta el cambio. En total habrá 15 letreros.
- Iluminación de pistas y de aproximación, que es la que se indica a continuación:

Pista 10: Sistema sencillo de luces de aproximación (360 metros), luces de umbral (verdes), luces de borde de pista en 1.500 m (blancas en 900 metros y amarillas

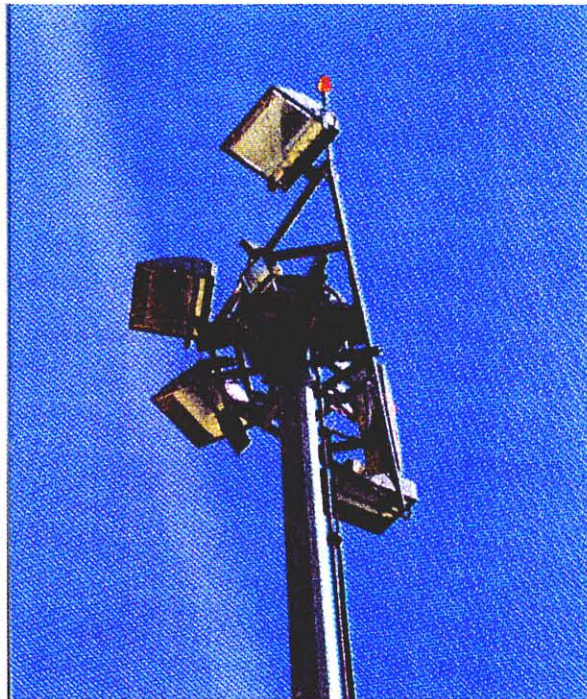


en 600 metros) y luces de extremo de pista (rojas). No existen luces de eje de pista, de zona de toma de contacto ni de zona de parada. Esta pista dispone de un sistema PAPI (3º). Los soportes son frangibles.

Pista 28: Sistema sencillo de luces de aproximación (300 metros), luces de umbral (verdes), luces de borde de pista en 1.500 m (blancas en 900 metros y amarillas en 600 metros) y luces de extremo de pista (rojas). No existen luces de eje de pista, de zona de toma de contacto ni de zona de parada. Esta pista dispone de un sistema PAPI (2,8º). Los soportes son frangibles

- Iluminación de calles de rodadura, mediante luces de borde de calle.
- Iluminación de plataforma: 6 torres, con 4*1500 watios cada una y dos más de emergencia, de cuarzo/iodo, de 1000 watios. Cuatro de las torres son de 15 metros de altura y las dos restantes de 30 metros.

ILUSTRACIÓN 3.4.- TORRE DE ILUMINACIÓN DE PLATAFORMA



3.1.1.2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves

A) PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO

La plataforma de estacionamiento ocupa una superficie efectiva aproximada de 51.740 m². Consta de dos partes; una rectangular, de 500 m. de largo por 75 m. de ancho, y otras dos en forma de triángulo rectángulo de dimensiones aproximadas 290*75 metros y 300*45 metros, aunque no toda esta superficie se emplea para el estacionamiento de aeronaves. Está construida con hormigón y asfalto con una resistencia PCN 19/F/B/W/U.

Aunque existen 86 posiciones de estacionamiento numeradas, algunas de ellas ocupadas por helicópteros civiles, se estima que en un día medio estacionan en la plataforma unas 110 aeronaves, aparte de otras 25 que lo hacen en los terrenos de hierba del RACE y de las 8 posiciones señaladas para los helicópteros de DGT y DGP. Dos de las posiciones indicadas pueden ser ocupadas grandes aeronaves de aviación ejecutiva. Existe un puesto de estacionamiento aislado.

Se dispone de tres señaleros y un vehículo guía.

ILUSTRACIÓN 3.5.-VISTA DE LA PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO



B) OPERACIÓN

Las aeronaves son dispuestas en plataforma por parte del señalero, por orden de llegada, en los puestos libres, sin existir, en principio, puestos fijos de estacionamiento.

C) PRUEBA DE MOTORES EN TIERRA

No existe una zona específica para la prueba de motores en tierra.

Los aviones suelen probar motores en los apartaderos de espera o en la calle de rodadura, mientras esperan el permiso para el despegue.

Los helicópteros disponen, en principio, de un área de calentamiento de motores en la plataforma que se encuentra en terrenos del RACE, al fondo de la zona de estacionamiento sobre hierba y junto a las instalaciones de AISA.

3.1.1.3. Otros servicios e instalaciones

A) RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN Y EL ATERRIZAJE

La única ayuda radioeléctrica de que dispone el Aeropuerto de Cuatro Vientos es un NDB, de características:

TABLA 3.5.- RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN Y EL ATERRIZAJE

Instalación	Identificación	Frecuencia	Horario	Situación	Observ.
NDB	CVT	285.000 Khz	H24	40°22'03,99''N 03°46'24,26''W	COV 25NM

El NDB cuenta con una caseta que se encuentra próxima al centro de emisores.

B) CENTRO DE EMISORES

Las antenas se encuentran junto a la caseta , de 33 metros cuadrados, ubicada en terrenos del RACE. Se encuentra aprobado el plan de reubicación del centro de emisores, así como la renovación de todos sus equipos.

C) SERVICIOS ATC Y AIS

Se encuentran centralizados en el vestíbulo del edificio terminal. Tres ordenadores y dos personas proporcionan estos servicios.

D) SERVICIO METEOROLÓGICO

La oficina Madrid Cuatro Vientos MET presta el servicio de información meteorológica telefónicamente y en persona. No ofrecen pronósticos de aterrizaje. Los dos ordenadores del autoservicio meteorológico aeronáutico se encuentran situados en la planta baja del edificio terminal. Proporciona mapas significativos, previstos en altitud (vientos y temperaturas) y de vientos máximos.



ILUSTRACIÓN 3.6.- AUTOSERVICIO METEOROLÓGICO AERONÁUTICO, ATC Y AIS



Dentro del recinto aeroportuario existen diversos equipos e instalaciones: Dos WDI, uno cerca de la cabecera 10 y otro cerca de la cabecera 28, ambos sin iluminación, un receptor de imágenes de nubes, anemómetros, etc., que actualmente se encuentran bajo un estudio de reubicación por parte del Instituto Nacional de Meteorología.

3.1.2. Subsistema de actividades aeroportuarias

3.1.2.1. Zona de pasajeros

A) EDIFICIO TERMINAL

El edificio terminal de pasajeros del Aeropuerto de Cuatro Vientos procede de un antiguo edificio de oficinas y está configurado exteriormente por un solo cuerpo, de unos 550 metros cuadrados en planta. Dispone de un sótano, planta baja, planta alta exclusivamente en la zona del bloque técnico, y otras tres plantas dedicadas a la torre de control (sala de equipos, sala de descanso y sala de control).

La parte del inmueble utilizada para el tránsito de pasajeros, situada en la planta baja, tiene una superficie aproximada de 210 metros cuadrados.

Cuenta con un hall, un pequeño vestíbulo, aseos, enfermería, librería, servicios ATC, AIS, MET, bar restaurante y áreas de Policía y Guardia Civil (servicios de aduana y control de inmigración)

No se dispone de salas de espera para los pasajeros eventuales, en su defecto, la zona de hostelería realiza dicha función.



La planta del edificio terminal se encuentra bajo un proceso de reforma que le anexará un edificio modular en la zona indicada en la ilustración siguiente, en el modo que se muestra en los planos adjuntos.

TABLA 3.6.- REPARTO DE ESPACIOS DEDICADOS AL USO DE PASAJEROS EN EL EDIFICIO TERMINAL

Uso	m ²
Hall y vestíbulo	47
Bar restaurante	105
Librería	27
Aseos	19
Otros (pasillos)	12
Total	210



El área terminal del RACE tiene una superficie de unos 11.000 metros cuadrados junto a la plataforma. Aparte de hangares, talleres y otras edificaciones, comprende un edificio para uso de sus socios (Chalet).

ILUSTRACIÓN 3.7.- EDIFICIO TERMINAL Y UBICACIÓN DEL NUEVO EDIFICIO MODULAR ANEXO



ILUSTRACIÓN 3.8.- REFORMA PREVISTA EN EDIFICIO TERMINAL; PLANTA BAJA

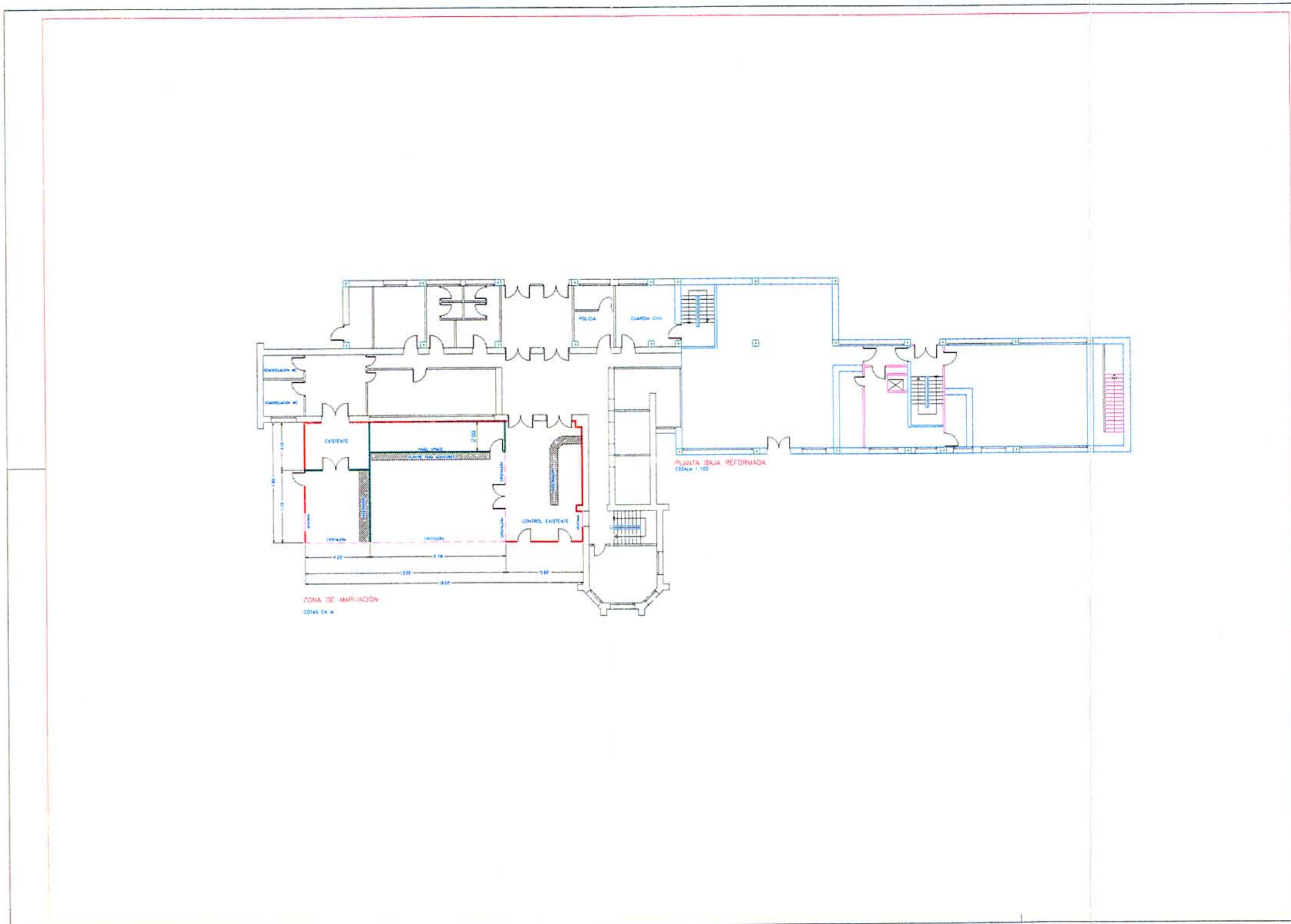
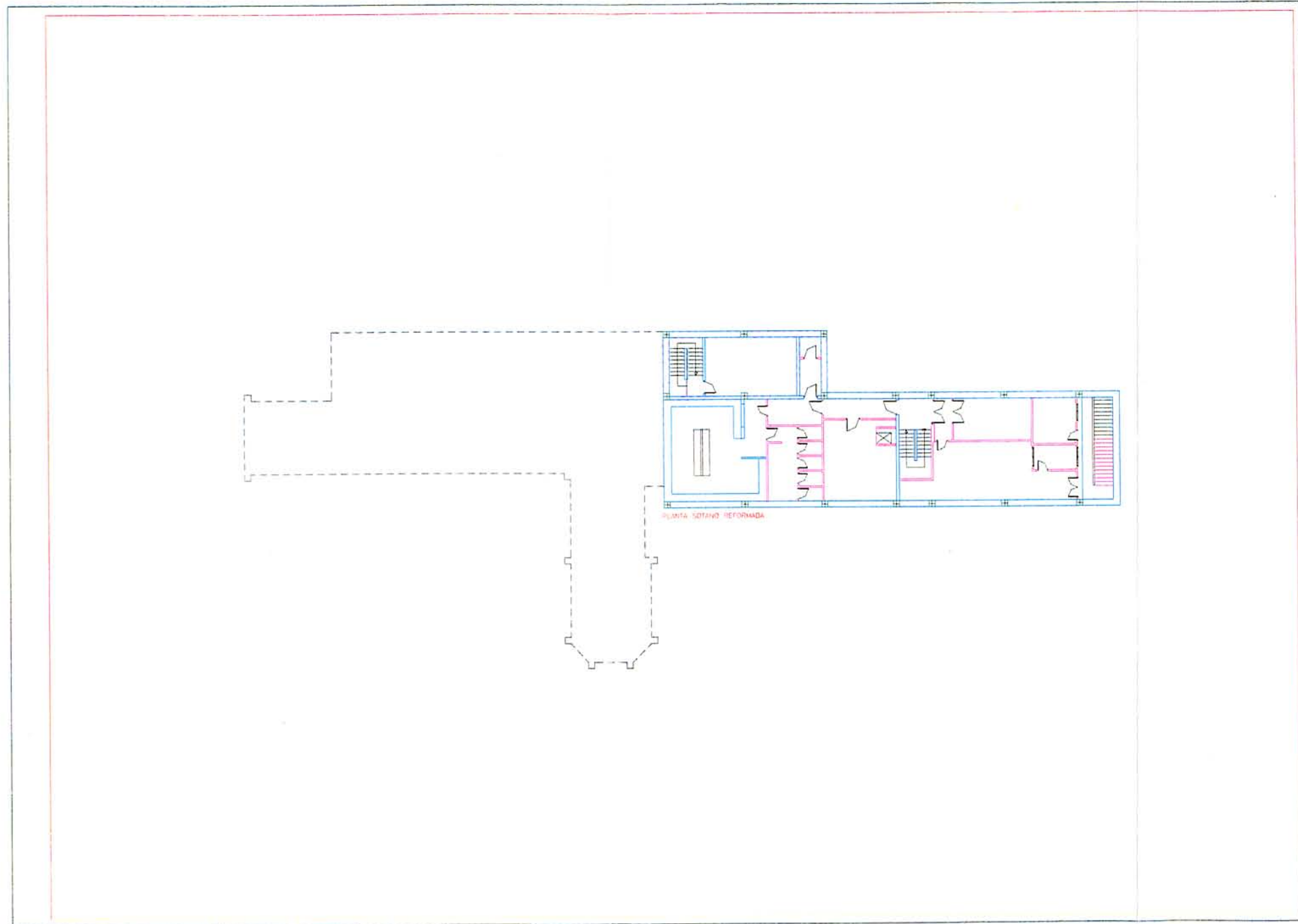


ILUSTRACIÓN 3.9.- REFORMA PREVISTA EN EDIFICIO TERMINAL; PLANTA SÓTANO → corresponde a pg. 3.14



B) ADMINISTRACIÓN (Aena)

Las oficinas de administración del Aeropuerto se encuentran en el bloque técnico, ubicado en las plantas baja y primera del edificio terminal. Allí se ubican las siguientes divisiones:

- Dirección
- Sección técnico-operativa
- Sección de recursos humanos
- Estadística
- Informática



C) SERVICIOS MÉDICOS

Se dispone de botiquín y ambulancia. Ambos se encuentran en la planta baja del edificio de servicios, disponiendo de una zona para el estacionamiento de la ambulancia.

También existe una enfermería en el edificio terminal.

D) SERVICIOS COMERCIALES

El Aeropuerto de Cuatro Vientos dedica parte de la superficie en el edificio terminal a concesiones comerciales. El reparto de superficies según su utilización se presenta en la tabla siguiente, que indica también la empresa responsable de cada concesión y su ubicación en el edificio terminal.

TABLA 3.7.- REPARTO DE SUPERFICIES DE CONCESIONES COMERCIALES EN LOS EDIFICIOS TERMINALES DE CUATRO VIENTOS

Empresa/s responsable/s	Dedicación	Ubicación	Superficie ocupada
-	Restauración	Planta baja	105 m ²
Servi Caixa	Cajero automático	Vestíbulo	1 m ²
BUCKER BOOK	Tiendas	Planta baja	27 m ²
TOTAL			133 m ²

ILUSTRACIÓN 3.10.- DIVERSOS ESPACIOS COMERCIALES DEL EDIFICIO TERMINAL



E) APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS

El Aeropuerto cuenta actualmente con cerca de 4.750 metros cuadrados, señalizados o no, dedicados al estacionamiento de vehículos. Muchos de ellos se encuentran junto a los viarios interiores, en la zona del RACE, frente a distintos hangares, y en zonas sin asfaltar. Aproximadamente 220 vehículos públicos y otros 40 de personal de Aena hacen uso a diario de estos espacios, que son de los más saturados actualmente en el Aeropuerto. La distribución de plazas señalizadas se muestra en la tabla siguiente.

TABLA 3.8.- APARCAMIENTOS SEÑALIZADOS DE VEHÍCULOS EN EL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS

	Personal Aena	Públicas
Nº DE PLAZAS	40	175

ILUSTRACIÓN 3.11.- APARCAMIENTO SEÑALIZADO



F) MEDIOS DE TRANSPORTE Y ACCESOS AL AEROPUERTO

Los medios de transporte disponibles para acceder al Aeropuerto son:

- Autobús: Líneas 483(Aluche –Leganés), 486(Oporto –Leganés), 487(Aluche –Leganés).
- Taxis.
- Turismos privados.

Las paradas de autobús se encuentran fuera del Aeropuerto, en la carretera de La Fortuna, aproximadamente a un kilómetro de la entrada al mismo.

Accesos por carretera

Los accesos por carretera al Aeropuerto se realizan desde la N-V, con enlace a la Avenida de Cuatro Vientos, y M-40, carretera de circunvalación que conecta con todas las radiales y que comunica el Aeropuerto con los alrededores de la capital y con las grandes poblaciones del cinturón sur de la capital (Alcorcón, Móstoles, Leganés, Fuenlabrada y Getafe), y desde éstas, por la carretera de la Fortuna.

El tiempo necesario para llegar desde el centro urbano de la capital hasta el ramal que da acceso al Aeropuerto es de unos 20 minutos. El 90 % de los pasajeros acceden al Aeropuerto mediante vehículos privados.

ILUSTRACIÓN 3.12.- ACCESO AL AEROPUERTO POR CARRETERA DE LA FORTUNA

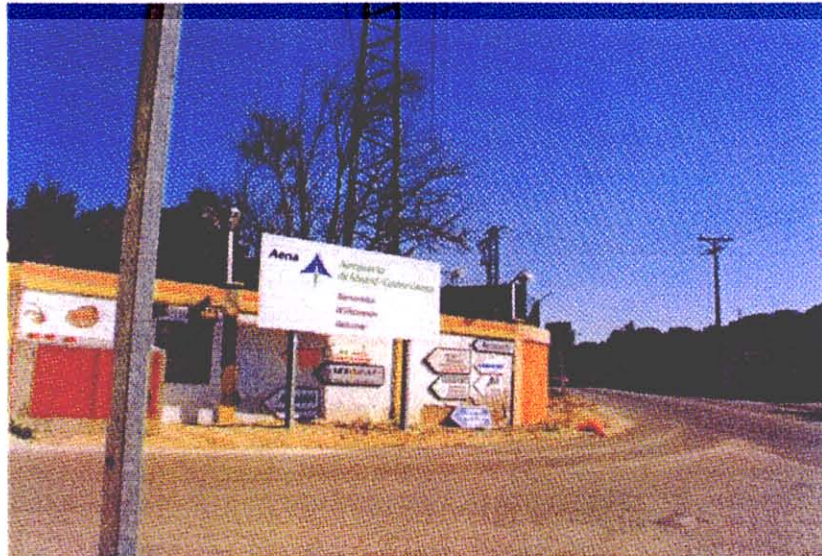
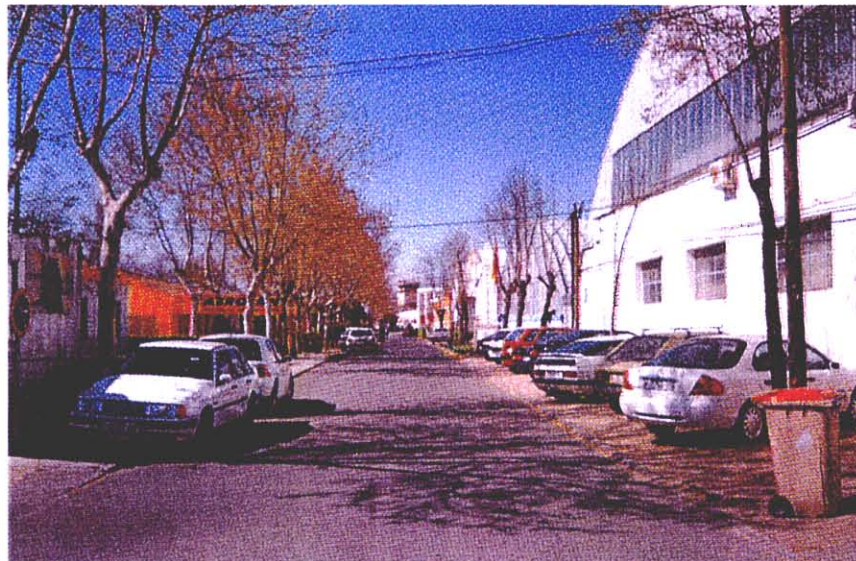


ILUSTRACIÓN 3.13.- VIARIO DE ACCESO AL AEROPUERTO.



3.1.2.2. Zona de carga

No se dispone en el aeropuerto de instalaciones destinadas al transporte de mercancías.



3.1.2.3. Zona industrial

Las instalaciones industriales en el Aeropuerto de Cuatro Vientos consisten en una serie de hangares para el albergue de aeronaves y su mantenimiento, indicados en los planos adjuntos y distribuidos entre terrenos del RACE, al Este del Aeropuerto, junto al viario de acceso, y al Oeste del mismo, pasado el edificio terminal, en terrenos de Aena.

En estos últimos, la superficie dedicada a hangares asciende a 9.100 metros cuadrados.

3.1.2.4. Zona de servicios

A) EDIFICIO DE SERVICIOS

Es un edificio situado cerca del edificio terminal, con una superficie en planta de unos 1.200 metros cuadrados, con una superficie total de 4.800 metros cuadrados, y que dispone de sótano, planta baja y dos alturas. La planta baja dispone de acceso a plataforma exclusivamente para los servicios sanitarios y de emergencia.

En este edificio se encuentran ubicadas las sedes de parte de las escuelas de vuelo y empresas de servicios aeronáuticos con representación en el Aeropuerto.

ILUSTRACIÓN 3.14.- EDIFICIO DE SERVICIOS



Las ilustraciones siguientes muestran las plantas de este edificio, en el que actualmente se ubican los siguientes servicios y empresas:

Medico examinador aéreo, MG/Cessna, Equisema, Entrenamiento Aeronáutico y Consulting, LNA, ETEL 88 S.A, Centro de Instrucción Técnica de Helicópteros (CITHE), Trabajos Aéreos y Servicios (TAS) S.L., Asesoramiento y Servicios Aeronáuticos (ASA), Aeromadrid, American Flyers, Fundación Infante de Orleans, Medical Air Rescue, Aviomancha, Vías y Construcciones S.A., MG Aviación, Reporters Comunicación y Servicios Audiovisuales, Aerofan y Air Flash.

ILUSTRACIÓN 3.15.- PLANO PLANTA SÓTANO EDIFICIO DE SERVICIOS

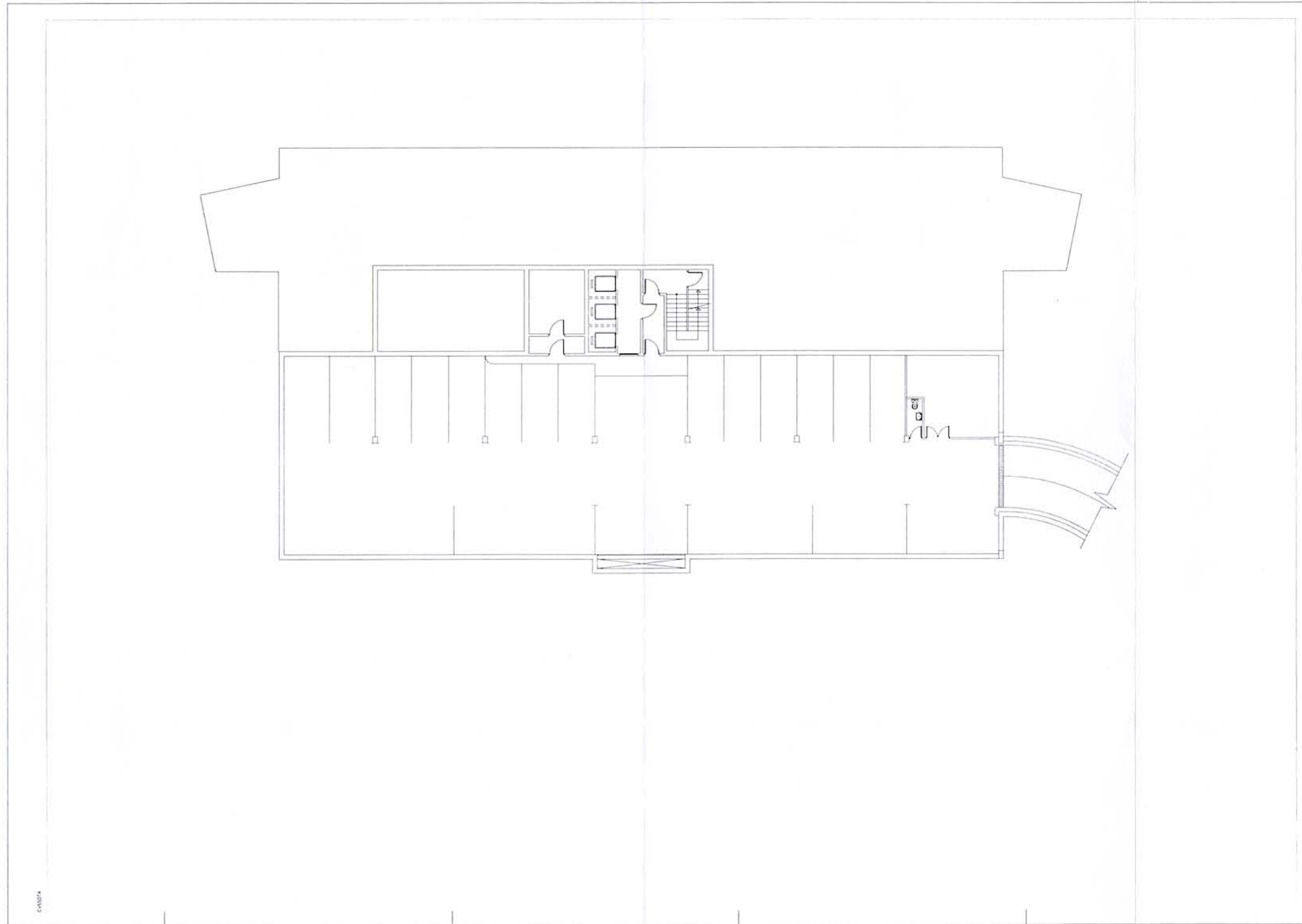


ILUSTRACIÓN 3.16.- PLANO PLANTA BAJA EDIFICIO DE SERVICIOS

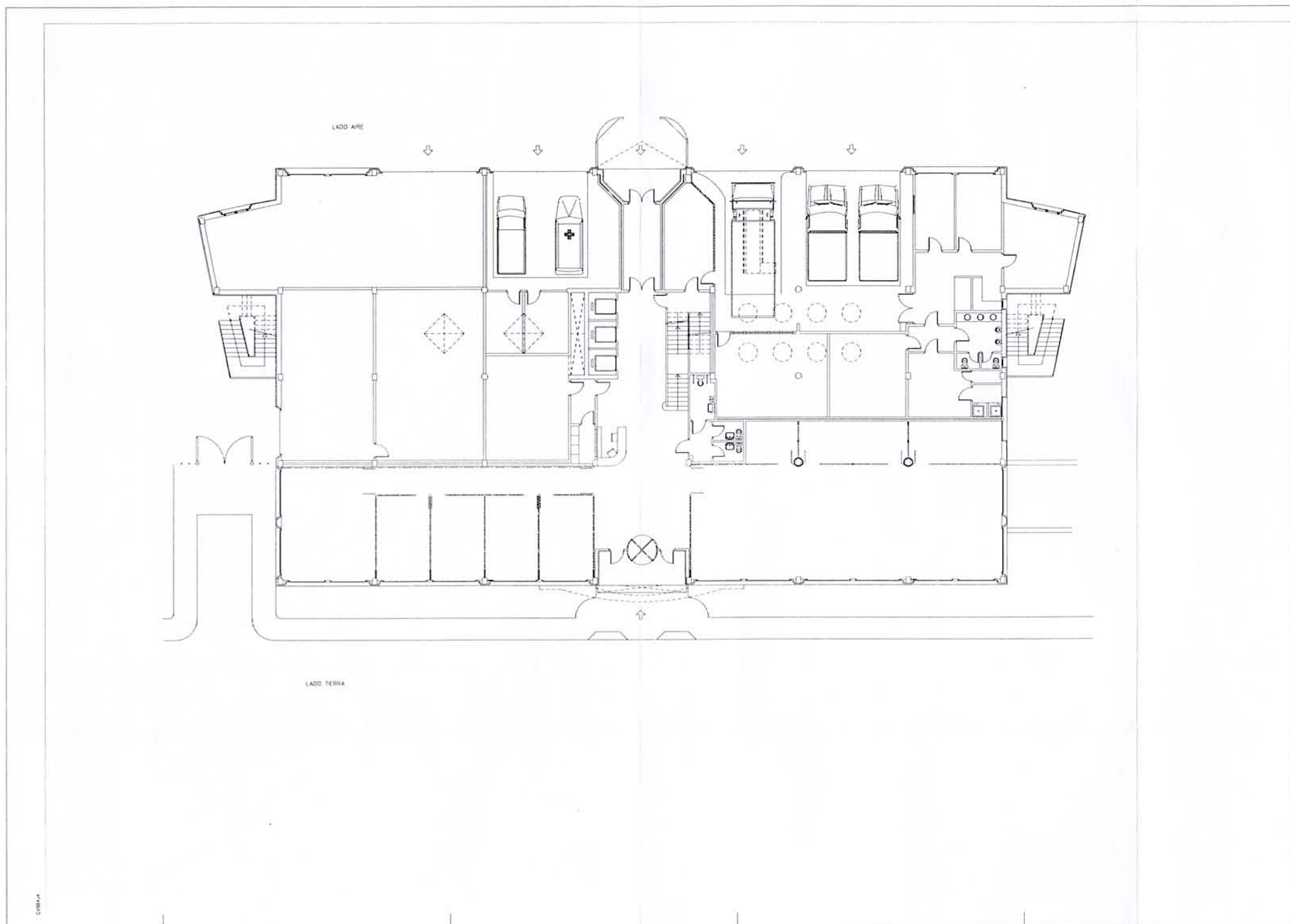


ILUSTRACIÓN 3.17.- PLANO PLANTA PRIMERA EDIFICIO DE SERVICIOS → pg 3-23

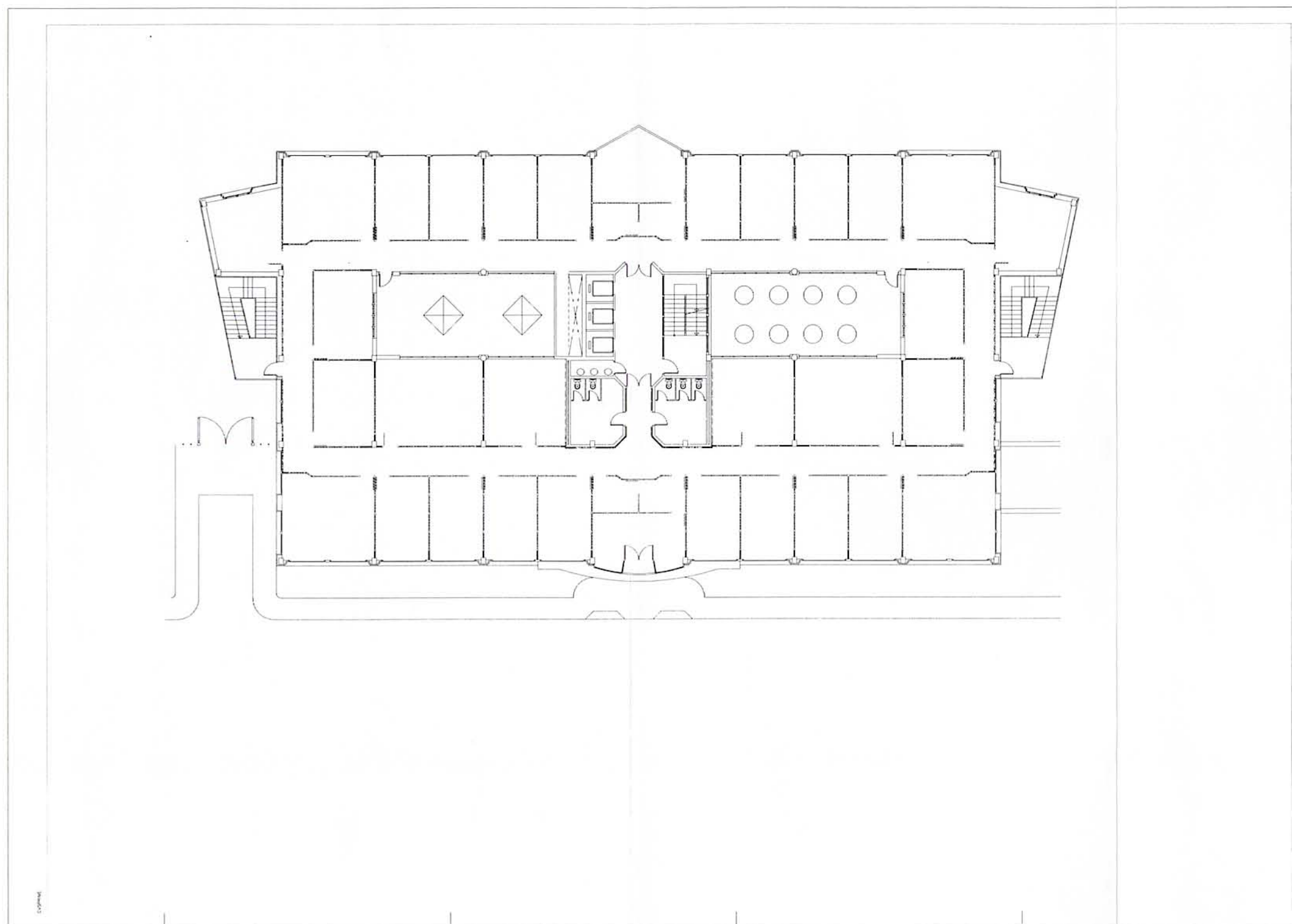
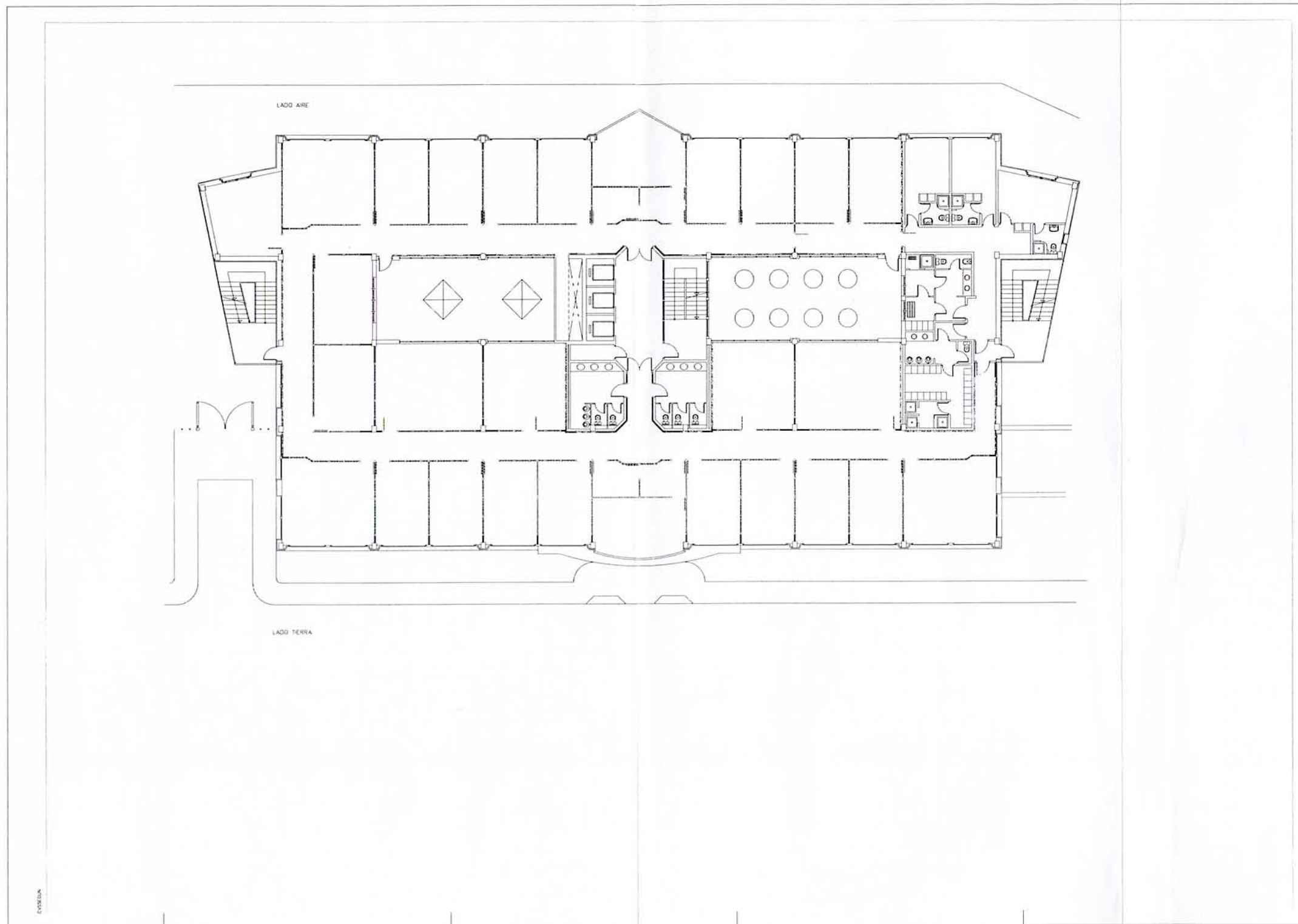


ILUSTRACIÓN 3.18.- PLANO PLANTA SEGUNDA EDIFICIO DE SERVICIOS → Pg 324





B) EDIFICIOS DEDICADOS A ESCUELAS DE VUELO

Existe un edificio prefabricado, con forma de panal de abeja, frente al edificio terminal, especialmente dedicado al servicio a escuelas de vuelo, en el que operan las empresas Aeroway, MG Aviación y Aerotec. Distribuidos por todo el recinto aeroportuario se encuentran otros edificios de escuelas de vuelo, pertenecientes a Aerotec, Aerofan, ARE, Aeroway, Aeromadrid e Hispánica de aviación, como se muestra en los planos anejos a la Memoria.

C) TORRE DE CONTROL

Situada en el edificio terminal, el acceso a la misma se realiza por una escalera situada en dicho edificio.

ILUSTRACIÓN 3.19.- TORRE DE CONTROL ACTUAL



Consta de tres alturas; una para la sala de equipos, otra para la sala de descanso y una tercera para la sala de control.

Se encuentra aprobada la construcción de una nueva torre de control que sustituirá a la actual y cuyos planos se adjuntan en las ilustraciones siguientes.

La nueva torre nace a causa de que la actual no cumple las condiciones de operatividad y seguridad requeridas y se ubicará entre la actual y los actuales hangares de TRAGSA, como se muestra en los planos anejos a la Memoria que describen la situación actual del Aeropuerto. Actualmente se encuentra en fase de proyecto constructivo y el comienzo de las obras está previsto para Julio de 2000.



ILUSTRACIÓN 3.21.- ALZADOS DE LA NUEVA TORRE DE CONTROL

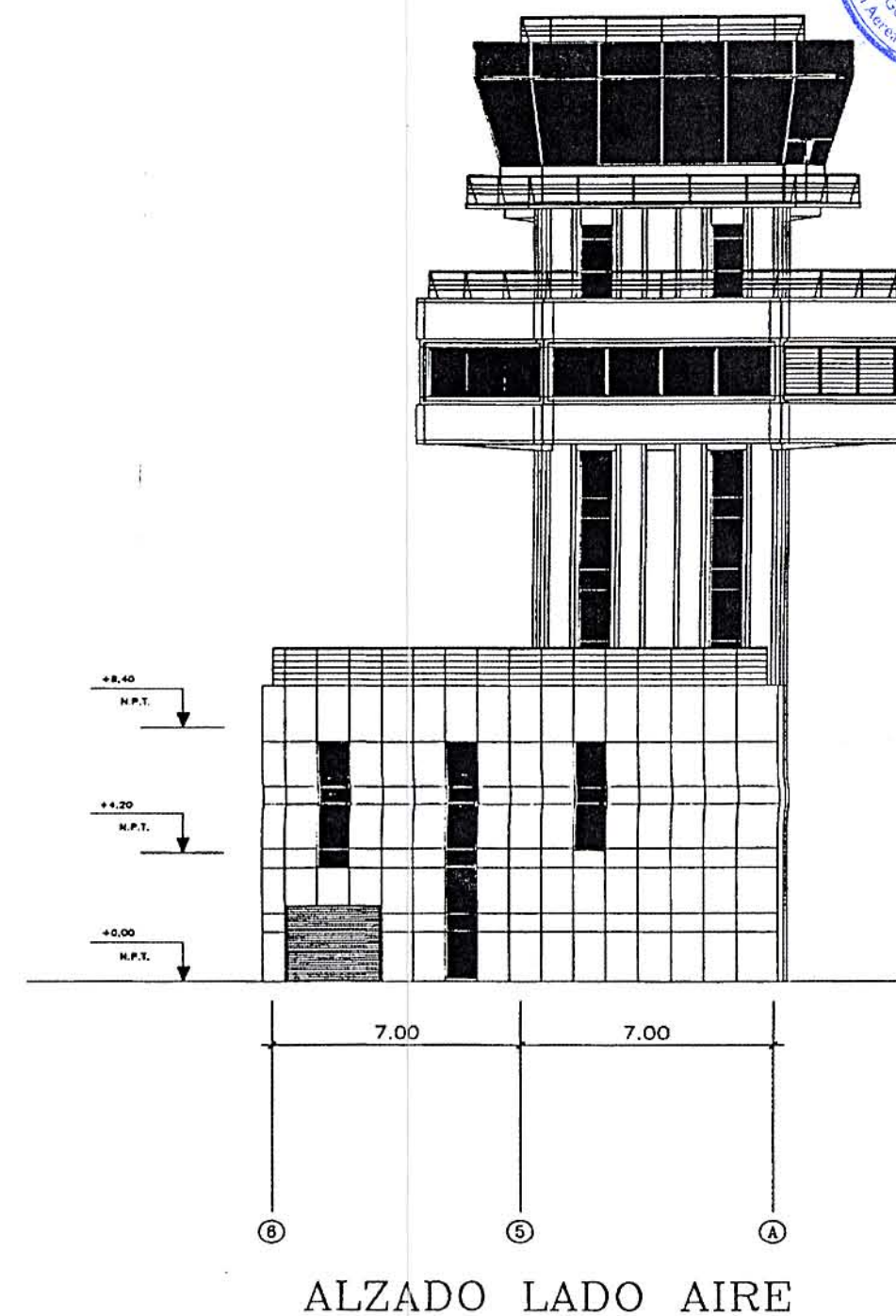
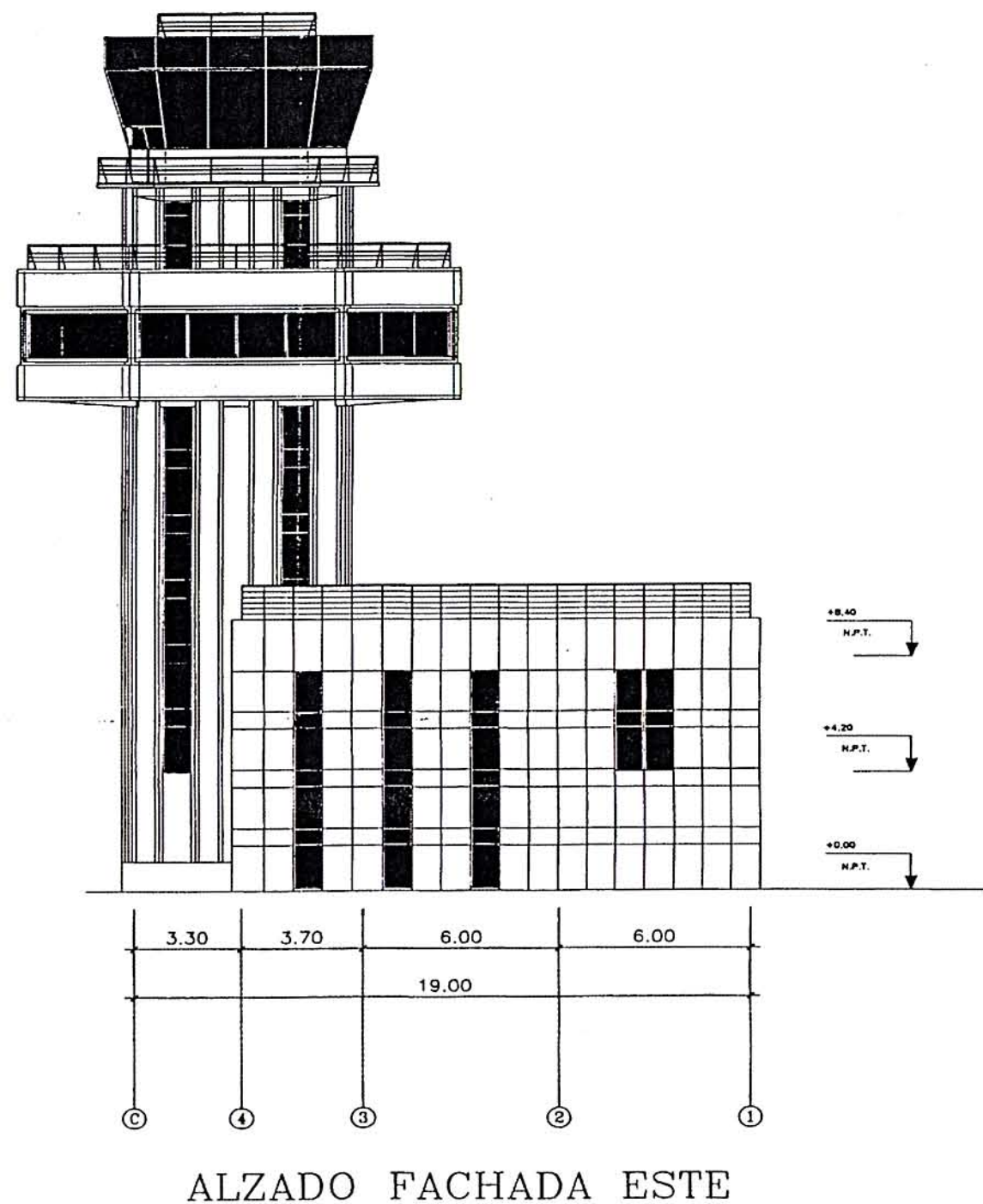
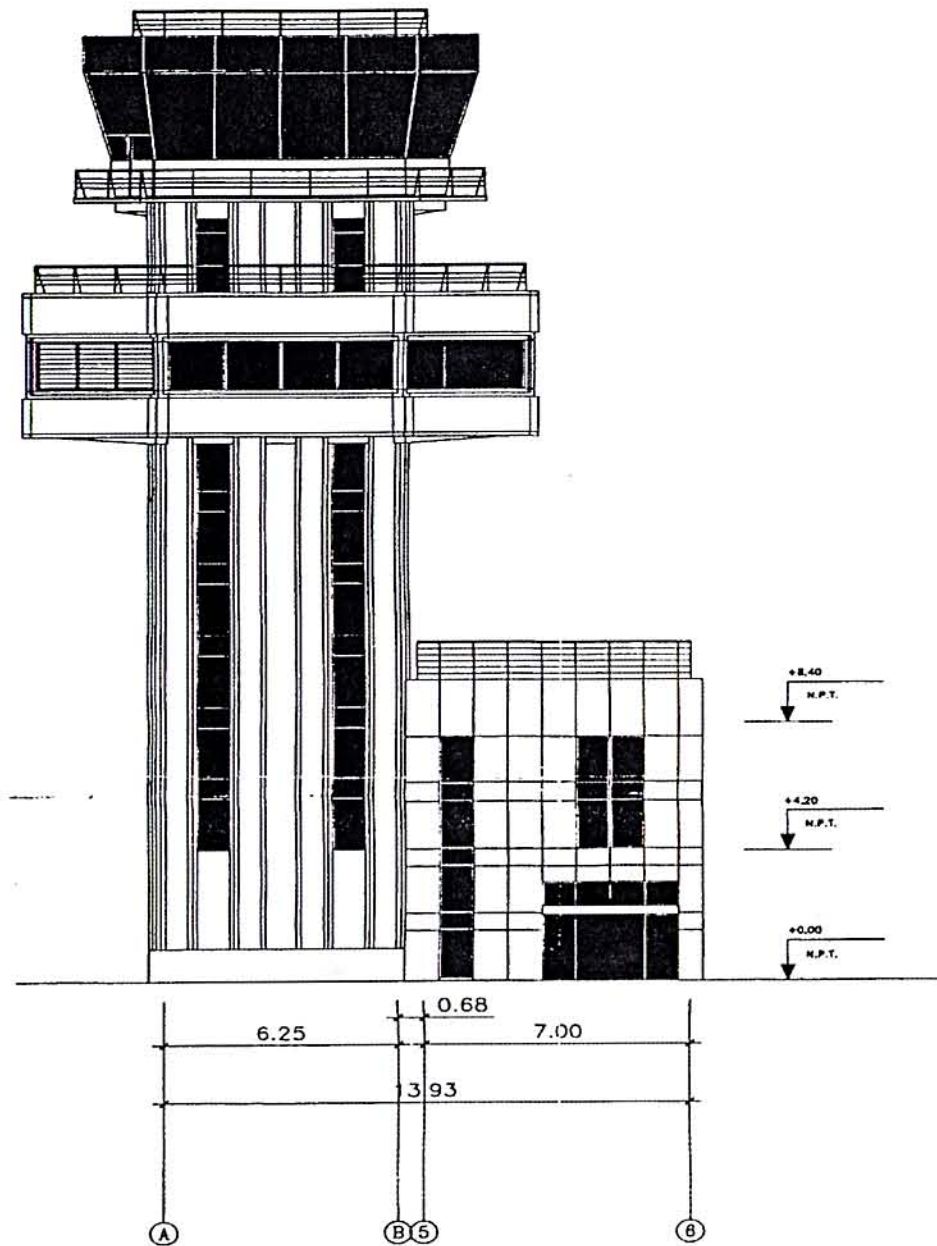
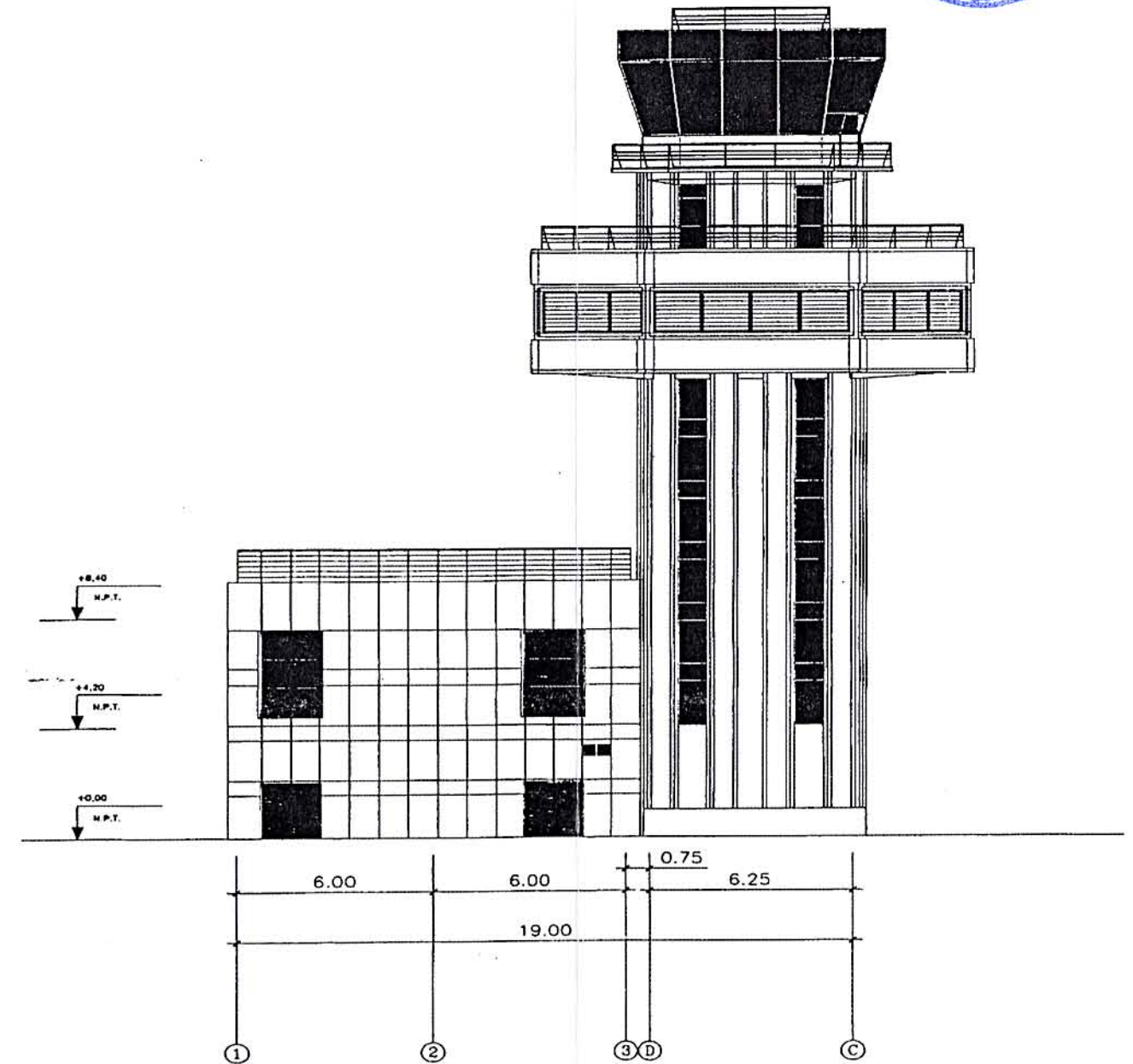




ILUSTRACIÓN 3.20.- ALZADOS DE LA NUEVA TORRE DE CONTROL



ALZADO LADO TIERRA



ALZADO FACHADA OESTE



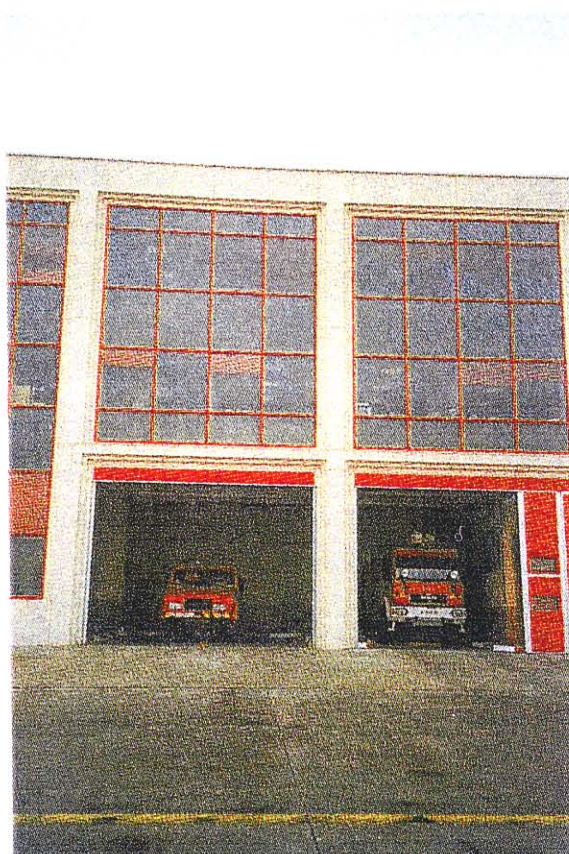
D) SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Este servicio del Aeropuerto es de categoría OACI 3. Dispone de un total de 3 vehículos, con una dotación de 7 profesionales (3 capataces y 4 bomberos).

Las instalaciones se ubican en el edificio de servicios, e incluyen aparcamiento de vehículos, taller de reparaciones, sala de descanso, aula, vestuario, cocina y gimnasio para el uso del personal de servicio.

Se proporciona servicio de retirada de aeronaves inutilizadas de peso inferior a 5.000 Kg.

ILUSTRACIÓN 3.22.--SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS



E) SERVICIO DE CONTROL DE FAUNA

El Servicio de Control de Fauna tiene como objetivo mantener la seguridad en el tráfico aéreo, por lo que funciona los 365 días del año.

La presencia de varios tipos de aves en la zona próxima a la pista puede suponer un peligro para el transporte aéreo. El Aeropuerto de Cuatro Vientos dispone de un servicio de cetrería para ahuyentarlas, compuesto básicamente por halcones de varias especies.



ILUSTRACIÓN 3.23.- SERVICIO DE CONTROL DE FAUNA



Los halcones se encuentran cercanos a la plataforma, junto a la torre de control y frente al edificio terminal. Las instalaciones de este servicio incluyen un chalet junto a los hangares de Panavia.

3.1.2.5. Zona de aviación general

Se puede afirmar que todo el Aeropuerto de Cuatro Vientos está destinado a la aviación general, dado que cerca del 90 % de sus operaciones corresponden a este tipo de tráfico.

No obstante, en el plano descriptivo de la zona de servicio actual se ha dividido el subsistema de actividades aeroportuarias, además de en la zona de aviación general, en las de pasajeros, industrial, servicios y abastecimiento energético.

3.1.2.6. Zona de abastecimiento energético

A) RESIDUOS

La retirada de residuos propios del Aeropuerto es realizada por el Ayuntamiento de Madrid diariamente.

La retirada de residuos tóxicos, lubricantes, etc. es subcontratada por cada compañía.

El Aeropuerto dispone de una depuradora de aguas residuales, para el tratamiento de los vertidos del Aeropuerto, que se encuentra en el extremo Oeste del mismo. Las aguas depuradas se utilizan para el riego de jardines. Esta depuradora no posee capacidad adicional de tratamiento.

B) SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Se realiza a través de la red, no disponiéndose de depósitos de almacenamiento.



El consumo en 1999 ascendió a 11.293 metros cúbicos.

C) SUMINISTRO ELÉCTRICO

Existe una Central Eléctrica en el Aeropuerto con dos grupos electrógenos Volvo de 250 KVA. La central, de 700 metros cuadrados de superficie, está conectada a la red de suministro de Iberdrola.

ILUSTRACIÓN 3.24.- CENTRAL ELÉCTRICA



El consumo eléctrico durante 1999 ascendió a 808.381 kilowatios.

D) SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

Existen depósitos de combustible en el propio Aeropuerto. El servicio en Cuatro Vientos lo proporciona principalmente la empresa CLH, por medio de 2 camiones cisterna. Suministra dos tipos de combustible (Jet A1 y 100 LL), dos tipos de lubricante y agua desmineralizada.

CLH posee cinco depósitos en su parcela de 1.300 metros cuadrados, de los que tres (de capacidades 29.000, 26.000 y 50.000 litros) son de gasolina de aviación, Avgas, con un total de 105.000 litros, y los otros dos (de 29.000 y 30.000 litros) son de Jet A-1, con 59.000 litros en total.

En terrenos del RACE se encuentran otras instalaciones, de la empresa Air BP, que dan servicio a las aeronaves del Real Aeroclub, principalmente, aunque también están disponibles para cualquier otro usuario. La instalación cuenta con dos depósitos, uno con capacidad para 30.000 litros, destinado a gasolina de aviación, y un segundo para queroseno de aviación de 15.000 litros.

E) OTROS

El sistema de climatización emplea gas natural. Su consumo en el año 1999 ascendió a 53.189 metros cúbicos.



ILUSTRACIÓN 3.25.- DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES DE CLH



3.1.3. Otros servicios e instalaciones

A) VALLADO PERIMETRAL

Existe un vallado perimetral que delimita el recinto aeroportuario en sus márgenes Sur y Este. No existe, como es lógico, separación física con las instalaciones militares.

B) COMUNICACIONES

La frecuencia de torre es 118.7 Mhz. La de la oficina ARO es de 122,5 MHz. La frecuencia de emergencia es 121,5 MHz.

La central telefónica del Aeropuerto consta de un total de 1.500 líneas, 300 de ellas operativas. La red Ibercom cubre 148 líneas. Existen 3 líneas más dedicadas a emergencias.

3.1.4. Personal empleado en el Aeropuerto

El personal de Aena empleado en el Aeropuerto de Cuatro Vientos se distribuye en los siguientes Departamentos:

- Dirección
- Sección técnico-operativa
- Sección de recursos humanos
- Informática y seguridad



La estructura organizativa de dicho personal responde al siguiente organigrama:

TABLA 3.9.- ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PERSONAL DEL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS



La plantilla fija de *Aena* destinada en el Aeropuerto consiste en 45 personas (1 eventual), repartidas en los Departamentos y Secciones como se muestra a continuación.

TABLA 3.10.- DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL DE *Aena* DESTINADO EN EL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS POR ÁREAS

	Nº de Empleados
OPERACIONES	1
INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO	7
ECONÓMICO FINANCIERA, RRHH, INFORMÁTICA,	13
SERVICIOS AEROPORTUARIOS	24

La categoría profesional de la plantilla es la siguiente:

TABLA 3.11.- DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL DE *AENA* DESTINADO EN EL AEROPUERTO DE CUATRO VIENTOS POR CATEGORÍAS PROFESIONALES

	Nº de Empleados
TITULADOS	3
GRUPO TÉCNICO	-
GRUPO ADMINISTRATIVO	10
GRUPO OPERACIONES	17
GRUPO SERVICIOS	15

La edad del personal de Aena oscila entre lo 40 y los 60 años, frente a los 20 a 35 años de edad del visitante tipo.

3.1.4.1. Personal adscrito a la plantilla de Aeropuertos españoles.

A) PUESTOS DE ESTRUCTURA:

Director del Aeropuerto.(Ing Aeronáutico)

Jefe Sección Técnico Operativa. (Ing Técn.Aeronáutico)

Jefe Sección Administración-Recursos. (Tit. Universitaria).

B) RESTO DEL PERSONAL:

3 Jefes de Dotación,S.E.I.

2 Bomberos y Bombero (Interino)

1 Supervisor de Operaciones

6 T.E.O.I.S.T.A.

2 Conductores Especiales

3 Técnicos Especialistas

2 Oficiales 1ª TPV

3 Señaleros

4 Agentes de Terminal

2 Conserjes de Oficina

1 Operaria de limpieza

8 Administrativos y 1 Administrativo en comisión de Servicio en el Aeropuerto.

1 Jefe Administrativo.



3.1.4.2. Personal adscrito a la plantilla de navegación aérea.

1 Jefe de la Torre de Control y Controlador

- 8 Controladores
- 2 Técnicos Jefe
- 3 Técnicos Especialistas



3.1.5. Empresas que operan en el Aeropuerto

Las empresas que operan en el Aeropuerto pueden dividirse en dos grupos: Domiciliadas en el Aeropuerto y domiciliadas fuera del Aeropuerto. Las siguientes tablas recogen ambos grupos.

TABLA 3.12.- EMPRESAS DOMICILIADAS FUERA DEL AEROPUERTO

ALAMO AVIACIÓN S.L.	SPASA
AZIMUT S.A.	TÉCNICAS FOTOGRÁFICAS S.A.
F3 FOTOGRAFIA S.A.	TRABAJOS AÉREOS S.A.
PAISAJES ESPAÑOLES S.A.	

TABLA 3.13.-EMPRESAS DOMICILIADAS EN EL AEROPUERTO

A&M AVIONICS	ESTUDIOS AERONÁUTICOS CONSULTING
ADE, AVIACION DEPORTIVA	ETEL 88
AERLYPER S.A.	FUNDACIÓN INFANTE DE ORLEANS
AEROCENTER	HISPÁNICA DE AVIACIÓN
AEROFAN	LNAIR
AEROMADRID S.A.	MG AVIACIÓN
AEROTALLER	REPORTERS, Comunicación y Servicios Audiovisuales
AEROTEC	SAESA
AEROWAY S.L.	Servicio de Helicópteros DGP
AIR FLASH	Servicio de Helicópteros DGT
AIRMAN S.L.	SPORAVIA
ARE, CENTRO TECNOLÓGICO	TECC
ASESORAMIENTO Y SERVICIOS AERONÁUTICOS	TRABAJOS Y SERVICIOS AEREOS
AVIONES, PIEZAS Y ACCESORIOS	TRAGSA
CENTRO DE INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE HELICÓPTEROS	FLYSMINT
EQUISEMA	

3.1.6. Actuaciones aprobadas en el Aeropuerto de Cuatro Vientos y de ejecución inmediata

En este estado se encuentran, en el área de movimiento de aeronaves, la construcción de una nueva calle de salida rápida para la pista 28, a 770 metros de distancia de dicho umbral; el recerido de la pista actual,(que hará que temporalmente deba hacerse uso de la pista militar de terreno natural. Las conversaciones en este aspecto se encuentran avanzadas); la nueva torre de control, que se encuentra en fase de proyecto constructivo y que ya fue descrita en 3.1.2.3 C); y los proyectos de renovación y reubicación, tanto del NDB y del centro de emisores, como de los equipos meteorológicos dispersos por el Aeropuerto (por parte del Instituto Nacional de Meteorología).

Por otro lado, está previsto cambiar los 9 letreros existentes en el Aeropuerto, para adecuarlos a la normativa actual, completando la señalización vertical hasta un total de 15 letreros.

En el área de actividades aeroportuarias, la reforma del edificio terminal le añadirá una zona modular con una superficie en planta de 101 metros cuadrados.

El Aeropuerto cerró el año 1998 con un resultado de -351.000.000 pta, y la previsión para 1999 es de -366.701.000 pta.





3.2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO AÉREO

Las particulares características del tráfico del Aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos, fundamentalmente dedicado a la aviación general, hacen que no pueda ajustarse el análisis de su tráfico con las pautas comunmente utilizadas en otros Aeropuertos. Así, por ejemplo, la inexistencia de operadores de carga elimina la posibilidad de evaluar la evolución del tráfico de mercancías en este Aeropuerto.

Partiendo de los datos recogidos en los anuarios estadísticos y clasificados por tipos de tráfico por el propio servicio estadístico del Aeropuerto se examina la evolución histórica en las diferentes vertientes del tráfico, como se muestra en los siguientes apartados.

3.2.1. Tráfico de pasajeros

El bajo volumen de pasajeros registrado por este Aeropuerto provoca que el estudio de este parámetro falsee la realidad del mismo, cuya faceta principal es el gran número de movimientos de aeronaves que concentra.

3.2.1.1. Evolución de la demanda.

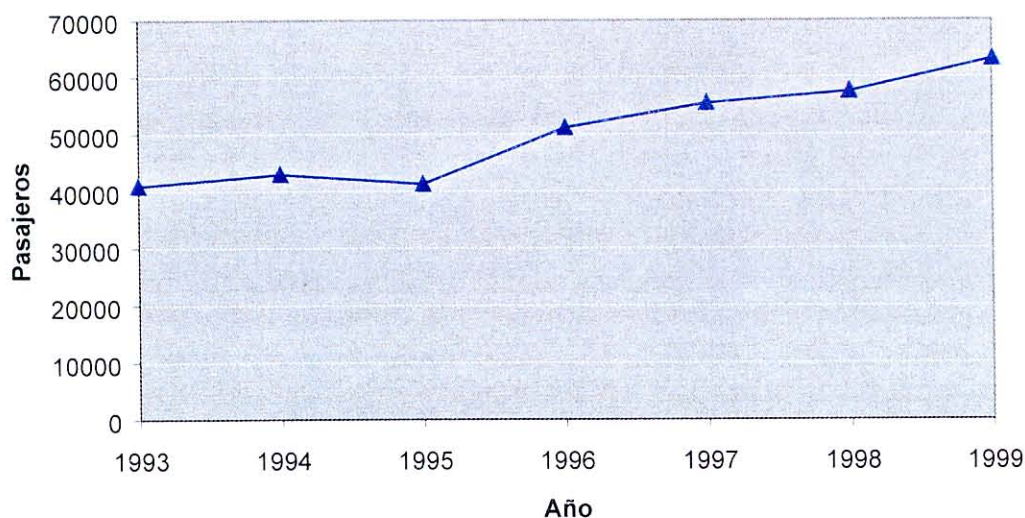
En lo referente a la evolución por años del tráfico en los años 1990-1999 se puede observar el gráfico siguiente donde se aprecia la pauta de crecimiento en el número de pasajeros, algo que va totalmente unido con el número de operaciones de aeronaves de las escuelas de pilotaje que trabajan con sede en el Aeropuerto. Los valores de este tráfico de pasajeros nos dan muestra de la buena marcha del negocio de esas escuelas en el periodo 1996-1999. El crecimiento pasó un bache en el año 1995, donde perdió un 4% del tráfico de pasajeros que tenía el Aeropuerto. Al año siguiente se recupera con creces del descenso subiendo un 23% su volumen de tráfico, manteniéndose la tendencia de crecimiento hasta la actualidad, con porcentajes de crecimiento más moderados. La tendencia de crecimiento del Aeropuerto de Cuatro Vientos en comparación con la evolución del tráfico de pasajeros en los Aeropuertos nacionales no es comparable, pues este Aeropuerto no sigue un crecimiento de porcentajes parecidos ya que es muy sensible a su propia situación.



TABLA 3.14.- EVOLUCIÓN DEL TRAFICO TOTAL DE PASAJEROS ENTRE 1993 Y 1999.

	1993	%94/93	1994	% 95/94	1995	% 96/95	1996	% 97/96	1997	% 98/97	1998	%99/98	1999
Enero	2.571	28,7	3.309	-10,7	2.924	28,7	3.740	-2,0	3.672	7,9	3.953	23,9	4898
Febrero	2.806	32,5	3.718	-7,7	3.423	26,3	4.339	7,8	4.678	-13,3	4.032	20,9	4876
Marzo	4.848	-0,4	4.830	-13,4	4.175	25,0	5.188	12,1	5.831	-4,7	5.547	18,6	6581
Abril	3.238	9,2	3.535	20,7	4.273	16,5	4.917	19,6	5.885	-25,6	4.374	35,2	5914
Mayo	4.343	-7,2	4.032	20,4	4.821	-2,1	4.716	17,7	5.529	-0,5	5.481	35,5	7427
Junio	4.282	3,4	4.429	-12,9	3.897	24,7	4.799	7,3	5.204	10,0	5.634	12,3	6329
Julio	4.178	-9,7	3.771	-14,1	3.273	48,8	4.780	2,3	4.879	11,0	5.386	9,6	5901
Agosto	2.627	-4,5	2.508	-45,8	1.439	135,7	3.197	-8,6	2.915	9,3	3.168	23,2	3903
Septiembre	3.644	7,2	3.905	-16	3.218	28,0	4.111	19,2	4.906	-24,0	3.727	34,9	5026
Octubre	3.107	9,5	3.403	34,9	4.572	10,1	5.063	15,0	5.796	-0,1	5.769	-21,7	4516
Noviembre	3.283	9,9	3.607	0,8	3.604	14,3	4.127	-24,5	3.108	92,7	5.969	-20,8	4727
Diciembre	2.066	19,6	2.470	-13,0	2.149	14,1	2.472	37,7	3.373	34,2	4.520	-30,6	3139
TOTAL	40.993	6,2	43.517	-3,9	41.768	23,9	51.449	8,4	55.776	3,6	57.560	9,9	63237

ILUSTRACIÓN 3.26.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO TOTAL DE PASAJEROS .



3.2.1.2. Participación en el tráfico español.

Los pasajeros que se contabilizan en este Aeropuerto son en su mayoría clientes de escuelas de pilotaje, a los que hay añadir los correspondientes al tráfico privado, de menor importancia en el Aeropuerto. Ante lo dicho se puede entender la escasa relevancia de comparar cifras de pasajeros, que además de no englobar al mismo tipo de usuario



desfigura en gran medida la importancia del Aeropuerto dentro de su entorno característico de tráfico. A pesar de todo y como información de referencia, se compara el volumen total de los pasajeros en el tráfico nacional con el correspondiente al Aeropuerto de Cuatro Vientos.

El Aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos ocupó la posición 35 por número de pasajeros en 1999.

TABLA 3.15.- PARTICIPACIÓN EN EL TRÁFICO NACIONAL DEL NÚMERO DE PASAJEROS DE CUATRO VIENTOS.

	TRÁFICO TOTAL NACIONAL	TRÁFICO EN CUATRO VIENTOS	% DE PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL NACIONAL DE CUATRO VIENTOS
1999	128.395.006	63261	0,049
1998	118.976.691	57560	0,048
1997	111.343.491	55776	0,050
1996	103.554.386	51449	0,050
1995	97.933.669	41768	0,043
1994	91.725.603	43517	0,047

3.2.1.3. Estructura del tráfico

El tráfico de pasajeros en este Aeropuerto (fundamentalmente dedicado a "Otras clases de tráfico") no se ajusta a la división que se hace en los análisis convencionales, pues sus especiales circunstancias de utilización no concuerdan con el característico flujo comercial de pasajeros. De este modo, no existe tráfico regular, pudiéndose considerar tan sólo el no regular y debido a otros tipos.

3.2.1.3.1 Tráfico no regular.

Con los datos proporcionados por el Aeropuerto, en el año 1999 se puede considerar que este tráfico, generado en su mayor parte por aerotaxis y ambulancias aéreas, es prácticamente despreciable en el global del Aeropuerto pues tan sólo aportó 19 pasajeros registrados, un 0,03% del tráfico total.

3.2.1.3.2 Tráfico de otros tipos.

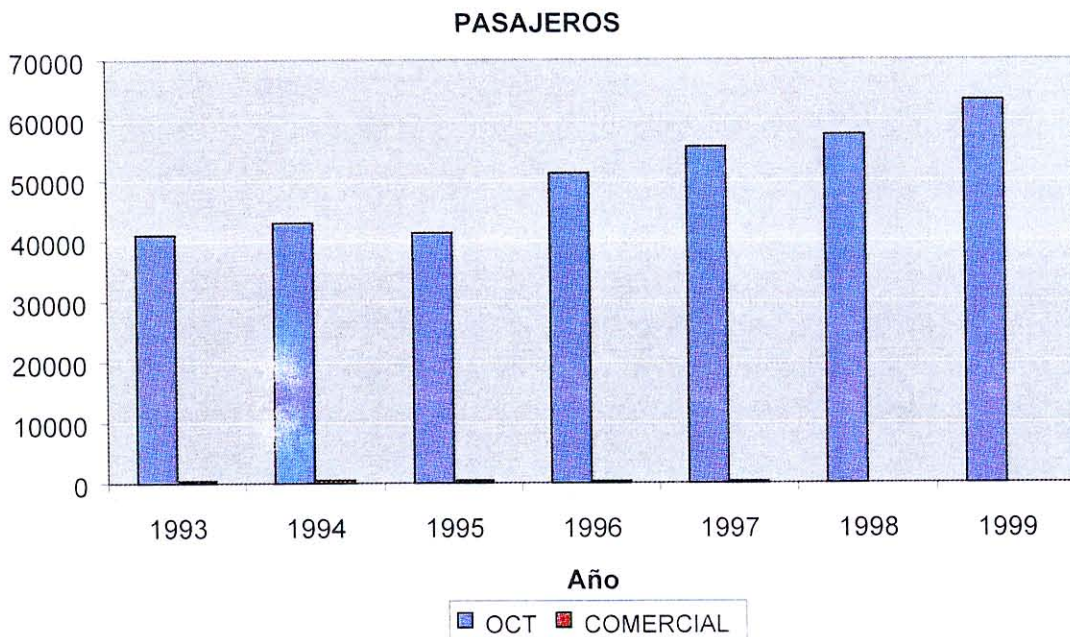
El tráfico debido a escuelas, vuelos de carácter privado, trabajos aéreos, vuelos de aeroclubs y vuelos calificados como de Estado (policía y militares), alcanzaron 63.218 pasajeros anuales en 1999. Se puede calificar a este Aeropuerto como claramente de carácter educativo, por la relevancia de este sector.



TABLA 3.16.- COMPARACION ENTRE EL TRÁFICO DE PASAJEROS COMERCIAL FRENTE AL DE OTRAS CLASES DE TRÁFICO.

TRÁFICO PASAJEROS	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
OCT	40993	43018	41325	51190	55515	57535	63218
Comercial	393	499	443	259	252	25	19
%Comercial sobre el total	0,95	1,15	1,06	0,50	0,45	0,04	0,03

ILUSTRACIÓN 3.27.- VALORES DEL TRÁFICO DE PASAJEROS COMERCIAL Y EL DE OTRAS CLASES DE TRÁFICO.

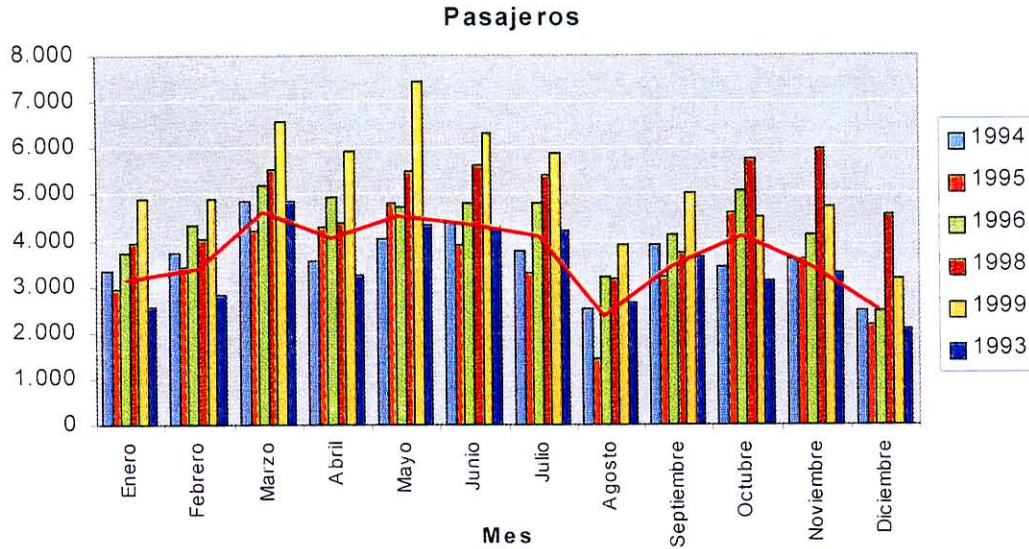


3.2.1.4. Estacionalidad de la demanda.

A continuación se expone un análisis desde el año 1994 hasta el año 1999 del comportamiento del volumen de pasajeros totales que emplearon el Aeropuerto a lo largo de los distintos meses.



ILUSTRACION 3.28.- ESTACIONALIDAD DEL TRÁFICO DEL NÚMERO DE PASAJEROS EN CUATRO VIENTOS EN DIFERENTES AÑOS.



En la ilustración anterior se ha resumido la tendencia mediante la línea promediada.

Como se puede apreciar a continuación, existe una marcada constante en la evolución mensual del tráfico de pasajeros a lo largo de los años que está principalmente ligada al tráfico de aeronaves de escuelas de pilotaje, como posteriormente se comprobará. Es patente el gran descenso del tráfico en periodos vacacionales, Agosto y Diciembre, y los incrementos de pasajeros experimentados en el periodo siguiente a la finalización de estos periodos vacacionales.

3.2.1.5. Los Pasajeros Día y Hora Punta

A continuación se resumen el tráfico de pasajeros en la Hora Punta anual de pasajeros. Se observa una gran variabilidad que se produce de unos años a otros, sin una pauta definida. Lo más importante de señalar es el hecho de que las puntas se dan en horas cercanas al medio día o en el propio medio día.

TABLA 3.17.- EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PASAJEROS EN LA HORA PUNTA ANUAL.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Pasajeros	64	65	108	69	97	75	No hay datos	52	56	79
Hora punta	11:00 12:00	11:00 12:00	9:00 10:00	11:00 12:00	8:00 9:00	10:00 12:00	No hay datos	10:00 11:00	12:00 13:00	11:00 12:00

Día de Hora punta	10/03 Sábado	22/02 Viernes	30/06 Martes	Octubre	02/08 Martes	Mayo	No hay datos	25/10 Jueves	17/01 Sábado	3/11 Miércoles
-------------------------	-----------------	------------------	-----------------	---------	-----------------	------	--------------------	-----------------	-----------------	-------------------

TABLA 3.18.- EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PASAJEROS EN EL DÍA PUNTA ANUAL.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Pasajeros en DP	244	262	205	251	245	229	No hay datos	287	308	524
Día Punta	22 Junio	30 Mayo	30 Abril	12 Junio	5 Marzo	11 Febrero y Mayo	No hay datos	15 Marzo	29 Junio	3 Noviembre
Día de la Semana	Viernes	Jueves	Jueves	Sábado	Sábado	Sábado	No hay datos	Sábado	Lunes	Miércoles

En los valores que se presentan en la tabla anterior se aprecia una tendencia de crecimiento desde el año 1997 hasta la actualidad, aunque en la primera mitad de la década de los noventa ha existido una mayor variabilidad en la tendencia de este parámetro. Los meses donde se produjeron las puntas anuales suelen ser los de periodos alcistas que aparecían en el estudio de la estacionalidad. El día de la semana no se ajusta a una pauta concreta durante todo el periodo de estudio, pero en intervalos de años más pequeños sí es posible apreciar temporadas donde el día punta anual se repitió en el mismo día de la semana.

En particular, se muestran a continuación las horas punta que se produjeron en cada mes del año 1999 y el día en que tuvieron lugar dentro de ese mes.

TABLA 3.19.- PASAJEROS EN LA HORA PUNTA DE CADA MES DE 1999.

Año 1999	Hora Punta	Día de H. Punta	Pasajeros H. Punta
Enero	14:00-15:00	24	37
Febrero	12:00-13:00	13	30
Marzo	12:00-13:00	18	35
Abril	12:00-13:00	22	42
Mayo	15:00-16:00	8	37
Junio	9:00-10:00	4	31
Julio	9:00-10:00	20	36
Agosto	9:00-10:00	10	29
Septiembre	11:00-12:00	16	58
Octubre	11:00-12:00	17	66
Noviembre	11:00-12:00	3	79
Diciembre	13:00-14:00	13	74



Se observa que la hora punta se alcanza siempre por la mañana o a medio día, lo que viene determinado por la condición de este Aeropuerto de dedicarse a vuelos de escuela, básicamente.

A continuación se dispone una tabla con los días puntas y el tráfico de pasajeros que se produjo en esos días puntas.

TABLA 3.20.- PASAJEROS EN EL DÍA PUNTA DE CADA MES DE 1999.

Año 1999	Día Punta	Pasajeros en D. Punta
Enero	24	271
Febrero	13	246
Marzo	18	324
Abril	22	349
Mayo	8	355
Junio	4	293
Julio	20	290
Agosto	10	197
Septiembre	16	404
Octubre	17	454
Noviembre	3	524
Diciembre	13	520



Como se puede ver en la tabla anterior el Día Punta anual se produjo el 3 de Noviembre teniendo entonces un total de tráfico de 524 pasajeros.

3.2.2. Tráfico de aeronaves

Se estudia en este apartado el tráfico de aeronaves en el Aeropuerto de Cuatro Vientos desde distintos puntos de vista, atendiendo a las particulares características de las mismas y los cometidos que desempeñan. Además se repasan los habituales parámetros que examinan la tipología de estas aeronaves, como su número o la distribución y evolución de la demanda a lo largo del tiempo.

3.2.2.1. Evolución de la demanda.

En la tabla e ilustración siguientes se muestra la evolución anual del nº de operaciones de aeronaves registradas en el Aeropuerto.

Conviene señalar el aumento significativo de las mismas en el periodo 1995-1999. Con una tendencia de crecimiento mantenida.

A lo largo del año 1999 se contabilizaron un total de 67.880 movimientos de aeronaves, en los cuales es importante señalar que están incluidos todos de los movimientos, sin excluir tráfico de aeronave alguno que opere en Cuatro Vientos, es decir, en la cifra dada podemos encontrar tanto los habituales vuelos de las escuelas de pilotaje como las salidas de los helicópteros de tráfico o la entrada de un aerotaxi.



El crecimiento en el tráfico de aeronaves en 1999 respecto al año anterior fue de un 6,6%. Un crecimiento algo inferior a la media nacional en este último año que alcanzó el 9,4%. En general el crecimiento desde el año 1995 ha sido superior a la media nacional destacando el año 1996 en el que se produjo un crecimiento del 26,4%.

En lo sucesivo, y debido a la clasificación de los tipos de tráfico que se realizará, se emplearán los datos de tráfico proporcionados y manipulados por el propio Aeropuerto de Cuatro Vientos.

TABLA 3.21.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO TOTAL DE AERONAVES ENTRE 1990 Y 1999.

	1990	% 91-90	1991	% 92-91	1992	% 93-92	1993	% 94-93	1994	% 95-94
Tráfico Total de Aeronaves	51.080	-8,80	46.585	-3,19	45.099	-7,38	41.771	9,85	45.884	-8,50
	1995	% 96-95	1996	% 97-96	1997	% 98-97	1998	% 99-98	1999	
Tráfico Total de Aeronaves	41.986	26,34	53.046	11,69	59.245	7,45	63.661	7,95	68.720	

ILUSTRACIÓN 3.29.- EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES TOTALES EN EL AEROPUERTO.

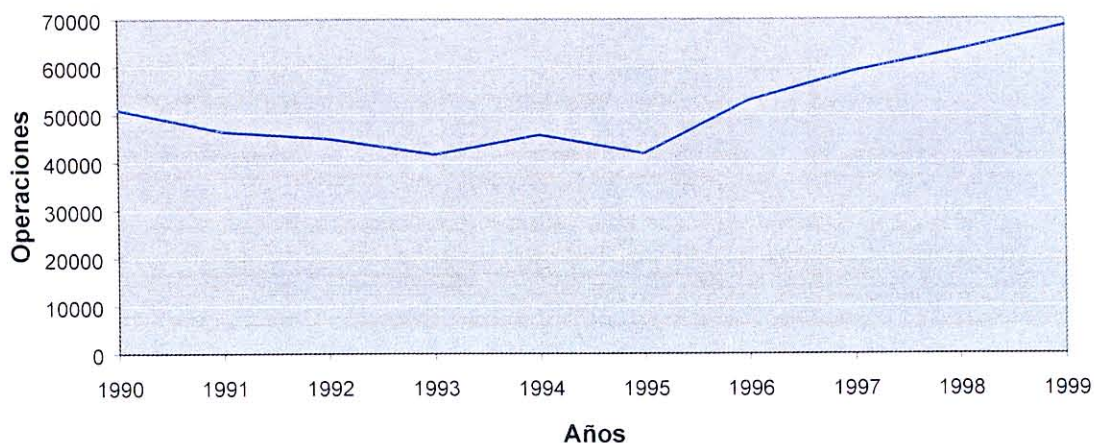
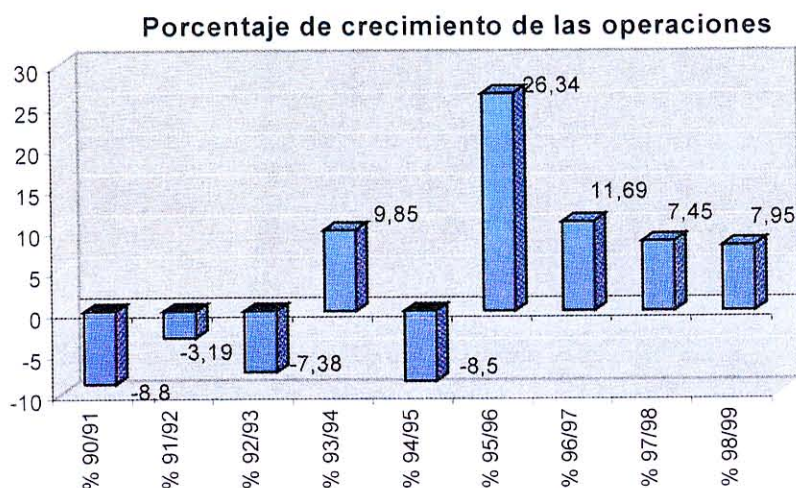


ILUSTRACIÓN 3.30.- EVOLUCIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LAS OPERACIONES.

En las gráficas anteriores es posible apreciar la crisis que experimentó el sector aeronáutico de aviación general durante los primeros años de la década de los 90 debido a la crisis económica. Se puede distinguir también claramente el crecimiento experimentado a partir de la mitad de la década. En los últimos años se ha descendido desde la elevada tasa de crecimiento de los años 1995-1996 a valores en torno al 8%, que siguen siendo altos.

La evolución de las operaciones en el Aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos queda reflejada en las ilustraciones anteriores, donde se aprecia el descenso de éstas en la primera mitad de la década con fluctuaciones de pequeño orden. En la tabla siguiente podemos ver la evolución del tráfico en su conjunto. Se presenta el tráfico total, el de las aeronaves de escuela, aeronaves de Estado, tráfico de aeroclubs y procedente de trabajos aéreos y también se representa el tráfico no regular y el privado. De la visión en conjunto de dicha tabla, queda patente que la evolución global viene determinada por el comportamiento de las operaciones de las escuelas de vuelo.

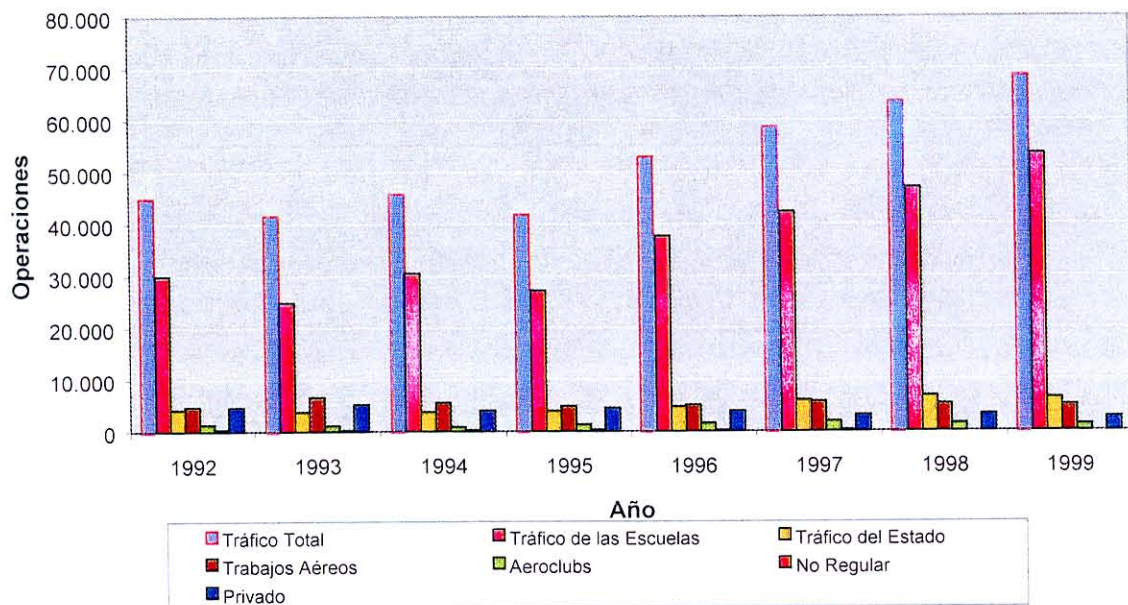
TABLA 3.22.- EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE LAS AERONAVES POR AÑO Y TIPO DE USO.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Tráfico Total	51.080	46.585	45.099	41.771	45.884	41.986	53.046	59.245	63.661	68.720
Tráfico de las Escuelas	(1)	(1)	29.986	24.861	30.436	27.114	37.686	42.311	46.934	53.479
Tráfico del Estado	(1)	(1)	4.177	3.781	3.734	3.933	4.721	5.995	6.779	6.349
Trabajos Aéreos	(1)	(1)	4.710	6.596	5.525	4.869	5.062	5.740	5.201	5.007
Aeroclubs	(1)	(1)	1.349	1.128	891	1.322	1.538	1.888	1.489	1.204
No Regular	(1)	(1)	350	234	255	279	164	239	22	29
Privado	(1)	(1)	4.600	5.163	4.010	4.469	3.875	3.072	3.236	2.652

(1): Para los años 1990 y 1991 no se dispone de los datos clasificados por tipo de tráfico.

A continuación, y como complemento a la tabla de datos presentada arriba, se añade una gráfica en la que se aprecia el peso específico que cada tipo de vuelos representa para el Aeropuerto. El más importante en todos los años y con clara ventaja es el tráfico de las escuelas de vuelo seguido del tráfico generado por los trabajos aéreos. En el mismo orden de magnitud que el tráfico de los trabajos aéreos encontramos al tráfico de carácter privado y el tráfico generado por la aviación del estado. El tráfico de aeroclub y el no regular tienen un valor menor que el de todos los anteriores.

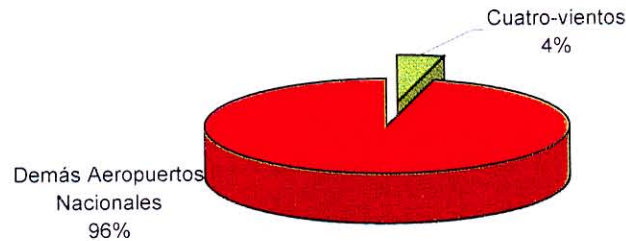
ILUSTRACIÓN 3.31.- EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES SEGÚN EL TIPO DE USO.



3.2.2.2. Participación en el tráfico español

Analizando su participación en las operaciones de aeronaves en el contexto nacional se ha realizado el siguiente diagrama comparativo.



ILUSTRACIÓN 3.32.- COMPARACIÓN DEL VOLUMEN DE OPERACIONES.1999.

Como se puede observar en el diagrama anterior las operaciones del Aeropuerto representan un 4% del total de las que se realizan en todos los Aeropuertos nacionales, lo cual supone un gran peso en el balance global nacional de tráfico de aeronaves. De las 1.675.002 operaciones que atendieron todos los Aeropuertos nacionales, 68.720 fueron realizadas en el Aeropuerto de Cuatro Vientos en año 1999. Como referencia para subrayar la importancia en este campo del Aeropuerto cabe destacar que en el año 1998 Madrid-Cuatro Vientos fue el 5º Aeropuerto en el global nacional de operaciones, superando a Aeropuertos como Tenerife Sur, Alicante o Bilbao.

Puede observarse en la tabla mostrada a continuación que este hecho no es ocasional, sino que es un porcentaje mantenido a lo largo de los años.

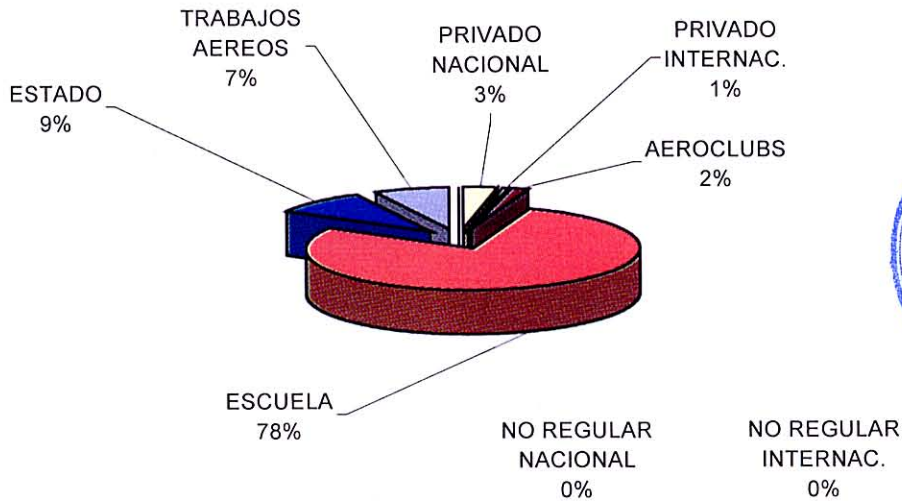
TABLA 3.23.- COMPARACIÓN ENTRE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN CUATRO VIENTOS Y EL RESTO DEL ESTADO ESPAÑOL ENTRE 1994 Y 1999.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Cuatro Vientos	45.884	41.986	53.046	59.245	63.661	68.720
España	1.199.802	1.256.591	1.350.088	1.464.628	1.543.240	1.675.002
% Cuatro Viento en el Tráfico Nacional	3,82	3,34	3,93	4,05	4,13	4,10

3.2.2.3. Estructura del tráfico

Para poder tener una referencia fiable y clara de la situación en la que el Aeropuerto se encuentra se debe desglosar su tráfico en sectores de operación más especializados para poder apreciar la importancia que cada uno tiene en Madrid-Cuatro Vientos.

ILUSTRACIÓN 3.33.-REPARTICIÓN PORCENTUAL DE OPERACIONES POR CLASES DE TRÁFICO.1999



3.2.2.3.1 .-Otras clases de Tráfico.

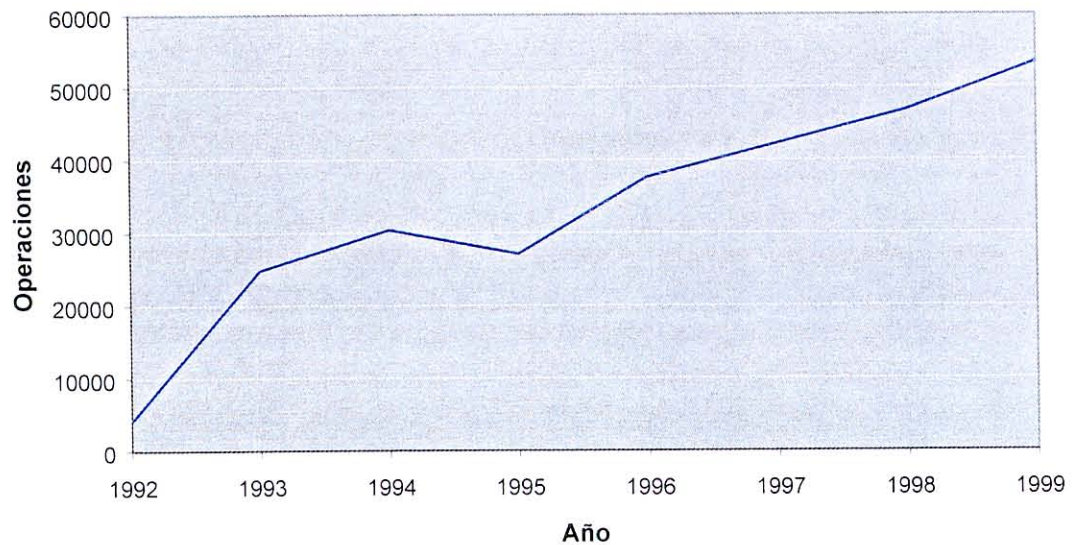
Dentro de otras clases de tráfico se engloban una variedad de actividades que en el caso de este Aeropuerto son de gran importancia debido a la proporción de tráfico que aglutinan. Por ser pieza clave en el funcionamiento y crecimiento del Aeropuerto se ha optado por descomponer los distintos tráficos de estas otras clases según las tareas para las que emplean sus horas de vuelo.

A)Tráfico debido a escuelas de vuelo.

Los datos que se aportan en la siguiente tabla confirman la clara tendencia de crecimiento que sigue en los últimos años el tráfico de las escuelas de vuelo, aumentando en 1999 un 14% su volumen respecto a 1998, aunque el año de mayor crecimiento lo marcó, 1996 con un 39%. El crecimiento en este tipo de tráfico ha superado siempre en estos 5 últimos años el 10%. Debido al gran porcentaje del tráfico que acumula este Aeropuerto se puede entender que significativas variaciones en su volumen afecten al global del Aeropuerto de manera importante. El comportamiento mensual de este tráfico permite observar el descenso que éste sufre repetitivamente en el mes de agosto y el pico que se produce entre los meses de septiembre y principios de diciembre para dar paso a un marcado descenso al llegar el final de diciembre.

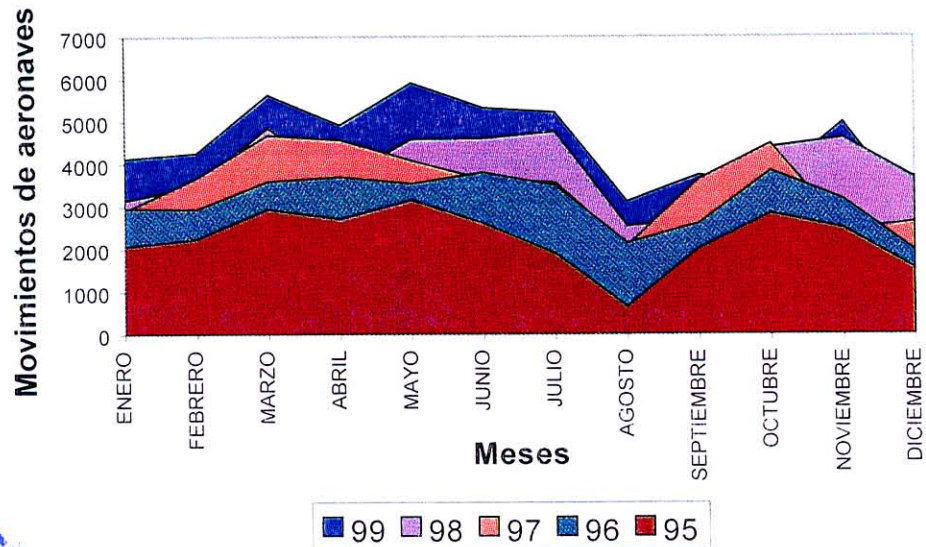
TABLA 3.24.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE AERONAVES DE ESCUELA.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ENERO	2188	1430	2194	2064	2963	2902	3153	4129
FEBRERO	2711	1783	2656	2241	2936	3676	3485	4255
MARZO	2918	2547	3382	2941	3591	4674	4850	5626
ABRIL	2758	1940	2683	2710	3696	4563	3641	4912
MAYO	3209	2699	2853	3151	3538	4074	4583	5895
JUNIO	3283	2572	3350	2602	3796	3628	4604	5312
JULIO	3108	2447	2687	1895	3489	3557	4754	5206
AGOSTO	1428	1653	1718	641	2139	2059	2535	3102
SEPTIEMBRE	2387	2276	2575	2009	2597	3633	2677	3731
OCTUBRE	1966	1980	2258	2833	3822	4468	4387	3596
NOVIEMBRE	2385	2154	2411	2483	3158	2449	4604	4967
DICIEMBRE	1645	1380	1669	1544	1961	2628	3661	2748
TOTAL	29986	24861	30436	27114	37686	42311	46934	53479

**ILUSTRACIÓN 3.34.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL TRÁFICO GENERADO POR LAS ESCUELAS DE PILOTAJE.****TABLA 3.25.- EVOLUCIÓN PORCENTUAL DEL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO DE ESCUELAS.**

% 93-92	% 94-93	% 95-94	% 96-95	% 97-96	% 98-97	% 99-98
-20,61	18,32	-12,25	38,99	12,27	10,93	13,95

ILUSTRACIÓN 3.35.- EVOLUCIÓN MENSUAL DEL MOVIMIENTO DE AERONAVES EN LAS ESCUELAS DE VUELO.



En la gráfica anterior se aprecia con claridad cuándo se producen los mínimos anuales en el tráfico y cómo son las tendencias de crecimiento durante los primeros meses del año, en contraposición con el descenso al adentrarnos en los meses estivales y periodos vacacionales. Los meses entre marzo y julio, de benignidad climática tras el invierno, suelen ser de intensa actividad.

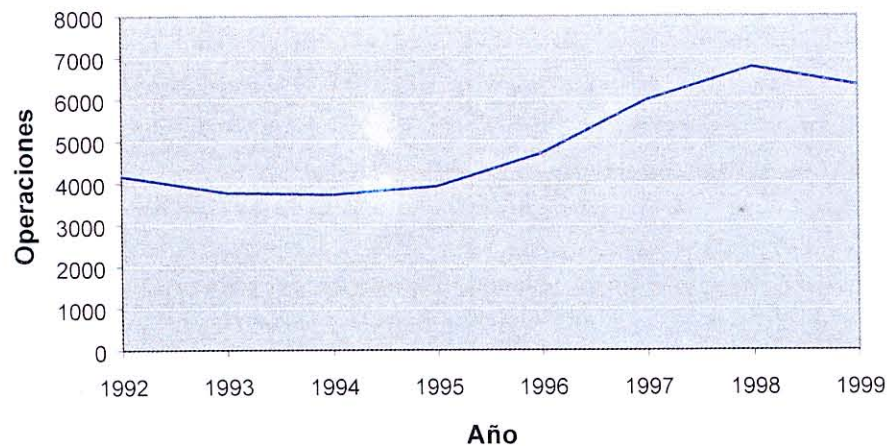
B) Tráfico de aeronaves de Estado.

De los valores que se presentan a continuación, se observa que aunque en el año 1999 se registró un retroceso en el volumen del tráfico de estado, tenía, perdiendo un 6%, hasta esa fecha el Aeropuerto registraba un elevado crecimiento del mismo, con porcentajes de crecimiento superiores al 10% en los últimos 5 años, que llegaron a alcanzar el 27% en 1997.

En el comportamiento del tráfico por meses se observa que existe una tendencia manifiesta al descenso de éste en agosto para luego volver a progresar alcanzando un máximo entre los meses de septiembre y diciembre. Es también reseñable el descenso del tráfico en el mes de diciembre y el crecimiento que experimenta a principios de año, entre Enero y Febrero, así como la fuerte actividad que suele registrarse en el mes de mayo.

TABLA 3.26.- MOVIMIENTOS DE AERONAVES CON CARÁCTER ESTATAL.

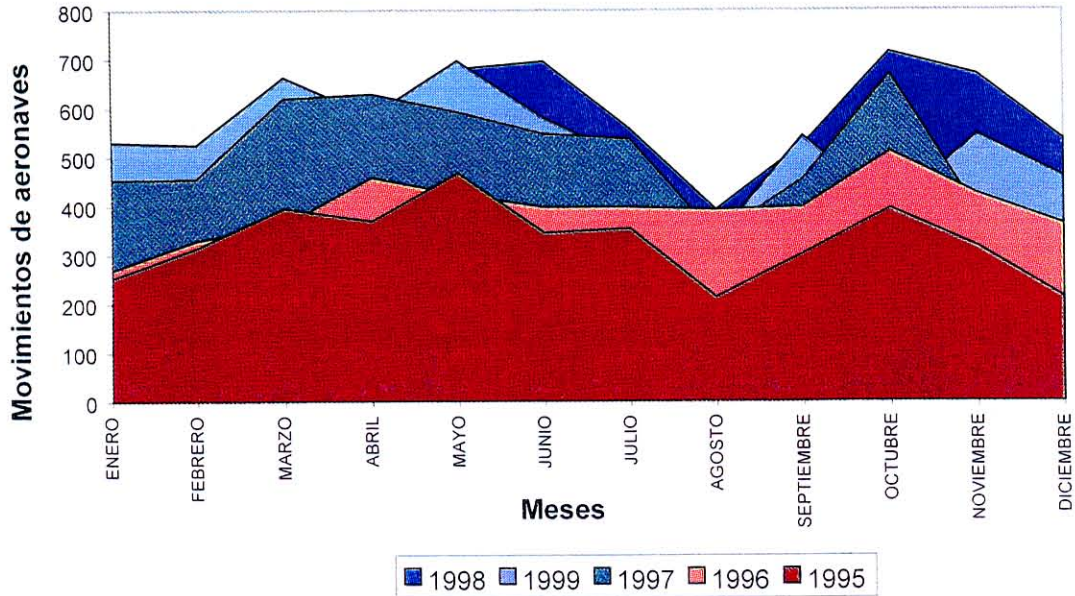
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ENERO	378	268	320	253	269	453	375	531
FEBRERO	440	230	319	314	329	456	453	525
MARZO	368	377	373	395	361	620	636	663
ABRIL	318	324	327	369	458	629	553	584
MAYO	351	363	363	467	424	592	680	696
JUNIO	339	407	422	345	397	547	695	579
JULIO	363	425	296	353	397	537	557	497
AGOSTO	311	266	195	213	392	336	391	332
SEPTIEMBRE	307	266	300	302	398	454	523	542
OCTUBRE	341	347	285	394	510	668	713	396
NOVIEMBRE	346	294	299	316	424	386	668	545
DICIEMBRE	315	214	235	212	362	317	535	459
TOTAL	4177	3781	3734	3933	4721	5995	6779	6349

**ILUSTRACIÓN 3.36.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL TRÁFICO DEL ESTADO.**

Los comienzos con crecimiento negativo a principio de la década dejarán lugar a un periodo de crecimiento de 4 años muy fuerte que se ha frenado en el año 1999.

TABLA 3.27.- EVOLUCIÓN PORCENTUAL DEL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO DEL ESTADO.

% 93-92	% 94-93	% 95-94	% 96-95	% 97-96	% 98-97	% 99-98
-10,47	-1,26	5,06	20,04	26,99	13,08	-6,34

ILUSTRACIÓN 3.37.- EVOLUCIÓN MENSUAL DEL TRÁFICO DE CARÁCTER ESTATAL.

C) Tráfico de aeronaves de Trabajos Aéreos.

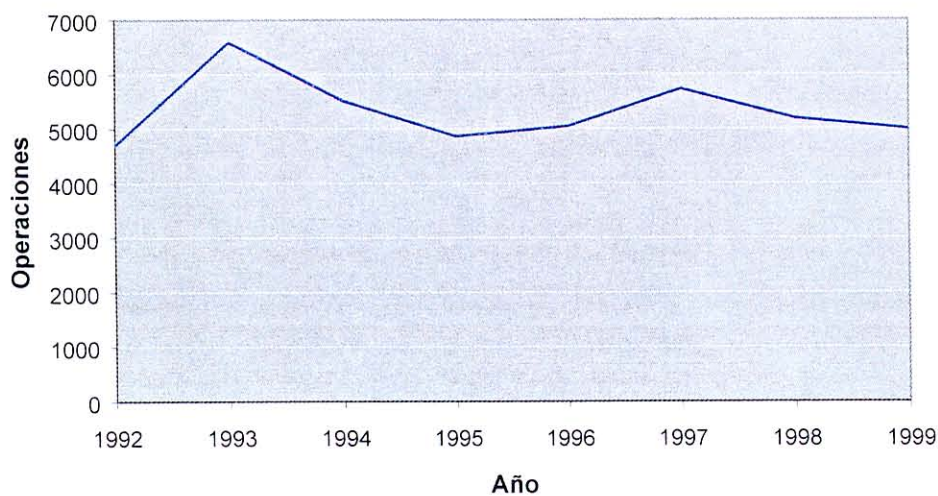
En los datos de tráfico que se adjuntan se describe la evolución que han seguido los vuelos dedicados a trabajos aéreos. De estos valores se desprende que este sector es muy variable y está sujeto a sus propia dinámica no siguiendo una trayectoria paralela a la del Aeropuerto en su conjunto. De este modo durante el año 1999 el tráfico bajó un 3,7%, habiendo sufrido pérdidas en el año 1998 de un 9%. En otros años consiguió alcanzar aumentos incluso superiores a la media nacional del transporte aéreo; tal es el caso de 1997, donde este tráfico creció un 13,4%. El año 1993 fue el de mayores operaciones de toda la década, continuándolo un periodo de crisis del que no se empezó a recuperar el sector hasta 1996.

En el comportamiento del tráfico a lo largo del año destacan los mínimos que aparecen en meses como Abril y Agosto. Además, se aprecia repetidamente la tendencia alcista del tráfico a principios de año que presenta un máximo entre mayo y julio y entre septiembre y octubre.

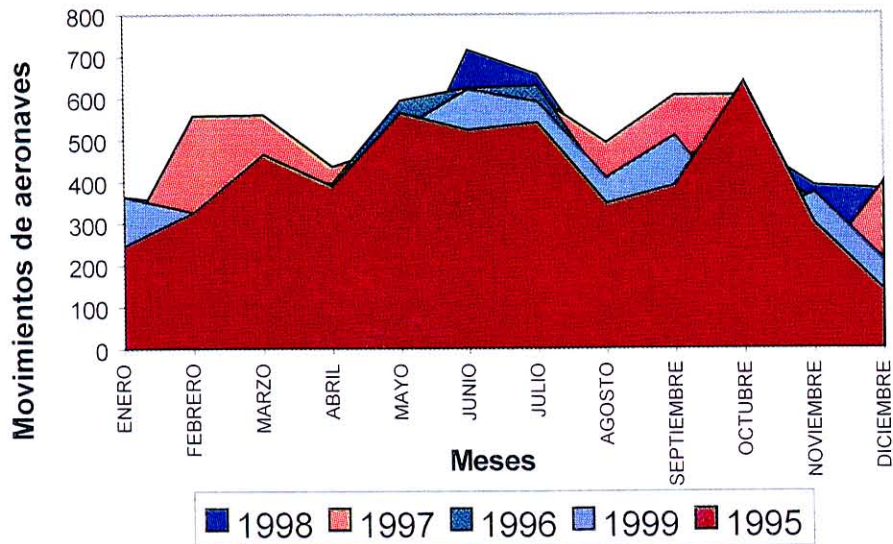


TABLA 3.28.- EVOLUCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE AERONAVES DE TRABAJOS AÉREOS.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ENERO	301	362	469	246	183	252	364	364
FEBRERO	339	357	350	327	326	558	345	327
MARZO	272	448	718	466	414	561	409	404
ABRIL	352	444	434	389	396	436	251	381
MAYO	370	653	574	564	594	490	379	526
JUNIO	422	757	771	524	624	561	714	621
JULIO	629	922	524	541	629	602	656	591
AGOSTO	538	646	248	347	388	492	406	408
SEPTIEMBRE	431	618	378	391	456	605	414	509
OCTUBRE	397	505	439	638	491	605	495	295
NOVIEMBRE	423	537	362	298	347	181	388	371
DICIEMBRE	236	347	258	138	214	397	380	210
TOTAL	4710	6596	5525	4869	5062	5740	5201	5007

ILUSTRACIÓN 3.38.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL TRÁFICO DE TRABAJOS AÉREOS.**TABLA 3.29.- EVOLUCIÓN PORCENTUAL DEL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO POR TRABAJOS AÉREOS.**

% 93-92	% 94-93	% 95-94	% 96-95	% 97-96	% 98-97	% 99-98
28,59	-19,38	-13,47	3,96	13,39	-9,39	-3,73

ILUSTRACIÓN 3.39.- EVOLUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE AERONAVES DETRABAJOS AÉREOS.

D) Tráfico de aeronaves de aeroclubs.

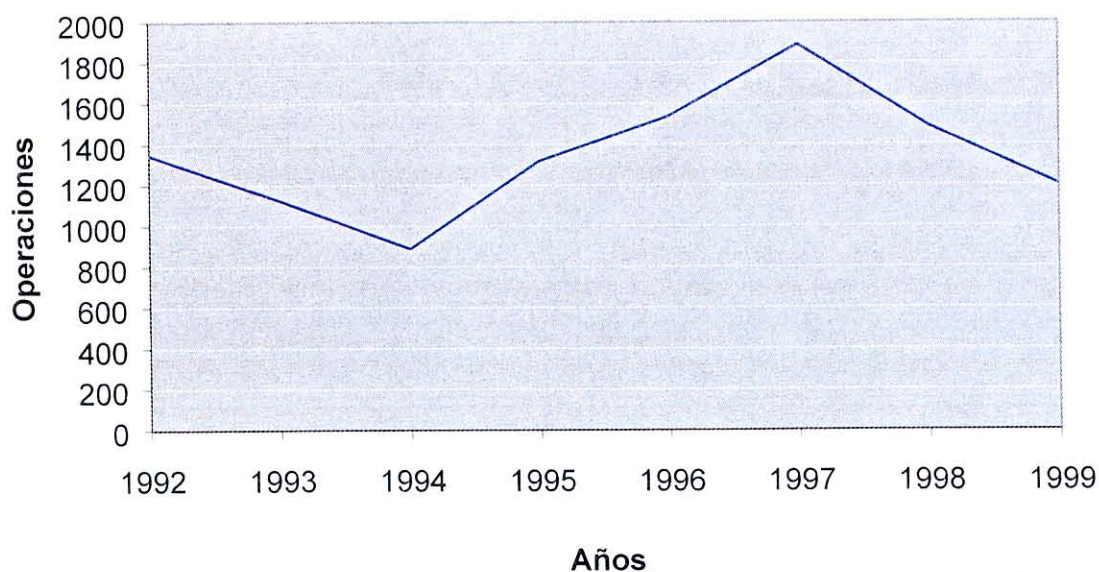
Del tráfico que sostienen los aeroclubs se observan diferentes características. En primer lugar, se ha producido una pérdida grande de movimientos en los años 1999 y 1998, con un 19% y un 21% de descenso de tráfico respectivamente. Los años 1996 y 1997 se mostraron mucho más benignos, dando crecimientos en esta clase de tráfico del 16% y 23% respectivamente.

El comportamiento a lo largo del año es bastante paralelo en todos los últimos años presentando un periodo de crecimiento a principios de año para luego atravesar varios meses con fluctuaciones no muy elevadas hasta que, tras un nuevo pequeño ascenso al alcanzarse el verano, entre los meses de junio y julio, se produce una caída del tráfico y un mínimo en el mes de agosto, que posteriormente será seguido por otro periodo ascensional en septiembre y un nuevo periodo de fluctuaciones en los meses que dejan paso hasta diciembre donde se concluye con un nuevo descenso.



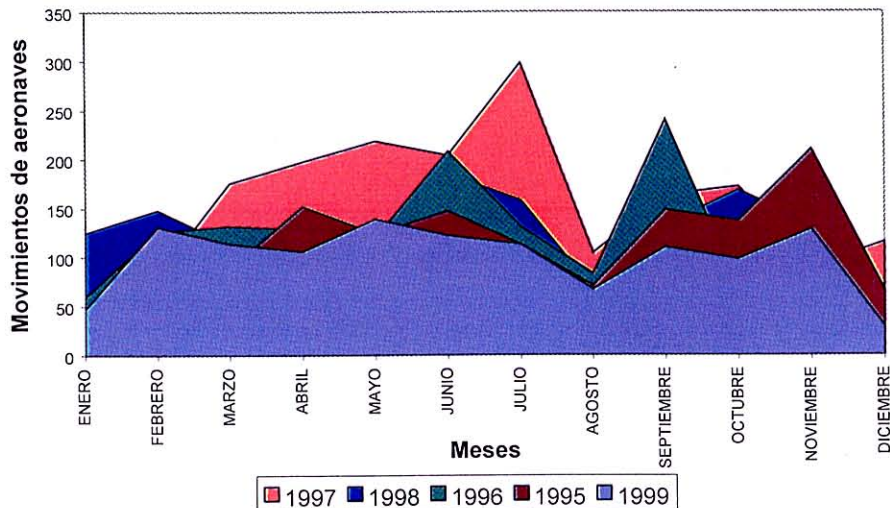
TABLA 3.30.- EVOLUCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE AERONAVES DE AERoclUBS.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ENERO	91	105	69	30	60	68	125	47
FEBRERO	114	151	54	35	126	81	148	131
MARZO	122	172	97	89	132	176	113	114
ABRIL	132	77	43	152	129	198	96	106
MAYO	134	86	66	124	120	219	93	139
JUNIO	94	93	113	147	208	204	185	122
JULIO	139	191	101	113	131	298	158	113
AGOSTO	82	67	59	71	83	104	67	67
SEPTIEMBRE	103	78	58	148	240	163	133	110
OCTUBRE	68	30	71	137	67	172	168	98
NOVIEMBRE	135	38	82	210	184	90	134	128
DICIEMBRE	135	40	78	66	58	115	69	29
TOTAL	1349	1128	891	1322	1538	1888	1489	1204

**ILUSTRACIÓN 3.40.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL TRÁFICO DE AERoclUB.****TABLA 3.31.- EVOLUCIÓN PORCENTUAL DEL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO DE AERoclUBS**

% 93-92	% 94-93	% 95-94	% 96-95	% 97-96	% 98-97	% 99-98
-19,6	-26,6	32,6	16,34	22,76	-21,13	-19,14

ILUSTRACIÓN 3.41.- EVOLUCIÓN DE LOS MOVIMIENTOS DE AERONAVES DE AEROCLUBS.



El fuerte descenso que se aprecia en la gráfica de evolución por años que se presenta a continuación durante los primeros años de la década de los 90 se puede asociar a la situación de crisis económica. El crecimiento que durante los años 1996 y 1997 se produjo, se tradujo en los siguientes años en un gran descenso de proporciones similares al propio crecimiento de los años anteriores, pero no ha significado para el Aeropuerto una pérdida sustancial de tráfico, porque en valores absolutos no es una magnitud elevada. Parte de este tráfico está firmemente ligado al Aeropuerto, al tener en éste su base de operaciones un número de aeroclubs, mientras que existe otro tráfico que es variable en gran medida y depende de cómo se dispongan las actividades en aeroclubs con base en el exterior de este Aeropuerto.

3.2.2.3.2 .-Tráfico privado.

El tráfico de aeronaves privadas se divide a su vez en dos conjuntos claramente diferenciados; por un lado, se tiene el tráfico privado que proviene o se dirige al territorio español y por otro, aquellos vuelos que lo hacen al exterior de nuestras fronteras. El comportamiento de cada uno de estos tráficos es diferente. Así, mientras el tráfico privado nacional decrece durante los últimos 5 años, el tráfico privado internacional ha respondido contrariamente creciendo de manera muy sostenida hasta la fecha. La pérdida de tráfico nacional privado en proporción es comparable al porcentaje de crecimiento del tráfico privado internacional aunque las cifras globales muestren la todavía la gran diferencia entre ambos flujos de tráfico en cantidades absolutas.

El descenso del volumen de tráfico privado nacional fue en el año 1999 del 20%, llegando a perder durante 1997 el 24% del tráfico, recuperando en 1998 el 2%.



El crecimiento del volumen de tráfico privado internacional frenó su pauta ascensional, perdiendo durante el año 1999 el 3% de su volumen aunque esta cifra negativa no deforma la buena trayectoria que siguió en 1998, cuando creció un 34%. Desde 1995 ha mantenido un crecimiento superior al 23%.

ILUSTRACIÓN 3.42.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO PRIVADO NACIONAL E INTERNACIONAL.

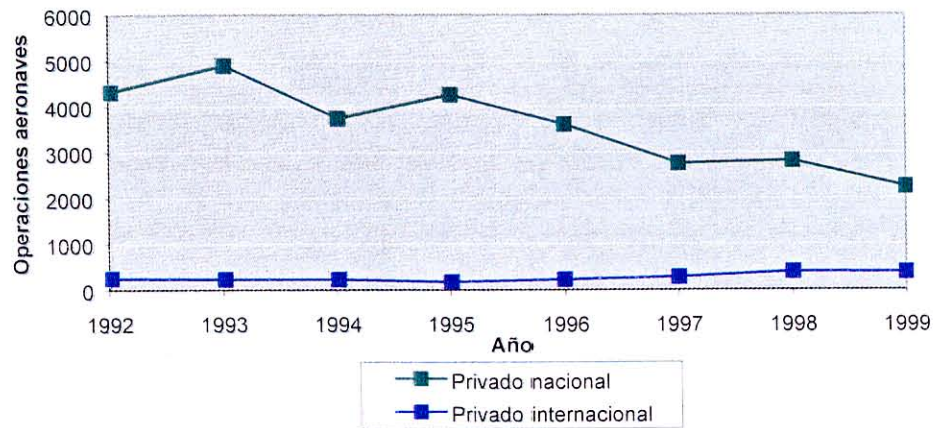


TABLA 3.32.- MOVIMIENTO DE TRÁFICO DE CARÁCTER PRIVADO

Años	Privado total							
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Movimientos de aeronaves	4600	5163	4010	4469	3875	3072	3236	2652

TABLA 3.33.- EVOLUCIÓN PORCENTUAL DEL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO PRIVADO.

93-92	94-93	95-94	% 96-95	% 97-96	% 98-97	% 99-98
10,90	-28,75	10,27	-13,29	-20,72	5,34	-18,05

Es palpable el claro declive que el tráfico privado en su conjunto ha sufrido en los últimos 4 años, lo cual no se corresponde con la buena situación económica que se ha atravesado en estos años. Por lo anterior cabría la posibilidad de estar ante una situación en la que otro aeródromo o Aeropuerto esté compitiendo, ofertando mejores precios en los servicios prestados (fundamentalmente en las tasas de aterrizaje y hangaraje). El Aeródromo de Casarrubios parece ser el actual competidor en este tráfico con Madrid-Cuatro Vientos.

**TABLA 3.34.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO PRIVADO NACIONAL.**

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
TOTAL	4328	4910	3758	4274	3629	2770	2823	2252

3.2.2.3.3 .-Tráfico internacional.

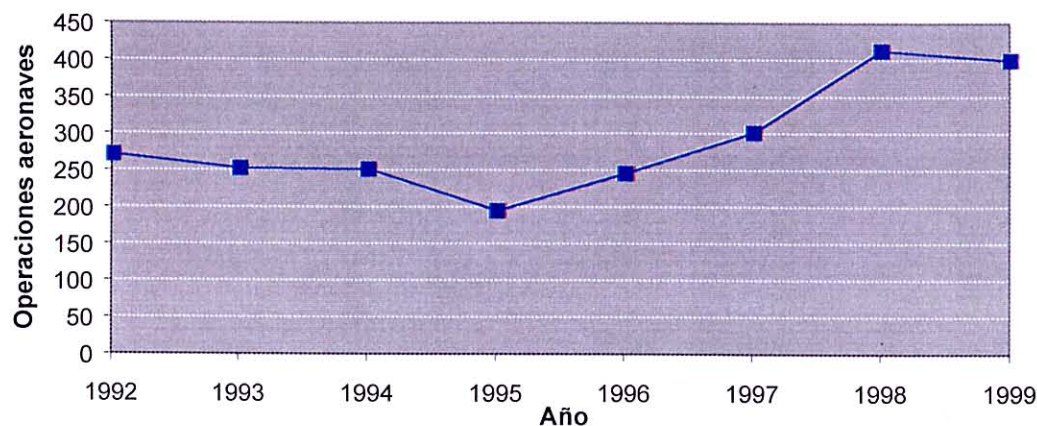
En el análisis del tráfico internacional de un Aeropuerto no se contabiliza en estas cifras vuelos que son realizados por particulares a bordo de sus propios vehículos y por ello son incluidos en el apartado de tráfico de otras clases. Para el Aeropuerto de Cuatro Vientos si no se contabilizan los vuelos de carácter privado provienen del exterior de nuestras fronteras se pierde la referencia única de entidad internacional que tiene el Aeropuerto. A continuación se incluyen los valores de movimientos de aeronaves con carácter internacional y que se ajustan a la pauta que se sigue de clasificación de este tráfico en cualquier plan director.

De los últimos cinco años tan solo en los años 1995 y en 1997 hubo algún movimiento de aeronave que entrara dentro de la primera clasificación señalada arriba y las cifras que alcanzaron fueron, en 1995, 8 movimientos y en 1997, 22 movimientos. Ante lo dicho cobra más sentido el comentario hecho en el párrafo anterior.

A continuación se añade a los valores expuestos aquellos que recogen el tráfico de carácter privado internacional.

TABLA 3.35.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO INTERNACIONAL.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ENERO	8	10	9	6	14	5	9	19
FEBRERO	21	11	7	13	42	21	21	18
MARZO	14	13	23	8	72	35	37	31
ABRIL	33	22	15	16	69	37	32	39
MAYO	62	33	24	22	69	24	45	48
JUNIO	25	38	32	12	122	35	87	60
JULIO	30	32	36	29	82	36	46	48
AGOSTO	23	33	23	32	57	28	29	39
SEPTIEMBRE	40	23	30	21	76	42	34	34
OCTUBRE	8	18	16	23	51	16	35	25
NOVIEMBRE	6	12	16	8	31	16	15	22
DICIEMBRE	2	8	21	5	30	7	23	17
TOTAL	272	253	252	195	715	302	413	400

ILUSTRACIÓN 3.43.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO INTERNACIONAL DESDE 1992 A 1999.**TABLA 3.36.- EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO INTERNACIONAL.**

%93-92	%94-93	%95-94	%96-95	%97-96	%98-97	%99-98
-6,99	-0,40	-22,62	26,15	22,76	36,75	-3,15

3.2.2.3.4 .-Tráfico no regular.

Este tráfico no cuenta con un gran peso específico dentro del régimen de movimientos de aeronaves en que funciona el Aeropuerto. La lectura de los datos que se presentan permite apreciar un gran descenso a partir del año 97.

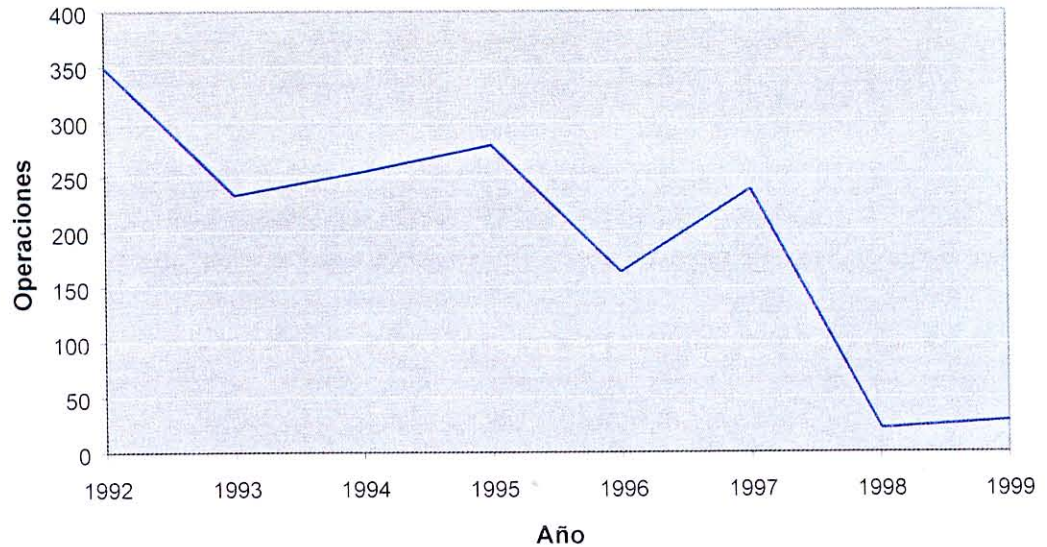
TABLA 3.37.- EVOLUCIÓN MENSUAL DEL TRÁFICO NO REGULAR DE AERONAVES.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ENERO	24	14	26	20	2	14	4	2
FEBRERO	68	8	19	9	13	27	3	4
MARZO	31	4	30	15	0	24	2	4
ABRIL	37	27	30	28	6	24	2	0
MAYO	61	21	33	27	25	17	2	0
JUNIO	15	32	19	31	16	42	0	2
JULIO	32	32	29	69	16	22	0	5
AGOSTO	19	27	13	61	24	14	0	8
SEPTIEMBRE	21	12	21	6	3	20	4	0
OCTUBRE	10	19	9	4	20	22	0	2
NOVIEMBRE	22	20	24	7	20	10	3	2
DICIEMBRE	10	18	2	2	19	3	2	0
TOTAL	350	234	255	279	164	239	22	29



A continuación se representa una gráfica que permite apreciar la tendencia de descenso y practica desaparición del movimiento de aeronaves calificado como no regular en los años 1998 y 1999.

ILUSTRACIÓN 3.44.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO NO REGULAR.



Para completar la información expuesta con anterioridad se ha añadido a continuación las tasas de variación porcentual que el tráfico de operaciones no regular ha tenido en los últimos años.

TABLA 3.38.- EVOLUCIÓN PORCENTUAL DEL CRECIMIENTO DEL TRÁFICO NO REGULAR.

% 99-98	% 98-97	% 97-96	% 96-95	% 95-94	% 94-93	% 93-92
31,82	-90,79	45,73	-41,22	8,6	8,24	-49,57

3.2.2.4. -Estacionalidad de la demanda

Aunque en el epigrafe anterior ya se han hecho repetidas referencias a la estacionalidad de las distintas clases de tráfico, se aborda ahora un análisis conjunto. Para este análisis contamos con los datos de operaciones por meses durante los años 94 a 99. Con los datos anteriores se ha elaborado un perfil orientativo de referencia de la demanda.

En el gráfico que se presenta a continuación se señalan las tendencias que en conjunto marcan las operaciones en el Aeropuerto. En ellas se aprecia la existencia de un comienzo de año ascensional durante los primeros tres meses hasta alcanzar unas cotas elevadas de operación donde con diferencias poco significativas se mantiene durante otros 4 meses. Esta intensa actividad mantenida se debe al fuerte peso de las operaciones de escuela,

muy sensibles al buen tiempo y a la larga duración del día, características que Madrid tiene durante los meses primaverales. En el mes de Agosto se produce un marcado descenso de las operaciones, fenómeno que se repite también en el mes de diciembre por lo que es posible asociar este descenso al periodo vacacional tan relevante en este Aeropuerto que cuenta con un alto número de vuelos de escuelas. Además, el descenso de diciembre se debe a la corta duración del día durante el invierno. Entre los meses de agosto y diciembre aparece un crecimiento que sin alcanzar los valores de las operaciones de los meses de abril a julio sí toma altos valores para posteriormente descender rápidamente a los valores del mes de diciembre.

ILUSTRACIÓN 3.45.- EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE AERONAVES POR MESES Y EN DIFERENTES AÑOS.

OPERACIONES

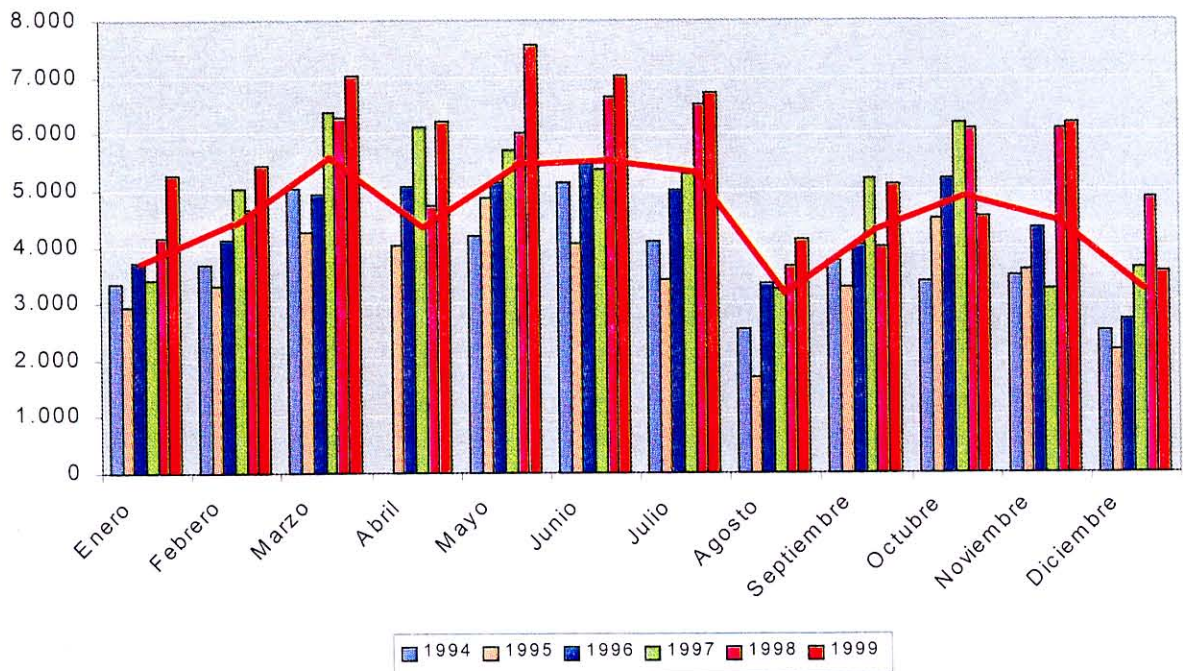
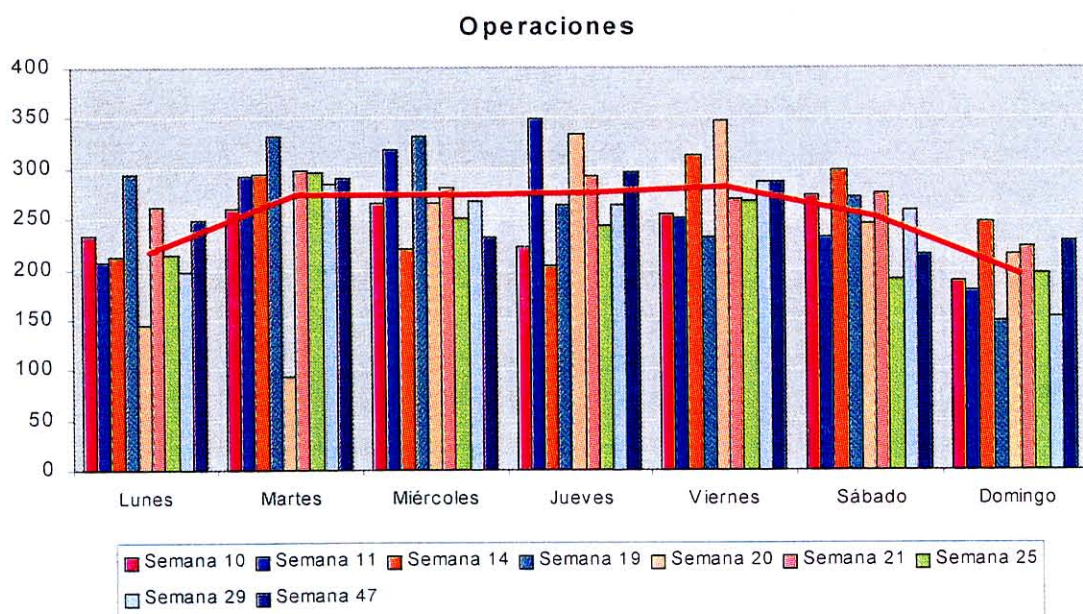


TABLA 3.39.- EVOLUCIÓN MENSUAL DEL TRÁFICO DE AERONAVES.

MES	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Enero	3165	2595	3350	2941	3722	3395	4155	5269
Febrero	3982	2877	3675	3295	4121	5039	4667	5450
Marzo	4096	4073	5046	4265	4943	6387	6285	7025
Abril	3976	3204	4773	4002	5073	6118	4737	6209
Mayo	4610	4312	4187	4848	5123	5688	6010	7553
Junio	4697	4425	5133	4048	5475	5363	6634	7007
Julio	4810	4678	4090	3409	4998	5313	6528	6706
Agosto	2649	2947	2521	1684	3334	3225	3648	4127
Septiembre	3559	3716	3755	3277	4033	5193	3969	5083
Octubre	3018	3157	3392	4486	5198	6180	6087	4537
Noviembre	3656	3415	3478	3566	4309	3237	6080	6174
Diciembre	2604	2130	2484	2152	2717	3615	4863	3551
TOTAL	44822	41529	45884	41973	53046	58753	63663	68691



A continuación se realiza un estudio de la posible presencia de periodicidad semanal en el uso de las aeronaves del Aeropuerto. Se han elegido varias semanas con los tráficos más altos para poder apreciar cómo se distribuye en estos días el tráfico de escuelas que por su función puede atribuírseles un constante ciclo de frecuencia semanal.

ILUSTRACIÓN 3.46.- OPERACIONES EN LAS 9 SEMANAS DE MAYOR TRÁFICO EN 1999.

Del análisis de los datos se concluye que el comienzo de la semana es ascendente alcanzándose los máximos miércoles, jueves o viernes, aunque se trata de máximos poco diferenciados en relación al tráfico con que comienza la semana, es decir que el tráfico se reparte de manera bastante uniforme a lo largo de los días laborables de la semana. Al llegar el fin de semana, para el sábado se observa un descenso en el número de operaciones y aunque el domingo en este caso también presenta una clara pérdida de tráfico, examinando otras semanas de menor tráfico global se puede concluir que el tráfico de este día festivo es bastante estable a lo largo de todo el año. Así pues, cuando el tráfico durante la semana laboral baja, el domingo acusa menos este hecho, dándose incluso el caso de que el tráfico los domingos sea superior al de algunos días laborables. Esta tendencia es muy sensible, de nuevo, a la climatología local. Como resumen de todo lo anterior, se propone la distribución mensual, semanal y horaria tipo que se muestra en las tres tablas siguientes, con datos referidos al año 1999.

TABLA 3.40.- PERFIL MENSUAL DE OPERACIONES.

MES	%DE OPERACIONES
Enero	6,53
Febrero	7,33
Marzo	9,88
Abril	7,44
Mayo	9,44
Junio	10,43
Julio	10,26
Agosto	5,73
Septiembre	6,23
Octubre	9,57
Noviembre	9,55
Diciembre	7,61

**TABLA 3.41.- PERFIL SEMANAL TIPO DE OPERACIONES**

DÍA	% DE OPERACIONES
Lunes	11,94
Martes	15,16
Miércoles	11,97
Jueves	13,73
Viernes	16,23
Sábado	18,56
Domingo	12,41

TABLA 3.42.- PERFIL HORARIO TIPO DE OPERACIONES.

DÍA	% DE OPERACIONES
07:00-08:00	7,79
08:00-09:00	12,98
09:00-10:00	10,38
10:00-11:00	12,01
11:00-12:00	9,74
12:00-13:00	8,76
13:00-14:00	7,79
14:00-15:00	5,19
15:00-16:00	5,51
16:00-17:00	7,46
17:00-18:00	5,26
18:00-19:00	5,19
19:00-20:00	1,94

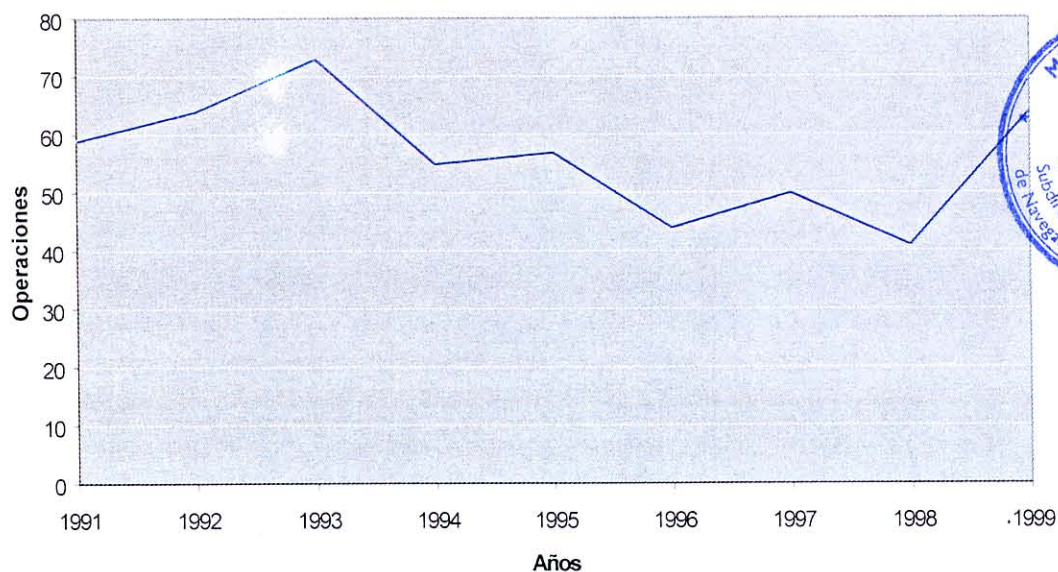


3.2.2.5. Las Aeronaves Día y Hora Punta

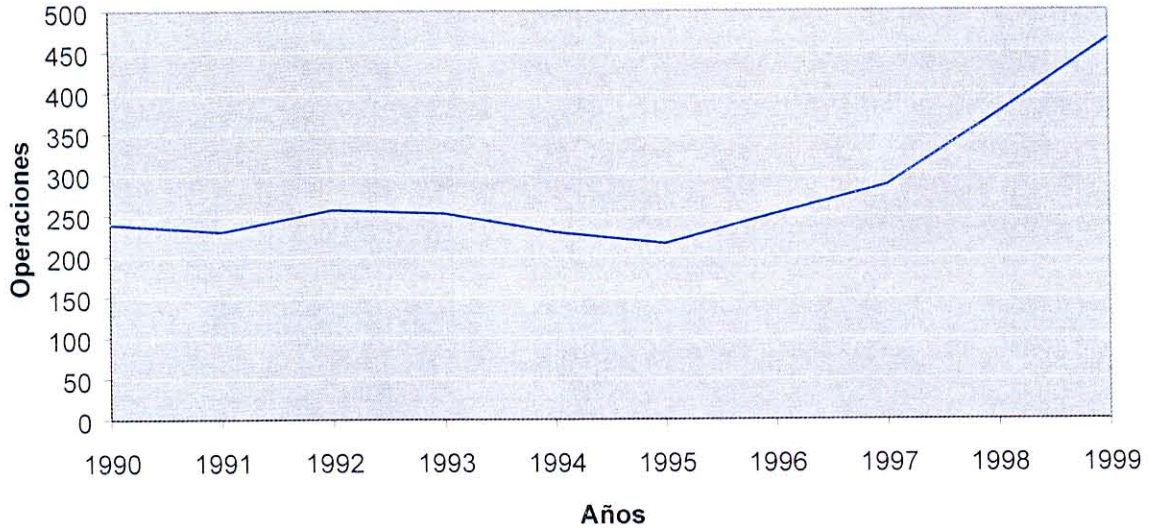
En este apartado se refleja la evolución anual experimentada en cada mes por el parámetro aeronaves en la Hora Punta, donde se puede apreciar si existe acumulación importante del tráfico en la hora más crítica del mes.

TABLA 3.43.- OPERACIONES EN HORA PUNTA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Operaciones	59	64	73	55	57	44	50	41	64	
Hora punta	15:00 16:00	16:00 17:00	8:00 9:00 11:00 12:00	10:00 11:00 11:00 12:00	11:00 12:00	11:00 12:00	12:00 13:00	11:00 12:00 12:00 13:00	11:00 12:00	
Día de Hora punta	15/02 Viernes	01/10 Jueves	15/07 Jueves	26/02 Sábado	21/01 Sábado	01/06 Sábado	28/02 Viernes	28/02 Sábado	29/06 Lunes	16/09 Jueves
	20/03 Miércoles		19/10 Martes	26/11 Sábado				16/12 Miércoles		

ILUSTRACIÓN 3.47.- EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES EN HORA PUNTA ANUALES.**TABLA 3.44.- OPERACIONES EN EL DÍA PUNTA.**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Operaciones	240	231	258	253	230	216	252	287	375	466
Día punta	08/06 Miércoles	12/06 Miércoles	29/04 Miércoles	21/10 Jueves	18/03 Martes	03/05 Miércoles	01/06 Sábado	03/04 Jueves	29/06 Lunes	16/09 Jueves

ILUSTRACIÓN 3.48.- EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES EN EL DÍA PUNTA ANUAL.**TABLA 3.45.- HORA PUNTA EN EL TRÁFICO DE AERONAVES POR MESES EN 1999**

Año 1999	Hora Punta	Día de H. Punta	Aeronaves en H. Punta
Enero	11:00-12:00	28	42
Febrero	12:00-13:00	11	36
Marzo	15:00-16:00	18	41
Abril	14:00-15:00	22	37
Mayo	11:00-12:00	21	36
Junio	10:00-11:00	29	37
Julio	9:00-10:00	23	35
Agosto	9:00-10:00	10	29
Septiembre	11:00-12:00	16	64
Octubre	14:00-15:00	5	28
Noviembre	10:00-11:00	25	43
Diciembre	10:00-11:00	17	43

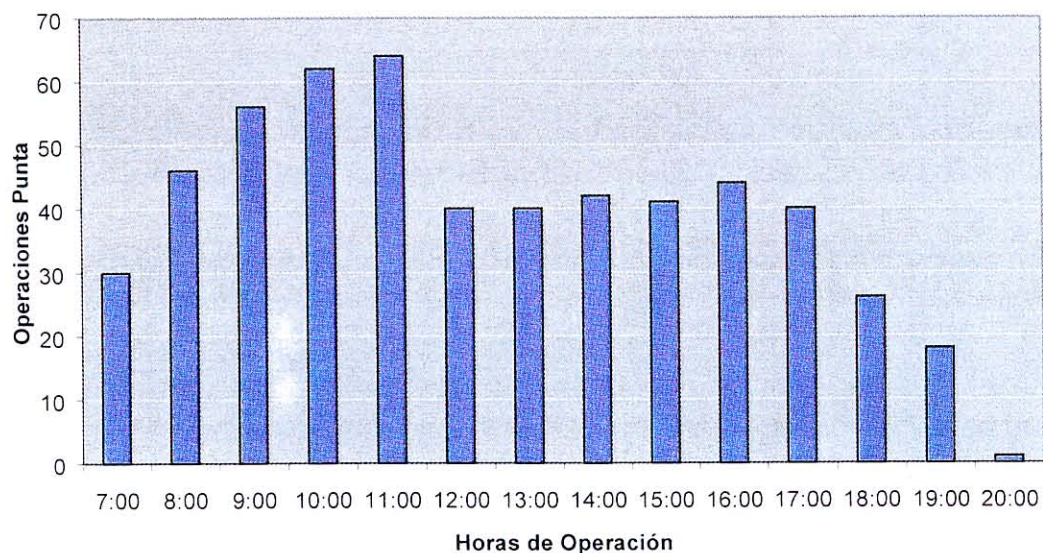


TABLA 3.46.- DÍA PUNTA DE TRÁFICO DE AERONAVES POR MESES EN 1999.

Año 1999	Día Punta	Aeronaves en D. Punta
Enero	28	291
Febrero	11	246
Marzo	18	349
Abril	22	329
Mayo	21	347
Junio	29	304
Julio	23	286
Agosto	10	208
Septiembre	16	466
Octubre	5	250
Noviembre	25	296
Diciembre	17	301



Finalmente, se muestra a continuación una gráfica que indica, para cada hora del día, el número máximo de operaciones que le correspondió a lo largo de todo el año 1999.

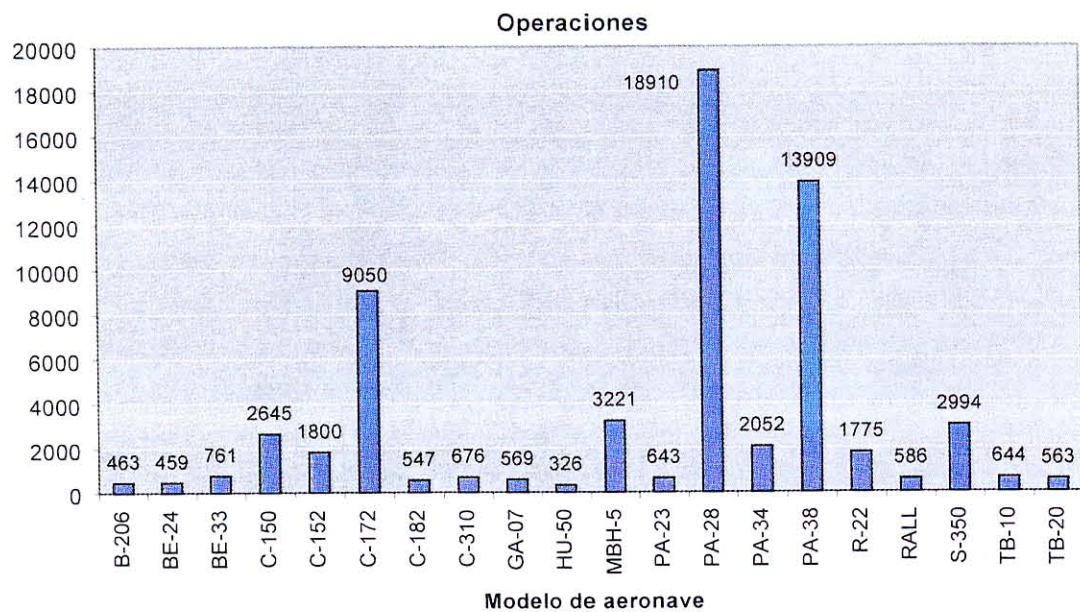
ILUSTRACIÓN 3.49.- EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES PUNTAS ANUALES POR HORA.1999



3.2.2.6. Tipología de aeronaves

En este apartado se presenta la relación de las aeronaves que actúan en el Aeropuerto según el número de movimientos que hayan realizado a lo largo de 1999, pero debido a la gran variedad de aeronaves que operan (fundamentalmente de aviación general), no se ha confeccionado la tabla con todas las aeronaves sino con las 20 más operadas.

ILUSTRACIÓN 3.50.- LOS 20 MODELOS DE AERONAVES DE MAYOR OPERACIÓN EN 1999.



Se presenta a continuación una relación con el tipo de aeronave a que hace referencia la clave indicada en la ilustración anterior:

Helicóptero Bell-206 (B-206), Aviones Beechcraft -24/-33 (BE-24, BE-33), Aviones Cessna -150/-152/-172/-182/-310 (C-150,C-152,C-172,C-182,C-310), Helicópteros (GA-07, HU-50, MBH-5), Aviones Piper -23/-28/-34/-38(PA-23,PA-28,PA-34,PA-38), Helicóptero (R-22, S-350), Aviones Socata Tobago -10/-20 (TB-10,TB-20) y Avión Rallye (RALL).

A continuación se muestra un listado de modelos de helicópteros que operan en el Aeropuerto. A pesar de que suponen un porcentaje importante de las operaciones totales (ascendió al 12,6% en el año 1999), no existe un helipuerto civil independiente del Aeropuerto.



ILUSTRACIÓN 3.51.- MODELOS DE HELICÓPTEROS DE MAYOR OPERACIÓN EN 1999.

NOMBRE COMPLETO	DIAMETRO DEL ROTOR (m)	LONGIT ABSOLUTA(m)	VÍA(m)	Nº DE MOTORES	CERTIFICADO IFR
AEROSPATIALE SA-350	10,69	12,99	2,1	1	NO
AEROSPATIALE SA-365	11,68	13,29	1,95	2	SI
AEROSPATIALE AS-550	10,69	12,94	2,28	1	SI
AEROSPATIALE AS-555	10,69	12,94	2,28	2	SI
AEROSPATIALE SA-316-B	11,02	12,84	2,6	1	NO
AEROSPATIALE SA-318-C	10,21	12,09	2,38	1	NO
AEROSPATIALE SA-319-B	11,02	12,84	2,6	1	NO
AEROSPATIALE SA-332 SUPERPUMA	15,08	14,82	3	2	SI
AGUSTA A-109 POWER	11	13,05	2,3	2	NO
AGUSTA BELL AB-204	13,41	16,15	2,54	1	NO
AGUSTA BELL AB-47G-3B	11,3	13,15	2,28	1	NO
BELL 205	14,61	17,41	2,75	1	NO
BELL 407	14	17	2,5	1	NO
BELL 412	14,02	17,07	2,59	2	SI
BELL B-206-B	10,21	11,28	1,77	1	NO
BOLKOW BK-117	11	13	2,5	2	SI
BOLKOW BO-105-CB	9,84	11,86	2,6	1	NO
EUROCOPTER GAZELLE SA-342	10,5	11,97	2,5	1	SI
SCHWEIZER-HUGHES 300C-269	8,18	9,4	1,99	1	NO
ROBINSON R-22-BETA	7,67	8,76	1,93	1	NO
ROBINSON R-44	10,06	11,75	2,18	1	NO
SIKORSKY S-61	16,5	20	2,7	2	SI
SIKORSKY S-76 SHADOW	13,41	16	2,44	2	SI

Entre los helicópteros anteriores realizaron el 98% de las operaciones que se llevaron a cabo en 1999 en el Aeropuerto de Cuatro Vientos por este tipo de aeronaves. Como se observa en la tabla, la mayoría de los helicópteros no cuentan con una certificación para poder instalar y volar en vuelo instrumental.

Finalmente, conviene indicar que del 87,4% de las operaciones de aviones registradas en 1999, un 99,7% de las mismas correspondieron a aviones con clasificación OACI tipo A, un 0,29% a tipo B y tan sólo un 0,01 a aviones de tipo C. En determinados momentos llegaron a operar aeronaves de tipo D (el DHC Caribou, con unas 34 operaciones en 1999,

se clasifica como tipo D, no por su envergadura, sino por su vía, que supera los 9 metros), pero su porcentaje fue insignificante. El Aeropuerto de Cuatro Vientos, en su configuración actual, no posee letra de clave D.

3.2.3. Tráfico de mercancías

Del estudio de la evolución del tráfico de mercancías en el Aeropuerto se desprende que a pesar de que el Aeropuerto cuenta con una posición urbana muy favorable y se encuentra situado en un enclave territorial que propiciaría una gran expansión en este sector, ésta no sólo no se ha producido sino que el tráfico mercancías ha disminuido desde principios de la década hasta desaparecer. El anecdótico tráfico que en 1990 existía de 3381 Kg desaparecía al año siguiente y ya no ha sido posible recuperación alguna de este tipo de tráfico.





3.3. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS

Aunque al Aeropuerto de Cuatro Vientos, debido a sus características de tráfico VFR con aviación general fundamentalmente, no le son aplicables muchas de las metodologías usualmente empleadas para la evaluación de la capacidad de los diferentes elementos aeroportuarios, se tratará de estimar éstas haciendo uso de procedimientos lo más precisos posible.

3.3.1. Subsistema de movimiento de aeronaves.

3.3.1.1. Campo de vuelos.

Dado que en Cuatro Vientos no están publicadas las maniobras de aproximación, debido al hecho de que en él los vuelos que se efectúan son de carácter visual, no es posible implementar un modelo de simulación computerizado del tipo SIMMOD para evaluar la capacidad de su conjunto espacio aéreo – campo de vuelos.

Por este motivo, se empleará para ello la guía estimativa proporcionada por la Circular de la FAA AC 150/5060-5, "Airport Capacity and Delay", actualizada con fecha 12/1/95.

En la determinación de la capacidad horaria del campo de vuelos se ha tomado la información procedente del día punta de operaciones del año 1999, durante el cual el porcentaje de llegadas ascendió al 55% y el de operaciones "touch and go" al 28%.

Por otro lado, se ha hecho uso de unos porcentajes de aeronaves del 99,70% de Tipo A, un 0,29% de Tipo B y un 0,01% de Tipo C, valores que ya fueron obtenidos anteriormente en este mismo Capítulo sobre la base de la totalidad de las operaciones correspondientes al año 1999.

Finalmente, se han considerado las salidas rápidas existentes en la pista, a 850 m. y 770 m. de los correspondientes umbrales.

De este modo, se ha obtenido una estimación de la capacidad horaria del campo de vuelos de 104 aeronaves – hora.

Por otro lado, la estimación del Volumen de Servicio Anual que es capaz de proporcionar el campo de vuelos se ha efectuado en base a las operaciones anuales de 1999 y a los promedios de operaciones diarias (244) y en hora punta (30) durante el mes punta (mayo) de dicho año.

De este modo, se ha obtenido una capacidad anual de 235.000 operaciones.

La metodología empleada está basada en la experiencia recogida durante años en aeropuertos similares de los Estados Unidos, los cuales operan usualmente en condiciones muy diferentes de los aeropuertos europeos. En este sentido, baste indicar que en dicho país es común encontrar 8 ó 9 aeronaves volando simultáneamente en un circuito VFR, valor muy superior al actualmente mantenido en Cuatro Vientos.

En el año 1993, Cranfield y Scott Wilson elaboraron un documento para la Comisión Europea titulado "Methodology for the Assessment of Airport Capacity", en el que estudiaron la aplicación de los resultados de la FAA, referentes a capacidad en vuelo



instrumental, al escenario europeo. Encontraron que, a groso modo, para una configuración de pista como la de Cuatro Vientos, los resultados europeos correspondían a un 84,7% de los proporcionados por la FAA.

Aplicando este mismo factor corrector a los resultados anteriormente obtenidos se obtiene una estimación algo más fiable de la capacidad del campo de vuelos que la anterior, que establecemos finalmente en **88 aeronaves – hora** y un Volumen de Servicio Anual de **200.000 operaciones**.

Los resultados anteriores no presentan la precisión y el rigor deseables, por lo que deben entenderse como estimaciones aproximadas de los valores de capacidad.

3.3.1.2. Plataforma de estacionamiento de aeronaves.

La actual plataforma cuenta con 51.740 m². Éste es uno de los elementos aeroportuarios más congestionados en estos momentos.

Aunque existen 86 posiciones de estacionamiento numeradas, algunas de ellas ocupadas eventualmente por helicópteros, se estima que en un día medio estacionan en plataforma unas 110 aeronaves, aparte de otras 25 que lo hacen en los terrenos de hierba del RACE por no existir espacio suficiente en la plataforma pavimentada, por lo que puede suponerse que la demanda actual de posiciones en plataforma asciende a un total de 135, aproximadamente, que, como se ha indicado, supera claramente su capacidad máxima.

A diferencia de lo que sucede en aeropuertos comerciales, es muy difícil estimar un tiempo medio de ocupación de plataforma por parte de las aeronaves, dado que éstas pueden estar estacionadas desde un par de horas (para avionetas de escuela durante el intermedio de la comida), hasta varias semanas e incluso meses (en el caso de avionetas pertenecientes a propietarios privados, debido a los atractivos precios de estacionamiento actuales).

3.3.2. Subsistema de actividades aeroportuarias.

De nuevo, en este caso, y debido al carácter de aviación general de Cuatro Vientos, no es posible aplicar los criterios usuales de determinación de la capacidad procedentes de la aviación comercial, representados por programas del tipo CAPASS de IATA.

A) Zona de pasajeros:

El Edificio Terminal, que en sus orígenes no fue concebido como tal, presenta claramente cuellos de botella en sus superficies destinadas a vestíbulo general, servicios ATC/AIS/MET y restauración.

El área destinada a Administración en el Edificio Terminal está actualmente empleada al límite de sus posibilidades.

El Aeropuerto cuenta actualmente con 4.750 m², aproximadamente, de áreas, señalizadas o no, empleadas para el estacionamiento de vehículos. Muchas de ellas se encuentran junto a los viarios internos, en la zona del RACE, frente a distintos hangares, y en terrenos sin asfaltar. Aproximadamente 220 vehículos públicos y otros 40 de personal de Aena hacen uso a diario de estos espacios, que son de los más saturados actualmente en el Aeropuerto.

De los vehículos públicos, tan sólo alrededor de 175 pueden ocupar plazas señalizadas, frente al edificio terminal y al de servicios, lo que indica que la demanda está actualmente superando la capacidad.

B) Zona de servicios:

Los espacios ubicados en el Edificio de Servicios dedicados a oficinas de escuelas de vuelo, empresas de trabajos aéreos y empresas de servicios asociados se encuentran completamente ocupados desde aproximadamente tres meses después de la inauguración de dicho edificio.

Las restantes áreas, dispersas por el recinto aeroportuario, dedicadas a servicios del Estado y escuelas de vuelo, se encuentran en la misma situación.

C) Zona industrial:

Actualmente se encuentra ocupada y en uso en su totalidad. Si la situación que atraviesan los hangares de PANAVIA desemboca en el abandono de las instalaciones por parte de dicha empresa, sus terrenos podrían subastarse para dar cabida a una nueva.

D) Zona de abastecimiento energético:

Dado que el agua potable se consume directamente de la red, no hay problemas de capacidad en este sentido.

En cuanto al tratamiento de las aguas residuales, la depuradora se encuentra actualmente al límite de su capacidad.

Finalmente, la capacidad de la central eléctrica y del servicio de combustibles no presenta problemas hoy en día.

E) Accesos:

La capacidad de una vía de las características de la que une Madrid con la M 40 (Carretera de La Fortuna) oscila entre 1.900 y 2.000 vehículos/carril-hora, siendo capaz de dar un nivel de calidad de servicio C para un flujo de unos 1.200 vehículos/carril-hora.

En cambio, la capacidad de un viario interior del Aeropuerto, que puede considerarse como una arteria urbana, con numerosos cruces peatonales, y un gran número de operaciones de estacionamiento y parada irregular, queda limitada a unos 600 vehículos/carril-hora.

