



PLAN DE NEGOCIO DE UN HELIPUERTO COMERCIAL

**Memoria del Trabajo de fin
de grado en
Gestión Aeronáutica
realizado por**

Cristóbal Gracia Córdoba

Marc Monge Velardo

Y dirigido por

Aitor Martin

Escuela de Ingeniería

Sabadell, Julio de 2020

Cristóbal Gracia Córdoba
1427851
Marc Monge Velardo
1422340

INTENCIONALMENTE
EN
BLANCO

ÍNDICE

0. Glosario	5
Glosario	5
1. Líneas comerciales regulares helicóptero	6
1.1 España	6
1.1.1 Ceuta – Melilla	6
1.1.2 Ceuta – Málaga	7
1.1.3 Ceuta – Algeciras	8
1.2 Francia:	9
1.2.1 Niza – Mónaco	9
1.3 Italia:	10
1.3.1 Foggia – Vieste – Isole Tremiti	10
1.4 Dinamarca	12
1.4.1 Islas Feroe (Vágar)	12
1.5 USA	13
1.5.1 JFK – LGA – EWR	13
1.6 Asia	14
1.6.1 Macau – Hong Kong	14
1.6.2 Macau – Shenzhen	14
1.7 Tabla resumen	15
1.7.1 Conclusiones Tabla	15
2. Ejemplos Empresas Charter	17
2.1 America	17
2.1.1 Voom	17
2.1.2 Island express helicopters	19
2.2 Europa	20
2.2.1 Heliair Marbella	20
2.2.2 Barcelona Helicopters	21
2.2.3 RACC	22
2.3 Conclusiones apartado	23
3. Descripción aeronaves	25
3.1 LEONARDO / AGUSTAWESTLAND	25
3.1.1 AW139	25
3.1.2 AW109	26
3.2 BELL HELICOPTER	27
3.2.1 BELL 206	27

3.2.1.1 BELL 206 L IV LONG RANGER	27
3.2.2 BELL 222	27
3.2.3 BELL 429	28
3.3 AIRBUS HELICOPTERS / EUROCOPTER	29
3.3.1 EUROCOPTER AS 350	29
3.3.2 EUROCOPTER AS 365 N2	29
3.3.3 Eurocopter EC225 Super Puma	30
3.4 SIKORSKY	31
3.4.1 S-92 HELIBUS	31
3.4.2 S-76 SPIRIT	31
3.5 Tabla Resumen	33
3.5.1 Conclusiones Tabla	33
4. Helipuertos y Aeropuertos de uso heliportuario	35
4.1 INTRODUCCIÓN	35
4.2 Helipuertos Españoles	35
4.2.1. Ceuta	35
4.2.2 Algeciras	36
4.2.3 Melilla	36
4.2.4 AEROPUERTO DE MÁLAGA	37
4.3 Helipuertos Internacionales	38
4.3.1 Foggia	38
4.3.2 Vágar	39
4.3.3 Mónaco	39
4.4 Tabla Resumen	40
4.5 Conclusiones	40
5. Plan de negocio	41
6. Conclusiones	50
Anexo 1 Plot de rutas	51
Anexo 2 Visualización Aeródromos	58
Anexo 3 Datos técnicos aeronaves	66
AW 139	66
AW 109	67
BELL 206	68
BELL 206L	69
BELL 222	70
BELL 429	71

AS 350	72
AS365 N2	73
EC 225 Super Puma	74
S-92 Helibus	75
S-76 Spirit	76
Anexo 4 Excel de cálculos	77
7. Bibliografía	78

0. Glosario

Glosario

Área de seguridad: Toda aquella área que envuelve las pistas o plataformas de despegues reduciendo los riesgos en caso de emergencia o caída de elementos.

Clearway: Parcela o terreno dentro de la zona de despegue y aterrizaje en la que no hay ningún objeto que pueda interferir con la aeronave, no es necesaria que esté asfaltada.

DOW: Dry Operating Weight. O peso en vacío de la aeronave.

FADEC: Full Authority Digital Engine Control. Elemento electrónico implementado en algunas aeronaves que controla diferentes aspectos de la performance del motor dotándolo de mayor eficiencia, consumos y manejo.

FATO: Final Approach and Takeoff Area. Es el área donde el piloto completa la fase final de aproximación y donde se realizan los despegues.

Helipuerto: Un aeródromo o un área definida con las capacidades mínimas estructurales para ser usado en la llegada, aterrizaje movimiento en tierra y despegue de helicópteros.

H24: Rango operativo de 24 horas en el aeródromo.

HJ: Rango operativo desde la salida hasta la puesta de sol.

HO: Rango operativo bajo solicitud "On Request", bajo posibilidad de aeródromo.

IFR: Instrumental Flight Rules. Vuelo mediante el uso de instrumentos de la cabina sin necesidad del uso visual.

Millas náuticas: Unidad principal de distancia usada en aeronáutica, equivale a 1852 kilómetros.

MTOW: Maximum Take Off Weight. Máximo peso posible de la aeronave en el momento del despegue.

Nudos: Unidad de velocidad usada en la industria aeronáutica, equivale a una milla náutica por hora.

Payload: Término usado para indicar la cantidad de peso de pago, ya sea en pasaje sus equipajes y transporte de carga.

PAX: Pasajeros.

Reserve fuel: Fuel de reserva en caso de contingencias.

TOW: Take Off Weight. Peso cargado en la aeronave para el momento del despegue, cuenta con el Payload, Trip fuel, Reserve fuel.

Trip fuel: Cantidad de fuel necesario para realizar el viaje desde el despegue hasta llegada a destino.

VFR: Visual Flight Rules. Vuelo mediante el campo de visión del propio piloto orientándose mediante puntos del paisaje principalmente.

1. Líneas comerciales regulares helicóptero

1.1 España

1.1.1 Ceuta – Melilla

Destino:

La ruta comprende dos ciudades autónomas de la geografía española, que se encuentran fuera de la península y rodeadas por un territorio no europeo lo que dificulta la comunicación de ambas por tierra.

Asimismo esta situación crea la necesidad de elaborar rutas alternativas como podría ser la aérea, y como Ceuta no tiene la extensión necesaria para un aeropuerto, se crea una infraestructura más pequeña y adecuada para los helicópteros.

Flota: 3 helicópteros AW139 (Leonardo) y del fabricante norteamericano Bell 206 sus características técnicas quedan explicadas en los apartados [3.1.1] y [3.2.1] respectivamente.

Precios: Helity que es la compañía que ofrece este servicio estableció una tarifa para personas residentes en la ciudad con un precio medio del trayecto de 78 euros, y un intervalo medio de 8 vuelos a la semana, centrados en tres días (Miércoles, Viernes y domingo).

De esta manera se ofrece a sus ciudadanos una oportunidad extra para moverse de un sitio a otro ya sea por necesidad de la persona o por ocio en alguna época concreta del año.

En el mapa [Anexo 1.1] es más sencillo apreciar como la distancia entre las ciudades es mayor de 200 kilómetros, lo que mediante vehículo se traduce en fácilmente 6 horas de trayecto en caminos que no son como las autopistas que se pueden encontrar en muchos países altamente desarrollados, contando como antes se ha comentado la dificultad por tener que pasar fronteras internacionales, el trayecto mediante ferry entre ambas ciudades no es existente, por lo que para transitar entre ambas una de las mejores posibilidades es ir vía Algeciras, mediante el uso de dos ferris que ampliarían más el tiempo de transporte entre ambas. El coste de tiempo se ve altamente reducido mediante el uso de helicóptero en esta ruta.

1.1.2 Ceuta – Málaga

Destino:

Esta ruta tiene el objetivo primordial de comunicar Ceuta con ciudades que sí están situadas en la península, de esta forma genera una ruta más rápida para poder llegar al destino, una alternativa que, seguro que resulta más cómoda para la gente que se quiera desplazar, ya que anteriormente las posibilidades eran mucho más reducidas.

Además, permite de una forma coloquial situar en el mapa nacional a la ciudad autónoma de Ceuta, generando un mayor interés turístico que derivara en ingresos para su población.

Una de las formas de entender estas rutas entre la ciudad de Ceuta con el resto de los destinos es echando un vistazo al punto [Anexo 2.1] en este se muestra el helipuerto de Ceuta rodeado de la ciudad y el mar, haciendo claro la imposibilidad de construir el aeropuerto.

Flota:

Para cubrir esta ruta la compañía Helity cuenta con 3 helicópteros AW139, los cuales se procederán a explicar en el apartado [3.1.1] del trabajo.

Precios:

Para esta ruta la empresa estableció tres tarifas sujetas a cambios según la franja horaria, residencia de la persona o posibles descuentos ya sea por familia numerosa u otros motivos.

Pero el precio fijo de las tres tarifas es de 120, 135 y 150 euros según su puede observar en la tabla. [1.1]

CEUTA-MALAGA					MALAGA-CEUTA				
SALIDA LLEGADA			Res.		SALIDA LLEGADA			Res.	
08:00	08:25	L·M·X·J·V	150€	78,11€	09:15	09:40	L·M·X·J·V	150€	80,55€
16:00	16:25	L·M·X·J·D	150€	78,11€	18:00	18:25	L·M·X·J·D	150€	80,55€
16:00	16:25	V	150€	78,11€	18:00	18:25	V	120€	65,55€
20:00	20:25	L·M·X·J	135€	70,61€	21:30	21:55	L·M·X·J	135€	73,05€
20:00	20:25	D	120€	63,11€	21:30	21:55	D	150€	80,55€

[1.1] Tabla de horarios y precios de la ruta Ceuta-Málaga.

1.1.3 Ceuta – Algeciras

Destino: Se presenta un caso similar al de Ceuta - Málaga en el que el objetivo es comunicar la ciudad de Ceuta con el resto de la península.

Flota: 3 helicópteros AW139. Las características quedan explicadas en el apartado [3.3]

Precios:

Los precios en esta ruta varían según horario, la franja horaria con un precio más barato sería el vuelo de la tarde, ya que es el que presenta menos demanda (35 euros). El resto de los vuelos presenta un intervalo de entre 50 y 60 euros.

Aplicándose un descuento para familias numerosas y residentes de las ciudades nombradas de un 50 %.

CEUTA-ALGECIRAS					ALGECIRAS-CEUTA				
SALIDA		LLEGADA		Res.	SALIDA		LLEGADA		Res.
07:30	07:40	L M X J V	40€	23,11€	07:45	07:55	L M X J V	50€	28,66€
09:45	09:55	L M X J V	50€	28,11€	10:00	10:10	L M X J V	60€	33,66€
14:15	14:25	L M X J	60€	33,11€	14:30	14:40	L M X J	50€	28,66€
14:15	14:25	V	60€	33,11€	14:30	14:40	V	35€	21,16€
14:50	15:00	V	60€	33,11€	15:05	15:15	V	35€	21,16€
15:20	15:30	V	60€	33,11€	15:35	15:45	V	35€	21,16€
18:30	18:40	L M X J D	50€	28,11€	18:45	18:55	L M X J D	60€	33,66€
18:30	18:40	V	50€	28,11€	18:45	18:55	V	35€	21,16€
19:30	19:40	L M X J	50€	28,11€	19:45	19:55	L M X J	40€	23,66€
19:30	19:40	D	35€	20,61€	19:45	19:55	D	60€	33,66€

[1.2] Tabla de horarios y precios de la ruta Ceuta-Algeciras.

1.2 Francia:

1.2.1 Niza – Mónaco

Destinos: Mónaco es un principado, que hace frontera con el territorio francés, es decir un territorio independiente, además las características de este principado hacen que la ruta presenta un interés más alto para llevarla a cabo, ya que Mónaco como se ha dicho hace frontera con Francia e Italia, lo que lo convierte en un destino ideal para pasar un día de vacaciones.

Además, que como todo el mundo sabe Mónaco también es mundialmente conocido por su glamur y estilo de vida de sus residentes, es por eso que una ruta en helicóptero se hace indispensable para cualquier persona que visitar esta zona sea residente o no.

Precios:

Heli air Mónaco que es la compañía principal que se encarga de proporcionar esta ruta establece un precio aproximado de 140 euros por billete, haciendo evidente lo comentado anteriormente que Mónaco es una ciudad con una renta per cápita muy elevada.

OUTBOUND JOURNEY NICE-HÉLIPORT DE MONACO FROM 13 MARS 2020

MCR5123 DEP. 11:15 ARR. 11:22 TARIFF 140,00 EUR	MCR5127 DEP. 11:45 ARR. 11:52 TARIFF 140,00 EUR	MCR5131 DEP. 12:15 ARR. 12:22 TARIFF 140,00 EUR	MCR5135 DEP. 12:45 ARR. 12:52 TARIFF 140,00 EUR
MCR5139 DEP. 13:15 ARR. 13:22 TARIFF 140,00 EUR	MCR5143 DEP. 13:45 ARR. 13:52 TARIFF 140,00 EUR	MCR5147 DEP. 14:15 ARR. 14:22 TARIFF 140,00 EUR	MCR5151 DEP. 14:45 ARR. 14:52 TARIFF 140,00 EUR

[1.3] Tabla de horarios y precios de la ruta Niza-Mónaco.

1.3 Italia:

1.3.1 Foggia – Vieste – Isole Tremiti

Destino: Italia es posiblemente uno de los territorios más propicios para la creación de líneas de helicópteros, debido a la descentralización del gobierno y la falta de coordinación entre provincias y su geografía, teniendo una gran cantidad de terrenos montañosos que dependiendo las alturas pueden ser sorteadas por helicóptero con mayor facilidad.

La ruta comercial existente es la que se realiza entre las ciudades de Foggia, Vieste e Isole Tremiti, con salidas regulares entre las tres y una duración de unos 20 minutos por vuelo entre destino.

La compañía explotadora del servicio es Alidaunia, que también proporciona aeronaves para el uso médico y de salvamento.

Flota: 5 variaciones del AgustaWestland AW109, datos técnicos en el apartado [3.1.2]

Eurocopter BK 117 C-1

Robinson R22 Beta

Sikorsky S-76 Al

AgustaWestland AW139, las especificaciones técnicas quedan ilustradas en el apartado [3.1.1]

Precios: Los precios varían según la temporada del año, si el usuario es residente, dispone del mismo precio en temporada baja como en el alta.

Temporada Baja. Tabla [1.4]

Adultos: 29.30€, niños: 14.65€ y bebés: 2.95€

Temporada Alta. Tabla [1.5]

Adultos: 58.60€, niños: 29.30€ y bebés: 5.90€

A estos precios hay que sumarles unas tasas fijas.

Adultos tarifas adicionales: 13.91€ salidas desde Foggia; 7.41€ salidas desde otros helipuertos y 2.50€ en desembarque en Tremiti.

Niños tarifas adicionales: 12.12€ salidas desde Foggia; 5.62€ salidas desde otros helipuertos y 2.50€ en desembarque en Tremiti.

📅 From 1.1 to 6.14 and from 9.16 to 12.31



Adult	€ 29,30 * One Way
--------------	-----------------------------



Child (2-11 years)	€ 14,65 * One Way
---------------------------	-----------------------------



Infant (0-23 months)	€ 2,95 * One Way
-----------------------------	----------------------------

fare doesn't include additional fees - click to see them

[1.4] Precios de la ruta en temporada baja Foggia-Isole Tremiti-Vieste.

📅 From 6.15 to 9.15



Adult	€ 58,60 * One Way
--------------	-----------------------------



Child (2-11 years)	€ 29,30 * One Way
---------------------------	-----------------------------



Neonato (0-23 mesi)	€ 5,90 * One Way
----------------------------	----------------------------

fare doesn't include additional fees - click to see them

[1.5] Precios de la ruta en temporada alta Foggia-Isole Tremiti-Vieste.

1.4 Dinamarca

1.4.1 Islas Feroe (Vágar)

Destinos:

Los destinos de la compañía varían durante los diferentes días de la semana y las estaciones del año.

La lista de helipuertos en los que opera es la siguiente: Vágar, Mykines, Koltur, Tórshavn, Skúvoy, Dímun, Froðba, Svínoy, Kirkja, Hattarvík, Klaksvík.

La ruta más mantenida durante el año es la de Vágar - Mykines - Vágar.

Esta ruta se lleva a cabo en helicóptero por la localización y el espacio disponible entre las islas, habiendo una imposibilidad de crear un aeropuerto entre ellas.

Flota:

Tipo de Aeronave Leonardo AW139, dos unidades con las matrículas OY-HIH y OY-HIL.

La capacidad de las dos aeronaves es de 15 pasajeros cada una.

Las especificaciones técnicas quedan ilustradas en el apartado [3.1.1]

Precios:

Los precios, al igual que la cantidad de destinos, se regulan según helipuerto del que se entre a la aeronave en referencia al de salida. Según tabla [1.6]. Los precios se mantienen dentro de un rango de 85 DKK a 360 DKK para los destinos más alejados, en nuestra moneda, de 11,40 € a 48,30 €. La ruta más utilizada durante el año, lo que sería como un puente aéreo entre Vágar y Mykines resulta en la cantidad de 19,50 €. Todas estas cantidades se ven reducidas un 50% en niños menores de 6 años o seniors.

	Mykines	Vágar	Tórshavn	Koltur	Skúvoy	Dímun	Froðba	Klaksvík	Svínoy	Hattarvík	Kirkja
Kirkja	360	360	215	290	335	335	360	110	110	85	
Hattarvík	360	360	215	290	335	335	360	110	110		85
Svínoy	360	360	215	290	335	335	360	110		110	110
Klaksvík	360	360	215	290	335	335	360		110	110	110
Froðba	360	360	215	290	85	85		360	360	360	360
Dímun	335	335	130	215	85		85	335	335	335	335
Skúvoy	335	335	130	215		85	85	335	335	335	335
Koltur	290	130	85		215	215	290	290	290	290	290
Tórshavn	215	215		85	130	130	215	215	215	215	215
Vágar	145		215	130	335	335	360	360	360	360	360
Mykines		145	215	290	335	335	360	360	360	360	360

Tabla precios [1.6]

1.5 USA

1.5.1 JFK – LGA – EWR

Destinos: Nueva York es una de las ciudades más activas que podemos encontrar en el mundo, al día recibe miles de vuelos de diferentes destinos y una gran cantidad de viajeros provenientes de Europa, muchos de ellos para seguir su viaje a diferentes zonas de América.

Con toda esta actividad, es natural que se generen grandes atascos y el movimiento entre destinos sea complicado por carretera y más en horas punta.

New York Helicopters, aparte de ofrecer una gran cantidad de servicios charter y tours, ofrece a estos viajeros que necesitan moverse entre aeropuertos para hacer conexiones o al centro de la ciudad, una opción eficaz y rápida que permita rentabilizar más el tiempo del usuario. Se encuentra enfocado sobre todo al viajero de negocios.

Se ofrecen vuelos entre los dos principales aeropuertos de la ciudad y el más cercano con vuelos internacionales de Nueva Jersey, John F. Kennedy International Airport, LaGuardia Airport y Newark Liberty Airport, junto a tres diferentes localizaciones dentro de la ciudad, West 30th St & 12th Ave, Pier 6 at FDR Drive y 34th Street & FDR Drive.

Según su propia web, los horarios de operativa van de lunes a viernes de 7:00 am a 7:00 pm.

Flota:

La flota varía entre tres tipos de aeronaves, siendo las tres una de las más pequeñas en comparación con las otras rutas observadas, variando de 5 a 7 plazas en su modelo más grande.

Bell Helicopter 206, Bell 206 B III JetRanger y Bell 206 L IV Long Ranger.

Las especificaciones técnicas quedan ilustradas en el apartado [3.2]

Precios:

La tarifa viene restringida a un mínimo de dos personas por reserva, teniendo un precio de 950 dólares por persona.

Airport Transfer Reservations

Book Your New York Airport Transfer Shuttle

Helicopter Airport Transfer Information:

- Flights are 8 to 12 minutes
- Available Monday to Friday, 7:00 AM to 7:00 PM.
- Please call for additional charter times and pricing 212 -361-6060
- The price is \$950.00 per person
- 2 person minimum
- Luggage: 25 pound maximum

[1.7] Información general transfers aeropuertos Nueva York.

1.6 Asia

1.6.1 Macau – Hong Kong

Destinos:

Estos dos terrenos autónomos en la región de china quedan muy próximos en distancia, pero con el inicio del océano entre ellos, por lo que la comunicación mediante carretera solo era posible a través de la república popular china, por lo que políticamente en ocasiones puede ser complicado. Además, por la geografía de Macau, la construcción de un aeropuerto no es posible, lo que creaba un ambiente muy propicio para la ruta. En este apartado hablamos en pasado, debido a que la ruta antes existente entre ambas ciudades rondaba las 4 o 5 horas en coche, hasta la construcción de uno de los mayores retos de ingeniería llevados en estas regiones, en 2018, se inauguró el puente-túnel que comunica a ambas, teniendo una distancia de 55 kilómetros de puente y una sección de túnel para evitar la dificultad de paso a los cargueros, crea la posibilidad de viajar entre ambas ciudades mediante vehículo en aproximadamente hora y media.

Sky Shuttle oferta vuelos regulares entre ambas ciudades con una totalidad de 54 vuelos al día entre ellas, saliendo aproximadamente cada 30 minutos y una duración media de unos 15 minutos por vuelo.

Flota: Tipo de aeronave AgustaWestland AW139, consta de seis aeronaves.

Capacidad de 12 plazas cada aeronave.

Las especificaciones técnicas quedan ilustradas en el apartado [3.1.1]

Precios: Cada trayecto cuesta un total de aproximadamente 4300 HKD, al cambio en euros son unos 511 Euros. Sumando un total de ida y vuelta de 1022 Euros.

1.6.2 Macau – Shenzhen

Destinos: Shenzhen es una de las ciudades más activas económicamente de china, llegándose a considerar el “Silicon Valley” de china, con un amplio mercado de negocios y en la bolsa, es otra de las ciudades en tener una conexión rápida con la isla de Macau, debido que el transporte mediante tierra sería demasiado duradero, teniendo unas 3 o 4 horas en camino a través de china o dos horas cruzando frontera en Hong Kong y de nuevo la frontera china. Se opera 12 vuelos diarios entre las dos ciudades mediante Sky Shuttle.

Precios: Cada trayecto cuesta un total de 5900 HKD, al cambio en euros son unos 701 Euros. Sumando un total de ida y vuelta de 1402 Euros.

Trip	Regular Fare
Hong Kong → Macau	HKD 4,300
Macau → Hong Kong	HKD 4,300
Shenzhen → Macau	HKD 5,900
Macau → Shenzhen	HKD 5,900

1. Hong Kong → Macau ticket price includes a \$120 Hong Kong Departure Tax and \$30 Macau Civil Aviation Authority Charge.

2. Macau → Hong Kong ticket price includes a \$30 Macau Civil Aviation Authority Charge.

3. Macau → Shenzhen and Shenzhen → Macau ticket price includes taxes and Government charges.

[1.8] Tabla de precios entre diferentes destinaciones de Sky Shuttle.

1.7 Tabla resumen

Ruta		Distancia Directa	Distancia Alternativa	Operador	Flota	Precio Fijo	Precio x KM
Ceuta - Melilla		225 Km	377 Km	Helity	2	150,00 €	0,67
		55 min	6h 30 min				
Ceuta - Málaga		115 km	168 Km	Helity	2	150,00 €	1,30
		25 min	3h 15 min				
Ceuta - Algeciras		29 Km	35 Km	Helity	2	60,00 €	2,07
		10 min	2h				
Niza - Mónaco		18.5 Km	30 km	Heli Air Monaco	14	140,00 €	7,57
		7 min	40 min				
Foggia - Vieste		70.5 Km	93 Km	Alidaunia	9	58,60 €	0,83
Vieste - Isole Tremiti		20 min	1h 30 min				
		61.5 Km	164 Km				
		20 min	3h 30 min				
Islas Feroe	Ruta principal	22 Km	54 Km	Atlantic Airways	2	19,50 €	0,89
	Ruta mayor distancia	11 min	45 min			48,30 €	0,89
		54 Km	NO				
		40 min					
Aeropuertos NYC	Ruta hacia el centro	23 km	30 km	NYC Helicopter	10	866,00 €	37,65 - 27,40
	Ruta JFK EWR	10 min	1h				
		33.5 km	54 Km				
		12 min	1h 20 min				
Macau - Hong Kong		63,5 Km	90 km	Sky Shuttle	5	511,00 €	8,05
		15 min	1h				
Macau - Shenzhen		59 Km	113 Km	Sky Shuttle	5	701,00 €	11,88
		15 min	1h 23 min				

[1.9] Tabla resumen operadores de líneas regulares helicóptero.

1.7.1 Conclusiones Tabla

Mediante los datos que hemos podido recopilar de las diferentes rutas con servicio regular enfocadas al transporte aéreo mediante helicóptero, podemos extraer una serie de conclusiones y segmentaciones de las diferentes rutas.

Posiblemente una de las mejores maneras de segmentar las diferentes rutas es mediante el precio que el pasajero ha de pagar por kilómetro transportado. De esta manera, obtendremos una muy cómoda separación entre tres grupos.

El primero de estos tres serían las líneas subvencionadas por los estados. Donde podemos encontrar todas aquellas rutas donde el precio por kilómetro transportado es la gran mayoría no supera el euro y llegando como máximo a 2 euros por kilómetro transportado. Se ha de tener en cuenta que en la tabla anterior los precios de las rutas en España, así como las de Italia se han puesto en la cuantía más alta, ya que, dependiendo de la edad, lugar de residencia del pasajero o la temporada estos precios son menores.

En este primer grupo de líneas subvencionadas entran en juego las líneas de España, Italia y las islas Faroe. Otro dato que sacamos en común entre estas rutas es la diferencia de tiempo en el uso de helicóptero y el medio alternativo para poderse desplazar entre los puntos. Esto es debido a que las rutas subvencionadas, normalmente se generan mediante un apoyo del

estado para comunicar territorios remotos entre ellos o de su territorio principal. Por ello, los transportes alternativos tienen una duración demasiado alta y con esas medidas el estado proporciona a ciertos territorios una manera más rápida y efectiva de comunicarse con el resto del territorio o lugares donde posiblemente haya servicios más adecuados, como puede ser en el ámbito de los estudios o medicina. En algunos casos como las islas Faroe, no se encuentra método alternativo directo para ir desde alguna de las islas a la central donde se encuentra el aeropuerto si no es mediante el uso de helicóptero. Por ello las tarifas son muy reducidas.

Por otro lado, existe el caso de Mónaco. En el que pese a ser una zona de difícil acceso, no se encuentra tan remota al puerto de Niza o mediante carretera, pero al ser un destino donde muchos de los visitantes o residentes tienen una alta capacidad económica, Heli Air Monaco, ofrece estas líneas regulares entre Niza y Mónaco, con un precio bastante competente, debido a que la propia compañía produce grandes beneficios mediante vuelos chárter o VIP y turísticos por el principado y sus alrededores. De esta manera ofrecen un servicio algo más elevado que las rutas subvencionadas, pero a una distancia muy inferior, por ello la cantidad de precio por kilómetro asciende considerablemente.

Por último, en referencia a la segmentación de precios y kilómetros, encontramos muy pocas rutas puramente comerciales. Estas se deben a una buena localización de estas. Sus precios son mucho mayores que las anteriores rutas y luchan comercialmente para mantener beneficios, sin necesidad de intervención del estado. El principal atractivo de estas rutas es su localización y reducción de tiempos. Debido a tratarse de zonas altamente activas por el negocio la reducción de minutos en transporte tiene un costo o ahorro mucho más elevado.

Analizando esta tabla, encontramos algo en común en todas las rutas, un dato que por supuesto no sorprende como concepto pero en cierta parte si por su cantidad, este es la reducción del tiempo entre el uso de una ruta mediante helicóptero y su comparativa alternativa mediante automóvil o barco en determinados destinos.

Esto, como comentamos, es un hecho que se da por supuesto, ya que es evidente que el uso de un medio aéreo será más rápido y eficaz que el resto de las alternativas, ya que evitas obstáculos como montañas o tráfico y aumentas la velocidad, pero nos ha sorprendido la cantidad de minutos que se llega a reducir un trayecto entre diferentes zonas. Siendo las más notorias en las procedentes de Ceuta o Italia, debido a que la alternativa de viaje entre esas ciudades es mediante vehículo y ferry, por lo que las horas de viaje aumentan considerablemente.

Pero en otros de los destinos como puede ser Nueva York o en Asia, los puntos de origen y destino no están muy separados entre sí, y la comunicación mediante carretera sería una opción muy cómoda y rápida, de no ser por la gran cantidad de población y de uso de las carreteras, que en muchas opciones colapsan y un trayecto que puede ser de minutos asciende a varias horas. Hecho que con el helicóptero los clientes no han de sufrir.

2. Ejemplos Empresas Charter

2.1 America

2.1.1 Voom

Tipo de Servicio: Vuelos turísticos, VIP.

Localizaciones: Sao Paulo, San Francisco Bay Área, Ciudad de México, Riviera Maya.

Explicación

Voom es una empresa que se dedica a hacer plataformas de reservas de helicópteros para que sus clientes puedan sobrevolar algunas de las ciudades más congestionadas del mundo de una manera segura y eficiente.

Voom vio la oportunidad de mercado cuando se dio cuenta de que existía una gran cantidad de helicópteros en tierra ya que actualmente el precio del petróleo se encuentra disparado.

Aprovechando esta oportunidad la empresa se dio cuenta de que a más uso del helicóptero se haga más bajos serán los costes de operación y mejor la oportunidad de negocio.

Lo consiguió gracias a la unión con otros operadores como podrían ser por ejemplo Go air que suministra servicios de taxi aéreos, manutención y escuelas de pilotos.

Sao paulo es una de las ciudades que más se aprovecha de este servicio y una de las que presenta la oportunidad de mercado más grande, la oportunidad fue tan grande que casi no hizo falta ni presentar un presentar un proyecto de viabilidad, ya que la capital de Brasil cuenta con la mayor flota de helicópteros privados del continente Sudamericano (cerca de 700) y con más de 400 helipuertos distribuidos por toda la geografía nacional, como se puede observar en el [Anexo 2.20] .

Estos datos no solo la sitúan como potencia de Sudamérica, sino en todo el continente ya que los números sitúan a la ciudad paulista por delante incluso de potencias mundiales como Nueva york.

La característica que presenta la propia ciudad también ayudó al crecimiento exponencial del servicio. Por desgracia Sao Paulo cuenta con un índice de superpoblación muy elevado lo que provoca en las calles de la ciudad interminables embotellamientos la mayoría de los días del año.

Es en esta situación donde el uso de helicópteros se hace una pieza casi imprescindible para luchar contra esta lacra. A esto se le suma que Sao paulo es una de las ciudades que presenta un número más alto de millonarios en su censo de toda la Latinoamérica. Estos dos factores provocan que los altos ejecutivos de la metrópolis consideren el servicio que les ofrece Voom como una oportunidad casi irrechazable.

Otra situación excepcional que alteró las características del servicio que ofrece esta empresa, fue la crisis económica y política que sufre la ciudad y el país en general desde hace unos años atrás, lo que ha provocado una reducción del uso del helicóptero como se conocía pero que ha provocado por otra parte un aumento del uso de aplicaciones que ofrecen un servicio de bajo coste.

Voom supo ver este cambio y empezó a ofrecer sus clientes tanto locales como turistas la oportunidad de solicitar un helicóptero a través de cabify.

Esta manera de pedir el helicóptero mediante la app o propia web de la empresa reduce el precio del servicio un 80% respecto al gasto medio de los servicios tradicionales.

Otra de las ciudades con un peso importante para Voom y de las últimas en interesarse por sus servicios es la de Ciudad de México, el caso que presenta este territorio es parecido al explicado anteriormente con Sao Paulo. Urbanizaciones que presentan un gran embotellamiento que es aprovechado por altos ejecutivos para desplazarse de un punto A a un punto B y de esta manera ganar un tiempo valioso que se podría perder con un colapso totalmente innecesario.

Voom se encuentra la gran expansión por todo el territorio mexicano, de momento presta servicios en la capital y Rivera Maya, por ser un gran destino turístico, pero el objetivo es que unos años este pueda llegar a otras grande urbes del País como podrían ser Guadalajara y Monterrey.

2.1.2 Island express helicopters

Tipo de servicio: VIP.

Localizaciones: EEUU

Explicación

Si hablamos de EEUU, una de las zonas donde es más reconocible el uso del helicóptero concretamente la zona de California donde conviven una gran multitud de personajes públicos con una renta de capital alta, y se ven atraídos por la idea del helicóptero ya que en una zona tan extensa y congestionada como es California se pueden, reducir las horas de viajes y hacer accesibles destinos más lejanos en solo unos minutos.

La zona de los Ángeles tiene el segundo servicio más importante de helicópteros en valor numérico sólo superada por Nueva York.

Aun así, muchas empresas de las zonas que ofrecen estos servicios no pueden solo sobrevivir con este tipo de servicios por eso también ofrecen la posibilidad de tours o servicios más destinados al turismo que ofrezca la posibilidad de la realización de fotografías o filmaciones. De esta manera las empresas pueden hacer frente a los precios de estos caros vehículos y maximizar sus precios.

Estos helicópteros son usados por celebrities, actores o altos ejecutivos, ya que la zona y el tipo de servicio no suele ser asequible para la mayoría de la gente que habita la zona del sur de California.

Por ejemplo, un Sikorsky S-76B bimotor, que es uno de los tipos de helicópteros que se utilizan para realizar este tipo de viajes VIP tiene un precio aproximado de 5000 dólares la hora.

Otro aspecto a tener en cuenta y que también miran los clientes que se decantan por el helicóptero es la reducción de estrés que supone el hecho de no tener que conducir hasta el destino al cual quieres llegar y más si este destino tiene el objetivo de albergar un gran evento deportivo o una reunión de gran importancia para la persona.

Es verdad que esta gente suele contar con la oportunidad de realizar estos trayectos en avión privado, pero para viajes más de corta distancia el uso del helicóptero es más conveniente tanto por rentabilidad como por comodidad.

Las operaciones de esta zona se suelen realizar en aeropuertos cercanos, es verdad que hay algunas excepciones como por ejemplo el centro de los ángeles que no dispone de instalaciones aeroportuarias, pero sí que cuenta con helipuerto, el helipuerto LAPD Hooper situado a dos kilómetros del distrito financiero de la ciudad de Los Ángeles, California, entre Union Station, Chinatown y el Centro de Los Ángeles.

Una de las empresas de la zona que realiza estos servicios en California y de las más conocidas es Island express helicopters

Ofrece todo tipo de tours para recorrer y conocer la ciudad como por ejemplo un viaje por Isla Catalina que es una pequeña isla del sur de California que se recorre en tan solo 15 minutos, gracias a que la empresa pone a tu disposición uno de los helicópteros de su flota, entre otros muchos.

2.2 Europa

2.2.1 Heliair Marbella

Tipo de servicio: Vuelo turístico, VIP.

Localizaciones: Marbella, Málaga, Granada, Gibraltar, Sevilla

Explicación

Heliair Marbella es una empresa relativamente joven que nació mediados del año 1988, con el objetivo primordial de ofrecer a turistas y residentes toda la experiencia que conlleva el uso del helicóptero el tiempo que dure su estancia en la ciudad malagueña.

Básicamente los paisajes que ofrece el servicio a disfrutar son del sur de España como por ejemplo Granada, Sevilla o Málaga.

El helipuerto principal desde donde se inician la mayoría de los servicios e inicia la ruta el helicóptero de la empresa es el Helipuerto de marbella, situado en una posición estratégica de la ciudad junto a la playa de la costa del sol.

La empresa ofrece 4 tipos de servicios:

Alquiler de helicóptero: Da la opción que por un precio que varía de los 100 a 500 euros, disponer por un tiempo ilimitado de los servicios de dicho helicóptero ya sea para hacer una ruta por la propia marbella o visitar una de las ciudades citadas anteriormente.

Fotografía y filmación aérea: Da la opción de contar con expertos que, durante la ruta, te ayudan a filmar fotografías, que en el día a día sería imposible de realizar. Este servicio lo mismo puede ayudar a gente aficionada que quiere disfrutar de esta experiencia, o para profesionales que necesitan de este tipo de fotografías para alguno de sus proyectos.

Transportes médicos: La empresa pone a su disposición su flota de helicópteros como forma de transporte médico para pasajeros que por desgracia necesiten este medio de transporte para trasladarse al centro médico correspondiente.

Helicópteros VIP: Este servicio se adhiere más a personas que disponen de un patrimonio o renta superior el cual les permite disponer de un helicóptero particular.

Este helicóptero propio necesita una serie de servicios indispensables para uso como el abastecimiento de combustible o el propio transporte.

Es por eso por lo que la empresa ofrece la oportunidad de realizar estas actividades para la propia comodidad de su cliente.

2.2.2 Barcelona Helicopters

Tipo de servicio: Turísticos

Localizaciones: BCN

Explicación

No hay que moverse al otro lado del atlántico o irse muy lejos para encontrar un servicio de helicóptero, ya que en nuestra propia ciudad encontramos muchas empresas del sector de la aeronáutica se dedican a realizar viajes por la ciudad mediante el helicóptero para mostrar los encantos de Barcelona desde el aire.

Una de estas empresas es Barcelona Helicopters.

La empresa da la oportunidad a sus clientes, de conocer otras panorámicas de la ciudad con tours centrados y enfocados más en la zona montañosa de Montserrat, recorriendo los diferentes rincones de la montaña más famosa de Catalunya.

Pero la empresa no solo ofrece esta ruta turística, como es normal también da la oportunidad de recorrer los cielos de la ciudad condal.

El precio del tour por Monserrat tiene un coste aproximado de 500 euros, un poco más barato que el Barcelona que sube hasta 700.

Barcelona Helicopters también ofrece un combinado de los dos servicios por 1200 euros, para disfrutar más de la experiencia.

Otro de los servicios ofrecidos es el del helitaxi, que consiste en el alquiler de un helicóptero, para disfrutar del vuelo panorámico en exclusiva.

El precio de este servicio varía según la ruta, ya que a más complejidad de ruta más incremento de precio.

2.2.3 RACC

Tipo de servicio: Servicios

Localizaciones: BCN

Explicación

Hasta ahora hemos explicado servicios más ambientados en el sector turístico o Vip, pero los helicópteros también juegan un papel importante en la ayuda humanitaria a personas.

Para ello el RACC cuenta con dos helicópteros medicalizados para asistir a enfermos que por causas ajenas necesiten ser atendidos o rescatados por un helicóptero.

Estos helicópteros tanto por fuera como en su interior no presentan las mismas características que uno convencional ya que tienen que estar preparados para la futura atención médica.

A continuación, se explicarán algunas de estas excepciones presentadas por el helicóptero del RACC.

Respirador volumétrico: Para introducir gas al paciente cuando este no puede respirar oxígeno por sí solo.

Bomba de infusión de fármaco: Para introducir un fármaco con la dosis exacta para el cliente.

Diversos monitores: Tanto el multi función que se conecta al paciente para saber su tensión arterial, temperatura..., como el monitor desfibrilador para aplicar terapia eléctrica en caso de presentar problemas cardíacos.

Todos estos aparatos pueden entrar en funcionamiento gracias al panel de gases y eléctrico que es él se encarga de alimentar los aparatos eléctricos en el vuelo para que estos puedan funcionar con toda la normalidad el mundo.

Además de estos dos helicópteros medicalizados, el RACC cuenta con unas instalaciones y oficinas propias. Son 16.000 m² útiles y está equipado con un helicóptero medicalizado para que los helicópteros nombrados anteriormente puedan realizar las maniobras correspondientes de forma segura.

Estas instalaciones se encuentran estratégicamente ubicadas para hacer frente a unas asistencias que rondan la media 1.185.000 asistencias anuales.

Concretamente se encuentran en la ciudad de Barcelona, concretamente en la de la avenida Diagonal, en la entrada de Barcelona, muy cerca del Hospital de Sant Joan de Deu y al lado del Hotel Fairmont Rey Juan Carlos I.

2.3 Conclusiones apartado

Después de analizar diferentes empresas distribuidas por diversas partes del mundo, que se dedican a la realización de servicios de helicópteros podemos extraer los siguientes hechos:

Por lo que respecta a la zona del continente americano centrándonos específicamente en Sao Paulo, Brasil y algunas ciudades de EE. UU. observamos que existen una serie de empresas que aprovechan la superpoblación por km² de estas regiones para ofrecer a sus ciudadanos de mayor poder económico una forma alternativa de transporte que les genera una serie de beneficios reflejada en la reducción de tiempo de movilidad en su trayecto ya sea este por causa laboral o de ocio.

Este es un caso importante ya que aparecen reflejados diferentes costes, los cuales una reducción de estos podría suponer un beneficio futuro en el ámbito empresarial.

Por ejemplo, una empresa que tenga la obligación de desplazar a uno de sus directivos o gerentes a alguna cita de gran importancia, desde su punto de vista intentara que esta persona llegue a su destino con la mayor brevedad posible. De esta manera, este recurso ahorrará un tiempo que podrá ser invertido por la empresa en otra función de mayor producción para la misma, evitando así largos viajes entre origen y destino

Adicionalmente en el caso estudiado de la ciudad brasileña se añade el extra de seguridad que aporta este medio de transporte al cliente en comparación a desplazarse en su vehículo propio por las calles de una zona con los mayores índices de criminalidad registrados en el continente.

Si nos centramos más en los ejemplos de nuestro país (Marbella, o Barcelona) observamos que el propósito del viaje es completamente distinto , ya que lo que se busca no es usar el helicóptero con el fin de acortar tu ruta diaria al trabajo o la seguridad del viajero sino que el objetivo es meramente turístico , lo que pretenden estas empresas es que la persona que venga a visitar nuestro país, disfruta de la experiencia de conocer nuestras culturas o costumbres de una forma diferente a la habitual , y que mejor manera que hacerlo desde el aire, con la posibilidad que nos ofrece el helicóptero.

Además, también se ha observado que las empresas, se adaptan a lo que su cliente quiere y ofrecen muchos tipos de servicios variados para que su experiencia visitando las diferentes ciudades del país sea aún más enriquecedora si cabe.

Por lo tanto, después de analizar los casos conjuntos de América y España, podemos observar que el taxi aéreo es una moda que ofrece muchas ventajas a las personas que desean usar sus servicios, sea cual es sea el objetivo de uso, tanto por su reducción de tiempo, como por el ahorro económico que supone.

Además de estos usos se le tiene que sumar el ejemplo del Racc, y su servicio médico, lo que le da aún más relevancia e importancia al uso de este medio de transporte para la sociedad global. Ya que las condiciones aerodinámicas del helicóptero lo convierten en el medio de transporte perfecto para este uso, en sustitución de otros que no podrían realizar esta tarea.

	Avió	Autobús	Cotxe – tren
Dinamarca	43.43	25.31	31.54
Finlàndia	38.77	22.59	28.15
Alemanya	38.37	22.35	27.86
Grècia	26.74	15.59	19.42
Itàlia	35.29	20.57	25.63
Espanya	30.77	17.93	22.34
Regne Unit	39.97	23.29	29.02

Font: HEATCO, 2006

	Avió	Autobús	Cotxe – tren
Dinamarca	16.2	7.8	10.9
Finlàndia	14.5	7.0	9.7
Alemanya	15.4	7.4	10.3
Grècia	13.3	6.4	8.9
Itàlia	19.5	9.4	13
Espanya	16.3	7.9	10.9
Regne Unit	16.0	7.7	10.4

Font: HEATCO, 2006

[2.1] Tablas de valoración del tiempo según tipo de pasajero y medio de transporte.

Para acabar con la conclusión de este punto, observamos estas dos tablas, que nos muestran el valor que tiene el tiempo según el medio de transporte elegido en euros por hora. La primera tabla corresponde al uso por negocio y la segunda a usos varios.

Se observa que, en el caso del avión, para laboral un medio de transporte parecido al que ocupa nuestro trabajo que sería el helicóptero, los datos muestran un intervalo que ronda entre los 30 y 40 euros la hora, unos datos de mayor complejidad que si los comparamos con el coche o el tren. Datos que corroboran y contrastan la hipótesis mostrada en este punto de que para la persona o empresa que necesita desplazarse por motivos laborales valora el tiempo de trayecto como una variable fundamental a la hora de elegir un medio de transporte u otro.

En cuanto a la tabla de abajo la de viajes por otros motivos, se observa que los valores son más bajos pero la conclusión es la misma, ya que el valor del tiempo en cuanto al avión sigue siendo más elevado que el de sus competidores pero se observa una diferencia más estrecha ya que para el viajero convencional el aumento del coste de tarifa en avión puede incitarle a buscar otro medio de transporte aunque esto requiera un aumento de tiempo en el desplazamiento, cosa que no le sucede al viajero de negocios.

3. Descripción aeronaves

Durante esta sección del proyecto, se realizará un desglose de los modelos de aeronave que se utilizan en las rutas, tanto regulares como las charter y VIP, así como modelos que hemos podido encontrar de uso habitual en el mercado del transporte aéreo mediante helicóptero.

Durante el apartado se realizará una breve descripción de los modelos, así como de los fabricantes de estos modelos mostrados. En esta sección se podrán apreciar principales características de los modelos, peculiaridades y la capacidad de pasaje a transportar, mientras que en el anexo de este apartado podremos encontrar una serie de especificaciones técnicas y datos más profundos en lo que a motorizaciones, dimensiones, performance operativa y capacidades de las aeronaves.

Finalmente encontraremos una pequeña tabla comparativa de los modelos expuestos, tratando de mostrar simplificada la diferenciación entre ellos y pudiendo realizar una clasificación de los mismos.

3.1 LEONARDO / AGUSTAWESTLAND

AgustaWestland fundada en el año 2000 fusionando Agusta, por parte de la sociedad económica Finmeccanica con sede en Italia, y la británica Westland Helicopters de GKN, posteriormente estos últimos desaparecen dejando el mercado a la accionista italiana y renombrando la marca bajo Leonardo, por ello los diferentes modelos suelen verse bajo esos tres nombres (Agusta, AgustaWestland y Leonardo). Siendo la denominación más conocida como AW.

3.1.1 AW139

Uno de los modelos más utilizados en el sector del helicóptero tanto para uso en rutas comerciales como chárter o de servicios.

Se puede identificar como un helicóptero bimotor con 5 palas totalmente articuladas en la hélice central y de 4 palas en la hélice trasera o de cola. Dispone de tanques de combustible en la parte trasera de la cabina principal y la transmisión puede mantener 30 minutos de uso sin aceite. El modelo es uno de los más pesados vistos y cuenta con un tren de aterrizaje retráctil. Es un modelo de alto peso, así como de capacidad de pasaje, con una configuración normal de 12 pasajeros o de 15 en alta ocupación.



[3.1] Modelo de AW139 utilizado por helity en las rutas españolas en Ceuta.

3.1.2 AW109

Diseñado inicialmente como un helicóptero comercial más compacto que el anterior nombrado y pasando a generar una larga lista de modelos, sobre todo dedicados a los servicios de rescate, médicos y alto uso en el ámbito militar. Pese a que por su diseño elegante y pequeña capacidad sigue siendo más usado en transportes privados o VIP.

Se corresponde a un helicóptero bimotor de 4 palas en la hélice central y de dos palas en la hélice trasera o de cola. Es uno de los modelos ampliamente utilizados por la compañía, contando con más de 20 versiones, que varían entre sus usos militares o ampliación de capacidad, así como de potencia en los motores. Debido a su agilidad y bajo peso, lo convierten en una buena herramienta militar.

En cuanto a pasaje, las versiones con mayor capacidad alcanzarían un total de 8 ocupantes.



[3.2] Modelo del AW109.

3.2 BELL HELICOPTER

Marca estadounidense formada en el 1935, realiza la fabricación tanto de modelos de uso civil como únicamente militar.

3.2.1 BELL 206

Es una de las familias más utilizadas dentro de la casa Bell, originalmente diseñado como una aeronave ligera de observación o de usos militares y rescate, también ha pasado a ser una de las mayormente usadas en el transporte privado o VIP, puesto a su pequeña capacidad de transporte, pero alta agilidad y reducidas dimensiones. Posteriormente nuevas versiones de este han ido apareciendo, pasando de un monomotor inicial a bimotores con mayor capacidad de transporte.

La disposición de las palas no cambia pese a la diferencia entre motores, que queda reducida a dos palas en la hélice central y dos en la trasera.

3.2.1.1 BELL 206 L IV LONG RANGER

Consideramos también mencionar esta variante del modelo 206, debido a ser una de las más comercializadas de la marca, produciendo un modelo similar al anterior con una mayor capacidad de pasaje, hasta 7 personas a bordo,



[3.3] Bell 206 L. Versión Long Ranger en un helipuerto de manhattan.

3.2.2 BELL 222

En los años 70, la compañía se decidió por poner en marcha la construcción del primer helicóptero comercial ligero con dos turbinas fabricado en los estados unidos. Pese a ser diseñado para un uso único civil, hay algún registro en el uso militar para el gobierno de Albania y Estados unidos.

Según lo comentado es un modelo de helicóptero ligero bimotor con dos palas en la hélice central y dos en la de cola contando con tren de aterrizaje retráctil. Su capacidad se ve

aumentada al del predecesor 206, aumentando hasta un total de 9 ocupantes, contando la tripulación en configuración máxima y de una ocupación reducida en su modelo executive, que permite una serie de lujos para 4 o 5 pasajeros.



[3.4] Bell 222.

3.2.3 BELL 429

Es uno de los modelos más nuevos de la compañía, fue un diseño que mejoró el anterior Bell 427, su diseño, principalmente, vino impulsado por la industria de los servicios médicos. Se clasifica como un modelo de helicóptero bimotor ligero. Con cuatro palas en el plano central y en el rotor de cola.

Su tren de aterrizaje es tubular y cuenta con una capacidad máxima de 7 pasajeros más el piloto.

Adicionalmente, es uno de los modelos interesantes a comentar por su capacidad de vuelo instrumental o IFR.



[3.5] Bell 429.

3.3 AIRBUS HELICOPTERS / EUROCOPTER

En el 1992 se forma la compañía Eurocopter, mediante la fusión de Aérospatiale y Daimler Chrysler Aerospace AG, compañías francesa y alemana respectivamente y dedicadas al sector aeroespacial, posteriormente pasarán a llamar la empresa Airbus Helicopters, siendo incorporada como una subsidiaria de la conocida Airbus.

3.3.1 EUROCOPTER AS 350

Utilizado mayoritariamente por clientes privados, ejecutivos y compañías petroleras en el ambiente privado y por amplios cuerpos de policía, militar y rescate en lo público. Modelo monomotor pese a tener diferentes variantes bimotores como puede ser el AS350B3 o la gama AS355. Considerado como un helicóptero ligero, que cuenta con un tren de aterrizaje de acero tubular en vez de ruedas retráctiles y tres palas en su hélice principal. La capacidad máxima en configuración es de 6 plazas.



[3.6] Eurocopter AS350.

3.3.2 EUROCOPTER AS 365 N2

Modelo intencionado en el uso comercial, VIP, servicios médicos o soporte de operaciones de guarda costa y militar.

Helicóptero bimotor de 4 palas en hélice central y 11 palas en la hélice trasera o de cola tipo fenestron, implica que las palas quedan encapsuladas en un cadenado. Esta opción aporta una serie de ventajas, como son la protección para los equipos de tierra y al posible impacto de elementos externos del ambiente contra el rotor, como pequeñas rocas. Otro de los beneficios es la reducción notable de los ruidos emitidos. Por contrapartida, necesita de un motor de mayor potencia y consumo, por ende, aumentan los costes de producción y el peso en cola.



[3.7] Eurocopter AS365 Dauphin.

3.3.3 Eurocopter EC225 Super Puma

Usado y diseñado principalmente para transporte de personas en grandes cantidades, ha tenido una gran aceptación por compañías que ofrecen servicios Off-shore o a plataformas petrolíferas, debido a su gran capacidad de transporte. Bristow Group [3.8] y CHC, son dos de las compañías que más transitan con estos tipos de helicópteros en el mar del norte, donde la gran acumulación de plataformas petrolíferas crea un entorno ideal para estos.

Es un helicóptero bimotor de 5 palas en la hélice central y 4 palas en la hélice de cola, la última de las versiones dispone de un interior de cabina altamente digitalizado con una serie de pantallas LCD. Pese a esto su mayor punto a destacar es la capacidad de pasaje, ascendiendo, en su configuración máxima, a una capacidad de 24 personas a bordo.



[3.8] Imagen del Eurocopter EC225 Super Puma.

3.4 SIKORSKY

Inicialmente fue una empresa fundada en 1923 por un ingeniero ucraniano del que proviene el mismo nombre de la empresa, creando el primer helicóptero estable de un rotor, posteriormente en el 2015 la empresa pasaría a ser parte de Lockheed Martin, una empresa dedicada al diseño y construcción de helicópteros. Que dispone de un amplio mercado en el ámbito militar de los Estados Unidos.

3.4.1 S-92 HELIBUS

En sus inicios se diseñó como un helicóptero medio de transporte militar, teniendo incluso una versión con una mayor capacidad de combustible, así como de potencia llamado el superhawk, posteriormente este modelo se derivaría también a su uso civil.

El helicóptero clasificado como uno mediano en el sector militar, sería uno de los más grandes usados en el transporte civil conjunto al EC225 [3.3.3], posee un bimotor con cuatro palas centrales y en el rotor trasero y un tren de aterrizaje retráctil. Con una capacidad para poder transportar hasta 22 pasajeros.



[3.9] S-92 Helibus usado por China Southern Airlines.

3.4.2 S-76 SPIRIT

Con un diseño y desarrollo orientado al uso civil, debido al inicio de las grandes explotaciones energéticas en alta mar y destinado al transporte de trabajadores. Pese a ello también cuenta con alguna variante en el uso militar.

Es un helicóptero de tamaño medio, bimotor que consta de cuatro palas tanto en la hélice central como en la de cola y tren de aterrizaje retráctil.

Así como el estadounidense Bell 429 [3.2.3], este también cuenta con un sistema de IFR o vuelo instrumental, por ello también es muy usado dentro del transporte VIP, sumado a su capacidad de hasta 14 plazas contando a los pilotos.



[3.9] Sikorsky S-76 Spirit.

3.5 Tabla Resumen

MODELO	CAPACIDAD MAX. *	DOW KG	MTOW KG	PRECIO EST. MILLONES US\$	CONSUMO MEDIO GALÓN/H
AW139	15	3622	6400	12	150
AW109	7	1450	3000	6.3	72
BELL 206	4	1000	1451	0.9 - 1.2	25.2
BELL 206 L	7	1000	1880	1.4	37
BELL 222	9	2060	3560	2.3	74
BELL 429	7	1925	3175	7.5	76
AS 350	6	1175	2250	1.6 - 2	48
AS 365 N2	12	2271	4250	8	90
EC 225 Super Puma	19	5271	11200	24	183
S-92 Helibus	19	7030	12000	17.7	188
S-76 Spirit	13	2000	5300	13	88

*Las capacidades máximas de las aeronaves son relativas a la cantidad máxima de pasaje a poder transportar, desestimando a los pilotos.

3.5.1 Conclusiones Tabla

Mediante la anterior tabla se recopilan una serie de datos principales sobre las aeronaves que se han tratado en el trabajo, de esta manera podemos dividir los diferentes helicópteros y segmentarlos según diferentes características que pueden compartir en común.

Por supuesto, siempre que se vaya a hablar de un negocio en el cual el principal motivo del servicio o la manera de generar beneficio sea el transporte, uno de los aspectos clave a mirar en los modelos es la cantidad máxima de pasaje que pueden admitir. Por supuesto, dependerá del uso que se quiera dar a la aeronave el maximizar el número de plazas posibles, de tal manera pueden operar una ruta con menos cantidad de helicópteros y menos gastos pero más pasaje o bien reducir la cantidad de pasaje a transportar, mejorando las comodidades a este y dotando al helicóptero con una cabina más selecta con la que poder atraer de manera efectiva

y contundente a sus clientes con mayor alcance económico y que no tengan preocupaciones del coste por minuto de vuelo.

En la tabla anterior, según hemos anotado, todas las capacidades están en configuración máxima, de esta manera podemos hacer tres grupos, uno de helicópteros pequeños, medianos y de gran tamaño. Por norma, estas capacidades máximas de pasaje irán acompañados de un MTOW, o peso máximo en toneladas al despegue mucho mayor, aunque no sea siempre el caso como se puede apreciar en el 365N2 de Airbus helicopters. En este caso por la performance del helicóptero, así como sus motores permite una mayor capacidad de pasaje sin la necesidad de ampliar altamente los pesos de la aeronave.

Según hemos podido ver, en la mayoría de las rutas comerciales los usos más habituales son de helicópteros de tamaño medio ya que aportan una relación de consumos, tamaños, pesos y precios adecuados para poder establecerlos en rutas habituales y recurrentes. A parte, muchas de estas rutas se ven en terrenos de difícil acceso por lo que la posible construcción de un helipuerto que pueda soportar pesos mayores de 10 Toneladas podría no ser la más adecuada. Por otro lado, en las rutas de transporte VIP o turísticos las aeronaves pequeñas son las que se llevan el premio, principalmente porque la capacidad no suele ser el problema principal, ya que en los casos VIP suelen ser transportes de pocos pasajeros y estas aeronaves pueden beneficiarse de un coste de operación y de adquisición muy bajo, en el caso de BELL 206 incluso inferior al millón de dólares de compra nueva y mucho menor en caso de segunda mano. Otra ventaja de estos es la maniobrabilidad que les otorga para desplazamientos a mayores lugares y visitas turísticas en ciudades o enclaves.

Finalmente, en cuanto a pasaje, encontramos a los dos con mayor capacidad, el “superpuma” y el “helibus” estos en su gran mayoría son usados en el desplazamiento “offshore”, es decir para las plataformas petrolíferas distribuidas mundialmente, por su alta capacidad de muchos trabajadores en pocos vuelos. También son usados por algunas compañías para el transporte de viajeros debido a su alta capacidad para determinadas rutas.

Sin duda alguna, como ya se ha mencionado, uno de los modelos que más puede destacar es el AS 365 N2, ya que en todas las categorías es uno de los mejores, disponiendo de una gran capacidad de transporte de pasaje que lo situaría como capacidad media, un coste de compra nuevo más económico que el resto de los helicópteros de esa capacidad y un gasto de combustible mucho menor que su mayor competidor el AW 139.

Pese a estos datos, el Agusta Westland 139 es uno de los más utilizados en todo el globo para diversos usos, tanto el de transporte de pasaje como servicios, posiblemente por su mayor capacidad de transporte en peso total de la aeronave al despegue o fecha de introducción al mercado en un momento más álgido.

4. Helipuertos y Aeropuertos de uso heliportuario

4.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se profundizará más en el tema de los helipuertos ya que se procederá a explicar los más importantes de la geografía española (Ubicación, historia, infraestructuras, servicios...). Con tal de conocer un poco mejor su funcionamiento, así como sus principales aeropuertos de conexión.

Además, también se explicarán el caso de algún aeropuerto internacional que dispone de servicio de helicópteros para conocer un poco más su uso e infraestructuras.

4.2 Helipuertos Españoles

4.2.1. Ceuta

El primer helipuerto destacado que encontramos en nuestras fronteras es el de Ceuta.

Se define por ser un helipuerto de carácter público gestionado por Aena el cual actúa como alternativa a un aeropuerto, que no se ha podido construir por una falta de espacio y discrepancias con el gobierno de Marruecos.

El gobierno de la ciudad siempre quiso tener una ruta que conectaría Ceuta con la península, ya que solo disponían de conexión marítima, condición muy perjudicada cuando el tiempo provoca condiciones adversas en alta mar y no permiten la utilización del ferri.

La dificultad de espacio para crear un aeropuerto en los alrededores de Ceuta derivó en la solución de construir un helipuerto. Para poder llevar a cabo el proyecto era necesario buscar una ubicación adecuada, algo que no resultó fácil debido a la escasez de suelo en la ciudad autónoma. Finalmente, se optó por el puerto de la ciudad.

Una vez elegido los terrenos del puerto de pescadores, se planteó la exigencia de diseñar un helipuerto civil que cumpliera la normativa de la OACI, para lo cual fue preciso disponer de un espacio adicional sobre las aguas del puerto.

El helipuerto de Ceuta fue oficialmente inaugurado en el año 2004.

Las instalaciones que componen este helipuerto son

Tres plataformas de estacionamiento de helicópteros para que los helicópteros puedan realizar sus maniobras en tierra correspondientes antes o después de realizar la salida hacia la pista que marcará su ruta previamente establecida.

Un edificio terminal de dos plantas donde los pasajeros que se disponen a realizar la ruta preparan la documentación necesaria y los trámites para el viaje, así como el desplazamiento hasta la plataforma donde se encuentra el helicóptero correspondiente.

Una central eléctrica suministra de la energía necesaria a todo el establecimiento del helipuerto, en caso de una falla eléctrica se encarga de que la luz vuelva, para así poder evitar una catástrofe peor que supondría pérdidas aún mayores.

Además, también cuenta con un edificio para el servicio de salvamento y extinción de incendios para la seguridad de sus clientes.

El helipuerto realiza rutas directas al Aeropuerto de Málaga y Melilla y al Helipuerto de Algeciras, ruta que se lleva a cabo la aerolínea de helicópteros, Helity, una compañía fundada en 2014 con el fin de unir la ciudad autónoma de Ceuta con Algeciras y Málaga mediante helicópteros

Después de estudiar el caso de Ceuta, creemos necesario explicar las tres conexiones que unen el territorio de Ceuta (Málaga, Melilla y Algeciras)

4.2.2 Algeciras

El primero será Algeciras ya que es el único caso de helipuerto, porque Melilla y Málaga son conocidos como aeropuerto.

Al igual que el de Ceuta es un helipuerto de carácter público otra característica similar es que también se encuentra situado en el puerto.

Estas instalaciones fueron inauguradas a mediados del 2010 y tras el de Ceuta es el segundo y únicos helipuertos del País gestionados por la red de AENA

El helipuerto se divide en dos partes:

Una terminal de pasajeros y la plataforma de despegue y aterrizaje.

La terminal de pasajeros es parte de la ya existente en el puerto de Algeciras, en la que se adaptó una zona para atender las necesidades del helipuerto.

La plataforma se sitúa en la cubierta del aparcamiento del puerto de Algeciras para lo que se modificó la última planta del aparcamiento donde se situó una estructura metálica que incluye la zona de aterrizaje y las instalaciones de bomberos y mantenimiento.

Esta terminal tiene 2.400 m² y se sitúa a 30 msnm con una plataforma de 68m².

Terminal y plataforma están unidas por unas pasarelas exteriores cubiertas.

El helipuerto tiene como principal objetivo la conexión con el helipuerto de Ceuta con un tiempo de vuelo de 7 minutos.

La conexión es operada actualmente por Héliity Copters con Helicópteros AgustaWestland AW139 con una capacidad de 15 pasajeros.

Una vez explicados los helipuertos, se procede a explicar los aeropuertos de Melilla y Málaga. Empezaremos por el más pequeño en dimensión.

4.2.3 Melilla

Situado a 3 kilómetros del centro de la ciudad de Melilla .Su situación hace de este aeropuerto una ciudad autónoma con diferentes destinos nacionales.

El aeropuerto está formado por las siguientes infraestructuras:

- 1 Pista de aterrizaje de 1.428 metros, Inicialmente era una pista de 730 metros de largo por 45 de anchura. Actualmente aún se encuentra en periodo de ampliación
- 1 Aparcamiento con 311 plazas, más un espacio reservado para motocicletas.
- 1 Oficina de Apoyo a Pasajeros, Usuarios y Clientes que se encarga de tramitar las sugerencias de los pasajeros sobre los servicios e instalaciones del aeropuerto.

Es verdad que este aeropuerto no cuenta con un tráfico de pasajeros muy alto, pero al estar ubicado junto a la frontera con Marruecos, hace de él un aeropuerto con una buena situación estratégica.

Sus principales destinos, además de Ceuta, son territorios nacionales como podrían ser las islas baleares o las canarias o la capital Madrid, además de la comunidad de Andalucía (Almería, Granada, Málaga o Sevilla) que también están entre sus aeropuertos principales de destino.

Después de explicar el de Melilla, encontramos el de Málaga que pese a ser un gran aeropuerto de los principales de España, creemos conveniente explicar ya que disponía de rutas directas con los helipuertos de Ceuta y Algeciras

4.2.4 AEROPUERTO DE MÁLAGA

El aeropuerto se encuentra situado a 8 km del centro de la ciudad Malagueña, ocupando el cuarto lugar en cuanto a volumen de tráfico entre los aeropuertos de España, y el veinte en la Unión Europea.

En 2019 alcanzó los 19.856.299 pasajeros (16.851.281 en vuelos internacionales) y 144.920 operaciones de despegue y aterrizaje, cifras que demuestran que este establecimiento es la gran puerta de entrada del turismo no solo para la Costa del Sol sino para toda Andalucía ya que representa en torno al 85% de todo el tráfico internacional de la comunidad.

El aeropuerto cuenta con 3 terminales conectadas entre sí sin necesidad de salir al exterior.

Todos los pasajeros del aeropuerto tienen que pasar por la terminal 3, donde se encuentra el único control de seguridad, aunque los controles de las terminales 1 y 2 pueden ser utilizados caso de que se produzca una gran afluencia de gente en la terminal 3.

Terminal de Aviación general

Es una pequeña terminal, que tiene como objetivo los pasajeros de vuelos privados. Siendo esta la única terminal independiente del resto.

Terminal T1

Tuvo su época dorada en la década de los 60, ya que fue la terminal que recibió la mayoría de los turistas que provocaron la gran expansión de la costa del sol, actualmente está formada por todas las reformas que ha sufrido desde su construcción en los años 60.

Actualmente no dispone de puertas de embarque, tan solo dispone de hall de salidas con mostradores de facturación y hall de llegadas.

La inauguración de las terminales T2 y T3 ha provocado el desvío de vuelos a las nuevas terminales y ha dejado a esta terminal como la menos utilizada

Actualmente, se encuentra apartada de la operativa y cerrada al público por motivos de ahorro energético y de costes de explotación, a la espera de que el crecimiento en el número de pasajeros requiera de su reapertura.

Terminal T2

El aumento constante del número de pasajeros obliga a realizar trabajos de ampliación que culminan con la inauguración de la segunda terminal.

La terminal está formada por dos muelles de embarque, El **muelle B**, destinado principalmente a vuelos de fuera de la UE. Formada por 7 fingers y 4 puertas de embarque. A este se une el **muelle C**, formada por 7 fingers y control de pasaporte, 6 filtros de seguridad (5 dobles) están disponibles cuando la afluencia de pasajeros lo requiere.

Terminal T3

Fue inaugurada en 2010, tiene 250.000 m² aproximadamente y se compone de:

Un **edificio procesador**-->Conecta con la T2 y tiene 225 metros de longitud, se destina al vestíbulo de facturación, de casi 20.000 metros cuadrados, y la sala de recogida de equipajes. Cuenta con 86 mostradores (2 de ellos para equipajes especiales) distribuidos en dos áreas y 15 máquinas de auto facturación. También dispone de Una zona de control de seguridad con 12 filtros de seguridad (9 dobles), que da paso a una gran plaza comercial que lleva los diques de embarque. Cuenta con 11 hipódromos de recogida de equipajes (9 Schengen y 2 no Schengen) y 1 hipódromo de recogida de equipajes especiales

dique D->de 240 metros de largo, 20 puertas de embarque de las cuales 12 permiten acceder a las aeronaves y 8 a un embarque remoto. En total, unos 10.300 metros cuadrados que nacen en el edificio procesador que se ha explicado anteriormente.

Un **intercambiador de transportes**, formado por una cubierta en la puerta del edificio procesador. Es un edificio del que salen varias pasarelas que conectan todos los transportes del aeropuerto. Para que el pasajero puede acceder al medio de transporte que más le convenga través de una estación de autobuses,

Todas estas infraestructuras son utilizadas por más de sesenta compañías aéreas que enlazan diariamente con veinte ciudades españolas y más de cien ciudades de Europa, fundamentalmente con Reino Unido, centro Europa y los países nórdicos.

4.3 Helipuertos Internacionales

Además de los helipuertos y aeropuertos Nacionales, también se han encontrado un par de casos de Aeropuertos Internacionales, que creemos que son interesantes de explicar, por su relación con el servicio de los Helicópteros, nos centraremos en dos casos el de Foggia (Italia) y Vagar (Dinamarca)

4.3.1 Foggia

El aeropuerto de Foggia es un aeropuerto que sirve a la ciudad de Foggia un pequeño territorio situado en el sur de Italia, que apenas supera los 150 mil habitantes.

Situado a 81 m sobre el nivel del mar, es un aeropuerto de pocas dimensiones, solo cuenta con una plataforma de despegue de 35 metros de diámetro, propiedad de la propia empresa que realiza el servicio.

Este aeropuerto es importante por lo que respecta a nuestro trabajo ya que cuenta con un servicio de helicópteros muy importante para el territorio ya que sirve como centro para la aerolínea italiana Alidaunia (Una aerolínea italiana con sede en la misma ciudad de Foggia que

se dedica a operar servicios relacionados con el transporte aéreo como podrían ser ambulancias aéreas , taxi aéreo o servicios chárter.

4.3.2 Vággar

Es el único aeropuerto de las Islas Feroe, situado en la isla de Vággar.

Se construyó durante la segunda guerra mundial para dar un uso militar, aunque unos años después en la década de los 60, se empezó a apostar por una reconversión al ámbito civil, hecho que se confirmó en el año 1963 cuando recibió su primer vuelo civil

Es un aeropuerto de pequeñas dimensiones, solo cuenta con una pista, alargada recientemente de los 1250 metros iniciales hasta los 1799 metros actuales

Al igual que el caso de Foggia explicado anteriormente Hay servicios de helicópteros que unen el aeropuerto con islas remotas, así como las grandes poblaciones.

De esta conexión se encarga la aerolínea Atlantic Airways que tiene la sede en las mismas islas Feroe que con su flota tanto de aviones como de helicópteros da servicio a muchos pasajeros con destino u origen Dinamarca.

4.3.3 Mónaco

El helipuerto de Mónaco se sitúa en el distrito de Fontvieille junto al mar Mediterráneo.

Sus enlaces más directos se corresponden con el del aeropuerto de Niza, debido a su cercanía con el principado.

Lo que llama la atención de este Helipuerto es la frecuencia de salidas de vuelos, ya que la media ronda los 20 minutos, números muy elevados para una región tan pequeña como es Mónaco.

Estos números demuestran el gran poder económico que tiene en su poder este pequeño país de la costa francesa.

Además, que disponer de este Helipuerto aportó a la región, una contribución a un sector en el que en años anteriores no tenía mucho papel, como es la aviación, en este caso reflejada en el ámbito del helicóptero, dando más poder si cabe a la región.

Las Aerolíneas principales que se dedican a llevar a cabo la ruta Mónaco-Niza son Heli Air Monaco y Monacair respectivamente.

El helipuerto no es de gran tamaño cuenta con una sola terminal, y una pista de aterrizaje dividida en 8 plataformas de despegue para que los helicópteros puedan realizar sus maniobras correspondientes de aproximadamente 780m².

4.4 Tabla Resumen

Aeródromo	Terminales	Pistas o plataformas	Tipo de pista	Longitud Pista Máxima en metros
Ceuta	1	3	Plataforma despegue	253 x 42
Melilla	1	1	Pista	1428 x 40
Algeciras	1	1	Plataforma despegue	68 m ²
Málaga	3	2	Pistas	3200 x 45
Vágar	1	1	Plataforma despegue	1799 x 40
Foggia	1	1	Plataforma despegue	35 m ²
Mónaco	1	8	Plataforma despegue	780 m ²

4.5 Conclusiones

Estudiando este punto y después de realizar tabla mostrada al final del punto observamos que la mayoría de los aeródromos donde se realizan operativas de helicópteros, suelen ser infraestructuras de pequeñas dimensiones, ya que cuentan con una terminal y una pequeña pista o plataforma para maniobrar. Como se muestra por ejemplo en el caso de Foggia o Mónaco donde pese a contar con numerosas operaciones anuales, su extensión se reduce a la mínima para operar en condiciones seguras según se muestra en la tabla.

Una de las excepciones que podemos encontrar es el Aeropuerto de Málaga, que, en dimensiones, supera a todos los listados ya que por tráfico de pasajeros, necesita de unas instalaciones más preparadas que puedan soportar la demanda exigida por sus visitas anuales, esto es debido a que “Costa del Sol” como se la da nombre a este aeropuerto, tiene una mayor relevancia a nivel nacional e internacional por ello el tráfico de helicópteros queda en segundo plano eclipsado por el uso de aviones.

Por último, para acabar este apartado de conclusiones también queríamos comentar el caso de Mónaco en el sentido de la importancia y relevancia que le da a una población disponer de infraestructuras para realizar operaciones de vuelo, ya que otorga una serie de privilegios ya no solo en el ámbito económico sino en el propio nombre de la ciudad.

Como se ha visto en el caso que se está citando con una ciudad tan lujosa y rica como es el principado de Mónaco.

5. Plan de negocio

Para concluir se ha llevado a cabo una serie de cálculos mediante datos que hemos podido encontrar sobre diferentes casos reales de helipuertos.

Hemos de remarcar la gran facilidad para encontrar datos de toda la red de aeropuertos españoles, debido a la transparencia de AENA, que proporciona una gran cantidad de estadísticas de todos los aeropuertos y helipuertos de su red comercial. Incluyendo informe de pasaje y de las operaciones realizadas dentro de cada uno de los aeródromos, así como las tasas que se cobran a las diferentes aerolíneas que pretenden operar en estos.

Como lado negativo, en el resto del mundo nos ha sido muy complicado poder obtener datos, tanto al apartado de tasas y económico como a datos de pasaje transportado.

Creemos que parte de esto puede ser debido a que algunos de los helipuertos que trabajan las rutas mencionadas en el primer apartado son creados por la propia empresa explotadora del servicio, por lo que no se disponen de tasas registradas para poder hacer cálculos de ingresos previstos.

Partiendo de estas premisas, con los datos obtenidos de Ceuta y Algeciras como principales helipuertos de uso comercial en España, hemos realizado diferentes escenarios teniendo un cálculo de pasaje según un helipuerto cuya inversión en infraestructura es de 3 millones de euros hasta uno con una inversión de 350 mil euros. Dibujando así cinco escenarios diferentes de ingresos y gastos según las cantidades de operaciones posibles y pasaje. Así como haciendo un cálculo de empleados y gastos necesarios para mantener estos helipuertos.

Para realizar las diferentes previsiones de ingresos, se ha tenido en cuenta el pasaje y la cantidad de operaciones, así como los helicópteros que pueden aterrizar, por peso y características del helipuerto. Es decir, en un helipuerto de pequeñas dimensiones se ha reducido la cantidad de operaciones que se pueden llevar a cabo, así como los pesos máximos de los helicópteros que pueden aterrizar.

Los datos de pasaje se han extrapolado según los datos reales que se han podido encontrar en las estadísticas de aeródromos.

Localización	2015	2016	2017	2018	2019	Previsión 2021	Previsión2022	Previsión 2023	Previsión 2024
Escenario 3 Millones	1096	1644	17870	52360	71733	93253	133352	186693	250168
Escenario 2 Millones	735	1139	16177	44488	60058	85283	121102	167120	217257
Escenario 1 Millon	366	542	7042	20140	28598	40896	57663	80151	99388
Escenario 750 mil	274	378	3592	10776	14871	19333	25519	36238	45297
Escenario 350 mil	38	159	2700	7966	9639	12048	15301	19892	23870

[5.1] Cantidad de pasajeros previstos según escenario.

Aumento respecto anterior									
Escenario 3 Millones		50%	987%	193%	37%	30%	43%	40%	34%
Escenario 2 Millones		55%	1320%	175%	35%	42%	42%	38%	30%
Escenario 1 Millon		48%	1200%	186%	42%	43%	41%	39%	24%
Escenario 750 mil		38%	850%	200%	38%	30%	32%	42%	25%
Escenario 350 mil		318%	1600%	195%	21%	25%	27%	30%	20%

[5.2] Aumentos durante periodos anteriores de casos reales y las previsiones.

En estas primeras gráficas podemos observar las variaciones de los tráficos según los escenarios, mostrando en negro la proyección habitual que deberían seguir según el crecimiento habitual del sector en los años anteriores. Podemos observar que hace unos años el sector del helicóptero en España comenzó a ser de gran tamaño debido al desempeño de helity en ocupar las diferentes rutas que conectan las ciudades autónomas de España,

posteriormente, estos aumentos que oscilaron un 400 hasta 800 % de aumento de pasaje en ciertos helipuertos acabo estabilizándose y llegando a unos aumentos anuales de entre el 20 y el 40%, datos que se han tomado como relevantes para hacer los cálculos de pasaje.

Por otro lado, hemos tratado de hacer una estimación de gastos [5.3] que se pueden encontrar durante la operativa de un helipuerto o un aeródromo. Para la cantidad de recursos se han hecho unas previsiones según si el helipuerto ha de ser H24* abierto las 24 horas del día, o si por otro lado es HO* o HJ*. Para los costes salariales se han empleado las tablas que la propia AENA presenta [], con tal de dar una mayor transparencia de datos desde hace una serie de años. Por ello hemos podido obtener unos costes finales para la empresa según el escenario que hemos tratado de implementar. Como se puede observar en la gráfica a mayor inversión del helipuerto mayor cantidad de recursos a utilizar.

Personal	Cantidad según escenario aeródromo u helipuerto					Salario mes	Seg. Social	Coste Mes	Coste Anual
	3M	2M	1M	750K	350K				
Director Técnico	1	1	1	1	1	2350,26	705,08	3055,34	36664,06
Comercial y marketing	2	2	1	1	0	1951,10	585,33	2536,43	30437,16
Recursos Humanos	2	1	1	1	1	1641,50	492,45	2133,95	25607,40
Mantenimiento	5	4	4	2	2	1456,63	436,99	1893,62	22723,43
Seguridad	22	18	16	12	8	1215,49	364,65	1580,14	18961,64
Asistencia	8	8	5	4	4	1159,97	347,99	1507,96	18095,53
Handling	15	12	5	5	4	1215,49	364,65	1580,14	18961,64
Administrativos	30	22	15	12	8	1215,49	364,65	1580,14	18961,64
Extinción de incendios	10	8	5	5	2	1456,63	436,99	1893,62	22723,43

[5.3] Gastos personal estimados según escenario.

Adicionalmente a los gastos de personal destinados, se sumaría el importe de construcción o valor del helipuerto según los cinco diferentes escenarios y un coste fijo porcentual del 10 por ciento [5.4] sobre ese valor en mantenimiento de los sistemas y de las instalaciones de la terminal. Estos gastos se utilizarán más adelante para hacer cálculo de beneficios, siendo de poca reducción en caso de que las operaciones sean menores de las esperadas. Ya que los costes de recursos no pueden ser flexibilizados de manera constante a la demanda ya que en ocasiones son necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Gastos	+10%	+0%	-0%	-70%
Personal total	2.095.278,90 €	1.904.799,00 €	1.904.799,00 €	571.439,70 €
Mantenimiento	330.000,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	90.000,00 €
Total	2.425.278,90 €	2.204.799,00 €	2.204.799,00 €	661.439,70 €

[5.4] Desglose gastos según previenes.

Una vez disponiendo de los datos de pasaje y operaciones que se mueven al año y haciendo previsiones futuras, hemos podido analizar las diferentes tasas de los aeródromos, según hemos comentado al inicio del punto, determinados países han sido complicadas o imposible de obtener esta serie de información, pero en la siguiente tabla podemos encontrar toda la serie de tasas que hemos encontrado. De esta manera se han realizado unas previsiones de ingresos esperados.

El mínimo por operación no es de aplicación en el caso de las operaciones regulares comerciales de helicópteros con origen en los helipuertos de Ceuta y Algeciras.	
Ceuta / Algeciras / Melilla	
Tipo tarifa	Precio por MTOW
Atterizaje	2,38
Transito	1,9
Pasaje	Por persona
Pasajeros Salida	2,36
PMR	0,71
Seguridad	3,38
Pasajeros Llegada	0,049
Estacionamientos	Precio por día
De 0-1,5 Tm	16,68
De 1,5-2,7 Tm	22,23
De 2,7-10 Tm	24,25
Más 10 Tm	24,45
Combustibles	Precio por litro suministrado
Queroseno	0,0037
Gasolina Aviación AVGAS	0,0064
Lubricantes	0,0064
Meteorología	0,18
Uso servicios en tierra	A aplicar según coeficiente tabla [1]
Asistencia equipajes	70,64
Asistencia Ops en pista	22,44
Limpieza y servicio Aeronave	12,32
Catering	5,79
Mostradores (Anual)	1300,26

[5.5] Tarifas helipuerto de Ceuta, Algeciras y aeropuerto de Melilla.

[1] Tabla de coeficientes.	
Intervalo de Peso Maximo al despegue (Tm.)	Coeficiente
Aeronaves entre 0 y menos de 16 Tm	0,1316
Aeronaves entre 16 y menos de 22 Tm o fracción	0,1751
Aeronaves entre 22 y menos de 38 Tm o fracción	0,2804
Aeronaves entre 38 y menos de 56 Tm o fracción	0,7788
Aeronaves entre 56 y menos de 72 Tm o fracción	1
Aeronaves entre 72 y menos de 86 Tm o fracción	1,2033
Aeronaves entre 86 y menos de 121 Tm o fracción	1,353
Aeronaves entre 121 y menos de 164 Tm o fracción	1,5028
Aeronaves entre 164 y menos de 191 Tm o fracción	1,7937
Aeronaves entre 191 y menos de 231 Tm o fracción	2,025
Aeronaves entre 231 y menos de 300 Tm o fracción	2,6481
Aeronaves de más de 300 Tm o fracción	3,1464

[5.6] Tabla de coeficientes de AENA publicadas en complementación a las tarifas de la imagen [5.5].

Malaga		
Tipo tarifa	Precio por MTOW	Cuántía mínima
Aterrizaje	6,91	93,95
Transito	3,12	46,49
Pasaje	Por persona	
Pasajeros Salida	5,92	
PMR	0,71	
Seguridad	3,38	
Pasajeros Llegada	0,049	
Estacionamientos	Por periodo de 15 minutos x Tm	Cuántía maxima
	0,1354	1810,92
Combustibles	Precio por litro suministrado	
Queroseno / JET Fuel	0,0037	
Gasolina Aviación AVGAS	0,0064	
Lubricantes	0,0064	
Meteorología	0,18	
Uso servicios en tierra	A aplicar según coeficiente tabla [1]	
Asistencia equipajes	70,64	
Asistencia Ops en pista	22,44	
Limpieza y servicio Aeronave	12,32	
Catering	18,77	
Mostradores	Precio por hora	Cuántía maxima
	10,12	80,96

[5.7] Tarifas aeropuerto de Málaga.

Niza		
Tipo tarifa	0-18 tm	
Aterrizaje	36,38	
Transito		
Pasaje	Por persona	
Pasajeros Salida	5,71	
PMR	1,18	
Estacionamiento	Por hora x MTOW	Nocturno
	3,84	1,92
Combustibles	Precio por litro suministrado	
JET Fuel	0,0016	
AVGAS	0,0023	
Servicios en tierra	Precio fijo	Descuento 20% Helicopteros
< 6 TM	68,15	54,52
6 - 8 TM	124,66	99,728
8 - 10 TM	139,57	111,656
10 - 12 TM	154,69	123,752
12 - 14 TM	177,99	142,392

[5.8] Tarifas aeropuerto de Niza.

Faroe		
Tipo tarifa	Por tonelada	Cuántía mínima
Despegue y aterrizaje < 2 T	0	24,15
< 2 T	6,04	29,51
Pasaje	Por persona	
Pasajeros Salida	18,78	
Seguridad	3,35	
Estacionamiento	Por tonelada x hora	Cuántía mínima
0 - 6 horas	0	0
+ 6 horas	1,61	9,39

[5.9] Tarifas halladas del estado danés.

Tal y como se comentó en los puntos anteriores, hemos realizado cinco escenarios alternativos donde en cada uno de ellos recopilamos los diferentes helicópteros que operan en cada instalación, así como un porcentaje del tráfico operable en ese modelo.

Los escenarios mostrados se mueven el intervalo de 3 millones de euros para el helipuerto de mayor relevancia hasta los 350 mil para el menor.

Para cada uno de los 5 escenarios incluimos: Tipo de helicóptero, MTOW, pasajeros máx., la distribución de tráfico para cada helicóptero y su capacidad máxima.

Gracias a los diferentes datos estudiados que se muestran a continuación en las tablas siguientes se podrá realizar una aproximación más clara de los ingresos para cada uno de los escenarios en relación con las tasas.

Escenario	3000000	Millones Euros
-----------	---------	----------------

Helicoptero	MTOW	Pasajeros máx.	% distribución trafico en AP	Capacidad máxima
AW 139	6,4	15	42%	51866
AW 109	3	7	14%	8068
AS 350	2,25	6	14%	6915
BELL 206	1,45	4	6%	1976
EC 225	11,2	19	5%	7821
AS 365 N2	4,25	12	19%	18771
			100%	95417

[5.10] Tipo de helicópteros, peso al despegue y capacidad máxima de la ruta en condiciones estándar para Escenario 3 Millones.

Escenario	2000000	Millones Euros
-----------	---------	----------------

Helicoptero	MTOW	Pasajeros máx.	% distribución trafico en AP	Capacidad máxima
AW 139	6,4	15	48%	40486
AW 109	3	7	9%	3542
AS 350	2,25	6	7%	2362
BELL 206	1,45	4	13%	2924
EC 225	11,2	19	2%	2137
AS 365 N2	4,25	12	21%	14170
			100%	

[5.11] Tipo de helicópteros, peso al despegue y capacidad máxima de la ruta en condiciones estándar para Escenario 2 Millones.

Escenario	1000000	Millones Euros
-----------	---------	----------------

Helicoptero	MTOW	Pasajeros máx.	% distribución trafico en AP	Capacidad máxima
AW 139	6,4	15	25%	9070
AW 109	3	7	35%	5926
AS 350	2,25	6	12%	1742
BELL 206	1,45	4	15%	1451
AS 365 N2	4,25	12	13%	3773
			100%	

[5.12] Tipo de helicópteros, peso al despegue y capacidad máxima de la ruta en condiciones estándar para Escenario 1 Millón.

Escenario	750000	Mil Euros
-----------	--------	-----------

Helicoptero	MTOW	Pasajeros máx.	% distribución trafico en AP	Capacidad máxima
AW 109	3	7	28%	3439
AS 350	2,25	6	18%	1895
BELL 206	1,45	4	16%	1123
AS 365 N2	4,25	12	38%	8002
			100%	14459

[5.13] Tipo de helicópteros, peso al despegue y capacidad máxima de la ruta en condiciones estándar para Escenario 750 mil..

Escenario	350000	Mil Euros
-----------	--------	-----------

Helicoptero	MTOW	Pasajeros máx.	% distribución trafico en AP	Capacidad máxima
AW 109	3	7	75%	3613
AS 350	2,25	6	14%	578
BELL 206	1,45	4	11%	303
			100%	

[5.14] Tipo de helicópteros, peso al despegue y capacidad máxima de la ruta en condiciones estándar para Escenario 350 mil..

Al realizar estos escenarios de previsiones de movimientos, hemos llevado a cabo una tabla [5.15] con los precios por operación en referencia a cada tipo de aeronave según los precios encontrados por AENA en Ceuta, así como una estimación de coste por cada pasajero que opera en el helipuerto.

Ingresos	Por N° Operación	Por N° Pax
AW 139	162,832	6,50
AW 109	148,28	6,50
AS 350	145,07	6,50
BELL 206	141,646	6,50
EC 225	183,376	6,50
AS 365 N2	153,63	6,50

[5.15] Ingresos del aeródromo por operación y pasaje según tipo de aeronave.

En las siguientes tablas [5.16] a [5.19] se puede observar las previsiones de operaciones y de pasaje en el helipuerto durante los próximos años, así como una serie de cálculos estimatorios en positivo y negativo sobre la primera previsión, partiendo de una de las situaciones más favorables en la que las cantidades de operaciones exceda en un 35 por ciento lo esperado e incluyendo una de las peores situaciones en la que el tráfico descienda hasta un 80 por ciento. Estos datos que se muestran a continuación son una muestra del escenario calculado de 3 Millones, pero en el documento Excel se pueden encontrar el resto de los cálculos llevados a cabo.

	+35%	+25%	Previsión 2021	-30%	-80%
Operaciones Muy alta	Operaciones Alta	Operaciones Esperadas	Operaciones Baja	Operaciones Muy baja	
4668	4322	3458	2420	692	
1556	1441	1153	807	231	
1556	1441	1153	807	231	
667	617	494	346	99	
556	515	412	288	82	
2112	1955	1564	1095	313	
TOTAL	11114	10291	8233	5763	1647

	+35%	+25%	Previsión 2021	-30%	-80%
PAX Muy Alta	PAX Alta	PAX Estandar	PAX Baja	PAX Muy Baja	
52874	48958	39166	27416	7833	
17625	16319	13055	9139	2611	
17625	16319	13055	9139	2611	
7553	6994	5595	3917	1119	
6295	5828	4663	3264	933	
23919	22148	17718	12403	3544	
TOTAL	125892	116566	93253	65277	18651

723.677,81 €	670.072,04 €	536.057,64 €	375.240,35 €	107.211,53 €	
229.904,58 €	212.874,61 €	170.299,69 €	119.209,78 €	34.059,94 €	
227.407,22 €	210.562,24 €	168.449,79 €	117.914,85 €	33.689,96 €	
96.318,59 €	89.183,88 €	71.347,10 €	49.942,97 €	14.269,42 €	
91.860,37 €	85.055,90 €	68.044,72 €	47.631,30 €	13.608,94 €	
317.662,14 €	294.131,61 €	235.305,29 €	164.713,70 €	47.061,06 €	
TOTAL	1.686.830,70 €	1.561.880,27 €	1.249.504,22 €	874.652,95 €	249.900,84 €

[5.16] Previsión de movimientos, pasaje e ingresos en el 2021.

	+35%	+25%	Previsión 2022	-30%	-80%
Operaciones Muy alta	Operaciones Alta	Operaciones Esperadas	Operaciones Baja	Operaciones Muy baja	
5742	5316	4253	2977	851	
1914	1772	1418	992	284	
1914	1772	1418	992	284	
820	759	608	425	122	
684	633	506	354	101	
2597	2405	1924	1347	385	
TOTAL	13670	12658	10126	7088	2025

	+35%	+25%	Previsión 2022	-30%	-80%
PAX Muy Alta	PAX Alta	PAX Estandar	PAX Baja	PAX Muy Baja	
75610	70010	56008	39205	11202	
25203	23337	18669	13068	3734	
25203	23337	18669	13068	3734	
10801	10001	8001	5601	1600	
9001	8334	6668	4667	1334	
34205	31671	25337	17736	5067	
TOTAL	180025	166690	133352	93346	26670

958.849,93 €	887.824,01 €	710.259,21 €	497.181,44 €	142.051,84 €	
305.691,37 €	283.047,56 €	226.438,05 €	158.506,64 €	45.287,61 €	
302.619,62 €	280.203,35 €	224.162,68 €	156.913,88 €	44.832,54 €	
128.289,89 €	118.786,94 €	95.029,55 €	66.520,69 €	19.005,91 €	
121.169,95 €	112.194,40 €	89.755,52 €	62.828,86 €	17.951,10 €	
421.814,87 €	390.569,32 €	312.455,46 €	218.718,82 €	62.491,09 €	
TOTAL	2.238.435,63 €	2.072.625,58 €	1.658.100,46 €	1.160.670,32 €	331.620,09 €

[5.17] Previsión de movimientos, pasaje e ingresos en el 2022.

	+35%	+25%	Previsión 2023	-30%	-80%
Operaciones Muy alta	Operaciones Alta	Operaciones Esperadas	Operaciones Baja	Operaciones Muy baja	
7349	6805	5444	3811	1089	
2450	2268	1815	1270	363	
2450	2268	1815	1270	363	
1050	972	778	544	156	
875	810	648	454	130	
3325	3078	2463	1724	493	
TOTAL	17498	16202	12962	9073	2592

	+35%	+25%	Previsión 2023	-30%	-80%
PAX Muy Alta	PAX Alta	PAX Estandar	PAX Baja	PAX Muy Baja	
105855	98014	78411	54888	15682	
35285	32671	26137	18296	5227	
35285	32671	26137	18296	5227	
15122	14002	11202	7841	2240	
12602	11668	9335	6534	1867	
47887	44339	35472	24830	7094	
TOTAL	252035	233366	186693	130685	37339

1.286.295,01 €	1.191.013,90 €	952.811,12 €	666.967,78 €	190.562,22 €	
410.940,65 €	380.500,60 €	304.400,48 €	213.080,34 €	60.880,10 €	
407.008,81 €	376.860,01 €	301.488,01 €	211.041,61 €	60.297,60 €	
172.634,93 €	159.847,16 €	127.877,73 €	89.514,41 €	25.575,55 €	
162.117,43 €	150.108,73 €	120.086,98 €	84.060,89 €	24.017,40 €	
566.598,62 €	524.628,36 €	419.702,68 €	293.791,88 €	83.940,54 €	
TOTAL	3.005.595,46 €	2.782.958,76 €	2.226.367,01 €	1.558.456,90 €	445.273,40 €

[5.18] Previsión de movimientos, pasaje e ingresos en el 2023.

	+35%	+25%	Previsión 2024	-30%	-80%
Operaciones Muy alta	Operaciones Alta	Operaciones Esperadas	Operaciones Baja	Operaciones Muy baja	
9554	8846	7077	4954	1415	
3185	2949	2359	1651	472	
3185	2949	2359	1651	472	
1365	1264	1011	708	202	
1137	1053	843	590	169	
4322	4002	3202	2241	640	
TOTAL	22748	21063	16850	11795	3370

	+35%	+25%	Previsión 2024	-30%	-80%
PAX Muy Alta	PAX Alta	PAX Estandar	PAX Baja	PAX Muy Baja	
141845	131338	105071	73549	21014	
47282	43779	35024	24516	7005	
47282	43779	35024	24516	7005	
20264	18763	15010	10507	3002	
16886	15636	12508	8756	2502	
64168	59415	47532	33272	9506	
TOTAL	337727	312710	250168	175118	50034

1.699.701,49 €	1.573.797,68 €	1.259.038,14 €	881.326,70 €	251.807,63 €	
543.395,51 €	503.143,99 €	402.515,19 €	281.760,63 €	80.503,04 €	
538.284,12 €	498.411,22 €	398.728,97 €	279.110,28 €	79.745,79 €	
228.356,55 €	211.441,25 €	169.153,00 €	118.407,10 €	33.830,60 €	
214.028,60 €	198.174,63 €	158.539,71 €	110.977,79 €	31.707,94 €	
749.026,82 €	693.543,35 €	554.834,68 €	388.384,28 €	110.966,94 €	
TOTAL	3.972.793,10 €	3.678.512,13 €	2.942.809,70 €	2.059.966,79 €	588.561,94 €

[5.19] Previsión de movimientos, pasaje e ingresos en el 2024.

Después de realizar los cálculos respectivos de ingresos y gastos, obtenemos una serie de balances, que nos dan a conocer los datos de pérdidas y ganancias de cada año en curso.

En las tablas se observan 5 hipótesis diferentes según el tráfico esperado (Estándar, Muy alto, alto, bajo y muy bajo).

Cálculo de ingresos y gastos Estándar Escenario 3M				
Año	2021	2022	2023	2024
Cuenta de pérdidas y ganancias				
Ingresos de tasas	1.249.504 €	1.658.100 €	2.226.367 €	2.942.810 €
Costes del aeródromo	2.204.799 €	2.204.799 €	2.204.799 €	2.204.799 €
Resultado Explotación	- 955.295 €	- 546.699 €	21.568 €	738.011 €
Ingresos financieros	- €	- €	- €	- €
Costes de infraestructura	3.000.000 €			- €
Resultado Financiero	- 3.000.000 €	- €	- €	- €
Beneficios Brutos	- 3.955.295 €	- 546.699 €	21.568 €	738.011 €
Impuesto sobre sociedades (25%)	- €	- €	5.392 €	184.503 €
Resultado Ejercicio	- 3.955.295 €	- 546.699 €	16.176 €	553.508 €
				Beneficio Acumulado
				- 3.932.309 €

[5.20] Balance estimatorio de ingresos, gastos y beneficios en condiciones normales.

En este primer balance se observa el caso estándar donde se aprecia que no se obtendrían unos beneficios remarcables hasta el tercer ejercicio contable.

En el primer año las pérdidas rondarían los 4 millones de euros ya que también tenemos en cuenta los costes de infraestructura, que se necesitarán al empezar la obra con tal de poder llevar a cabo las operaciones del helicóptero con total seguridad.

En el segundo año se observa una mejora notable en las cuentas, aunque son unas mejoras estériles ya que aún se obtienen unos beneficios al final del ejercicio. El resultado del ejercicio para el año 2022 es de -546699.

Como se ha comentado en la introducción de este balance es a partir del tercer año, donde se cierra el primer balance con ganancias, concretamente se obtienen unas ganancias de 16176, mejoras que se hacen más remarcables en el cuarto año donde ascienden a 553508 euros.

Cálculo de ingresos y gastos Muy Alto Escenario 3M				
Año	2021	2022	2023	2024
Cuenta de pérdidas y ganancias				
Ingresos de tasas	1.686.831 €	2.238.436 €	3.005.595 €	3.972.793 €
Costes del aeródromo	2.425.279 €	2.425.279 €	2.425.279 €	2.425.279 €
Resultado Explotación	- 738.448 €	- 186.843 €	580.317 €	1.547.514 €
Ingresos financieros	- €	- €	- €	- €
Costes de infraestructura	3.000.000 €			- €
Resultado Financiero	- 3.000.000 €	- €	- €	- €
Beneficios Brutos	- 3.738.448 €	- 186.843 €	580.317 €	1.547.514 €
Impuesto sobre sociedades (25%)	- €	- €	145.079 €	386.879 €
Resultado Ejercicio	- 3.738.448 €	- 186.843 €	435.237 €	1.160.636 €
				Beneficio Acumulado
				- 2.329.418 €

[5.21] Balance estimatorio de ingresos, gastos y beneficios en condiciones de muy alta demanda operativa.

En los casos [5.21] y [5.22] son los estudios realizados con unas previsiones de alta ocupación, en todos los escenarios se puede ver unas simulaciones similares, según lo comentado anteriormente, se pueden acceder a todos los balances mediante la pestaña "Balances" en el Excel facilitado. En los casos de muy alta ocupación encontramos que el beneficio acumulado, pese a seguir siendo negativo, es incluso inferior al de un alto escenario, ya que hicimos un supuesto en el que con un aumento de más del 25 por ciento en tráfico debería aumentar así mismo los gastos en personal, por ello, pese a tener una mayor cantidad de vuelos, si estos no son los suficientes no se llega a cubrir gastos de los empleados e infraestructura.

Calculo de ingresos y gastos Alto Escenario 3M				
Año	2021	2022	2023	2024
Cuenta de pérdidas y ganancias				
Ingresos de tasas	1.561.880 €	2.072.626 €	2.782.959 €	3.678.512 €
Costes del aeródromo	2.204.799 €	2.204.799 €	2.204.799 €	2.204.799 €
Resultado Explotación	- 642.919 €	- 132.173 €	578.160 €	1.473.713 €
Ingresos financieros	- €	- €	- €	- €
Costes de infraestructura	3.000.000 €			- €
Resultado Financiero	- 3.000.000 €	- €	- €	- €
Beneficios Brutos	- 3.642.919 €	- 132.173 €	578.160 €	1.473.713 €
Impuesto sobre sociedades (25%)	- €	- €	144.540 €	368.428 €
Resultado Ejercicio	- 3.642.919 €	- 132.173 €	433.620 €	1.105.285 €
				Beneficio Acumulado
				- 2.236.187 €

[5.22] Balance estimatorio de ingresos, gastos y beneficios en condiciones de alta demanda operativa.

Calculo de ingresos y gastos Bajo Escenario 3M				
Año	2021	2022	2023	2024
Cuenta de pérdidas y ganancias				
Ingresos de tasas	874.653 €	1.160.670 €	1.558.457 €	2.059.967 €
Costes del aeródromo	2.204.799 €	2.204.799 €	2.204.799 €	2.204.799 €
Resultado Explotación	- 1.330.146 €	- 1.044.129 €	- 646.342 €	- 144.832 €
Ingresos financieros	- €	- €	- €	- €
Costes de infraestructura	3.000.000 €			- €
Resultado Financiero	- 3.000.000 €	- €	- €	- €
Beneficios Brutos	- 4.330.146 €	- 1.044.129 €	- 646.342 €	- 144.832 €
Impuesto sobre sociedades (25%)	- €	- €	- €	- €
Resultado Ejercicio	- 4.330.146 €	- 1.044.129 €	- 646.342 €	- 144.832 €
				Beneficio Acumulado
				- 6.165.449 €

[5.23] Balance estimatorio de ingresos, gastos y beneficios en condiciones de baja demanda operativa.

En los casos [5.23] y [5.24] se estudian casos con previsiones de baja ocupación. Si comparamos los dos casos que se están explicando se observa que en el caso de baja ocupación [5.23] el beneficio acumulado es de -6165449 millones de euros teniendo unas pérdidas mucho mayores que para el ejercicio de muy baja ocupación [5.24].

Eso se debe que para el cuadro [5.23] aún no se puede llevar a cabo una reducción drástica de personal ya que la cuantía de operaciones no permita esta serie de medidas, por lo tanto, en las cuentas se ven reflejadas

Calculo de ingresos y gastos Muy bajo Escenario 3M				
Año	2021	2022	2023	2024
Cuenta de pérdidas y ganancias				
Ingresos de tasas	249.901 €	331.620 €	445.273 €	588.562 €
Costes del aeródromo	661.440 €	661.440 €	661.440 €	661.440 €
Resultado Explotación	- 411.539 €	- 329.820 €	- 216.166 €	- 72.878 €
Ingresos financieros	- €	- €	- €	- €
Costes de infraestructura	3.000.000 €			- €
Resultado Financiero	- 3.000.000 €	- €	- €	- €
Beneficios Brutos	- 3.411.539 €	- 329.820 €	- 216.166 €	- 72.878 €
Impuesto sobre sociedades (25%)	- €	- €	- €	- €
Resultado Ejercicio	- 3.411.539 €	- 329.820 €	- 216.166 €	- 72.878 €
				Beneficio Acumulado
				- 4.030.403 €

[5.24] Balance estimatorio de ingresos, gastos y beneficios en condiciones de muy baja demanda operativa.

6. Conclusiones

Finalmente, reservamos este pequeño espacio al final de los datos recopilados y de los diferentes estudios de escenarios realizados para tratar de analizar en conjunto los diferentes apartados.

Como objetivo de analizar la posibilidad de un helipuerto comercial, así como sus posibles zonas de interés para su construcción y rentabilidades, hemos buscado rutas a lo largo del globo que actualmente usen helicópteros como el medio de transporte para sus clientes. En un primer apartado realizando vuelos regulares por lo tanto con una gran cantidad de pasaje a mover entre los destinos y enfocados a todo el público, y posteriormente, centrándonos en servicios más especializados al cliente con trayectos únicos según necesidades y sin una concienciación por llenar plazas ya que los importes son mucho mayores.

Por la parte de rutas comerciales, hemos podido encontrar que una gran mayoría de estas vienen dadas a servicios públicos, es decir, el estado se preocupa por hacer llegar un servicio de transporte mucho más rápido y eficaz a zonas de su territorio remotas y mal comunicadas, por lo que las tarifas al pasaje son muy escasas y la rentabilidad para la compañía viene dada por los apoyos gubernamentales en la ruta. Pese a esto hemos aprendido que, en determinadas zonas del mundo, donde la concentración de negocio es muy alta y el transporte por medios alternativos muy duradero, es posible realizar servicios regulares de transporte mediante helicóptero de manera privada, pese a que estas empresas suelen dedicarse del transporte, instalación y mantenimiento de sus propios helipuertos antes que optar por un servicio aeroportuario público o privado ya construido.

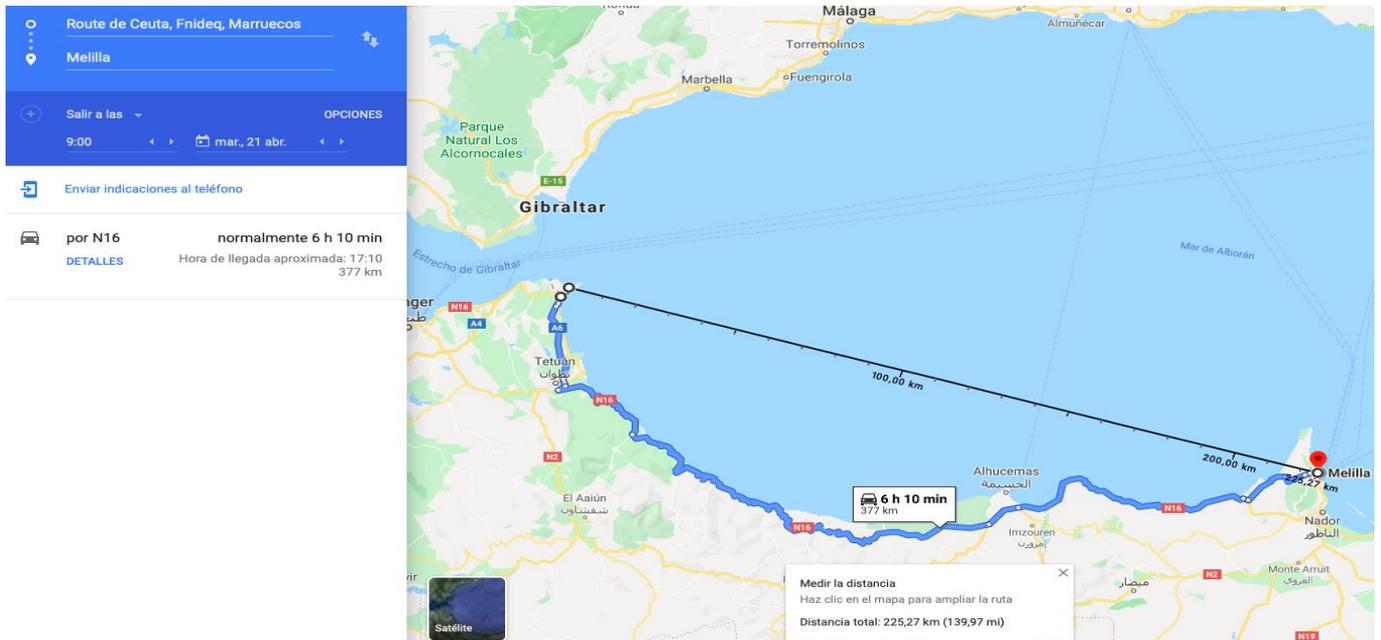
También hemos podido apreciar la gran cantidad de oferta de diferentes servicios relacionados con el transporte turístico, muchas compañías aprovechan el gran tirón turístico de algunas zonas de gran belleza natural o por de grandes ciudades y construcciones como Nueva York, para realizar escenarios turísticos aprovechando aquellos turistas con un mayor límite de gasto en sus estancias.

Así como el amplio uso en el sector de los servicios, siendo uno de los mayoritarios usos para el helicóptero, tanto en servicios de rescate, policial, transmisión de noticias o para el ejército militar. Como hemos podido observar en el estudio de los modelos y las marcas, prácticamente todas ellas se mueven por el uso de servicios, aportando una variante de todos sus vehículos para estos fines. Y muchos de ellos creando desarrollos por el sector militar.

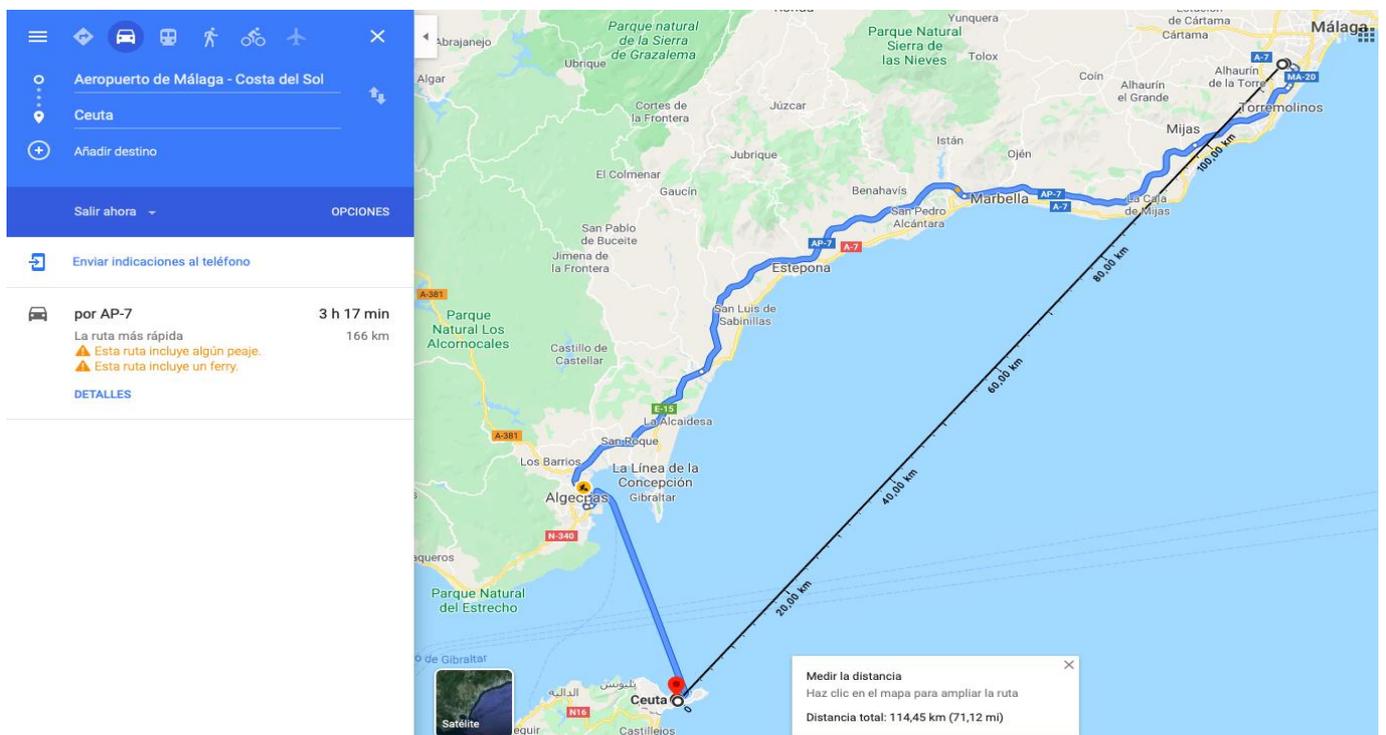
Finalmente, en cuanto al proyecto de negocio en la creación de un helipuerto, vemos la dificultad de mantenimiento de estos, puesto que los ingresos que se pueden llegar a generar por las tarifas es muy reducido, debido a que no se suelen hacer un gran número de operaciones y a que, como ya se ha comentado, uno de los mayores tráficos de este sector es mediante los servicios, transportes que por norma no hacen cargo del uso de tarifas convencionales. Lo que genera una menor cantidad de ingresos, pero unos gastos muy grandes a soportar.

Anexo 1 Plot de rutas

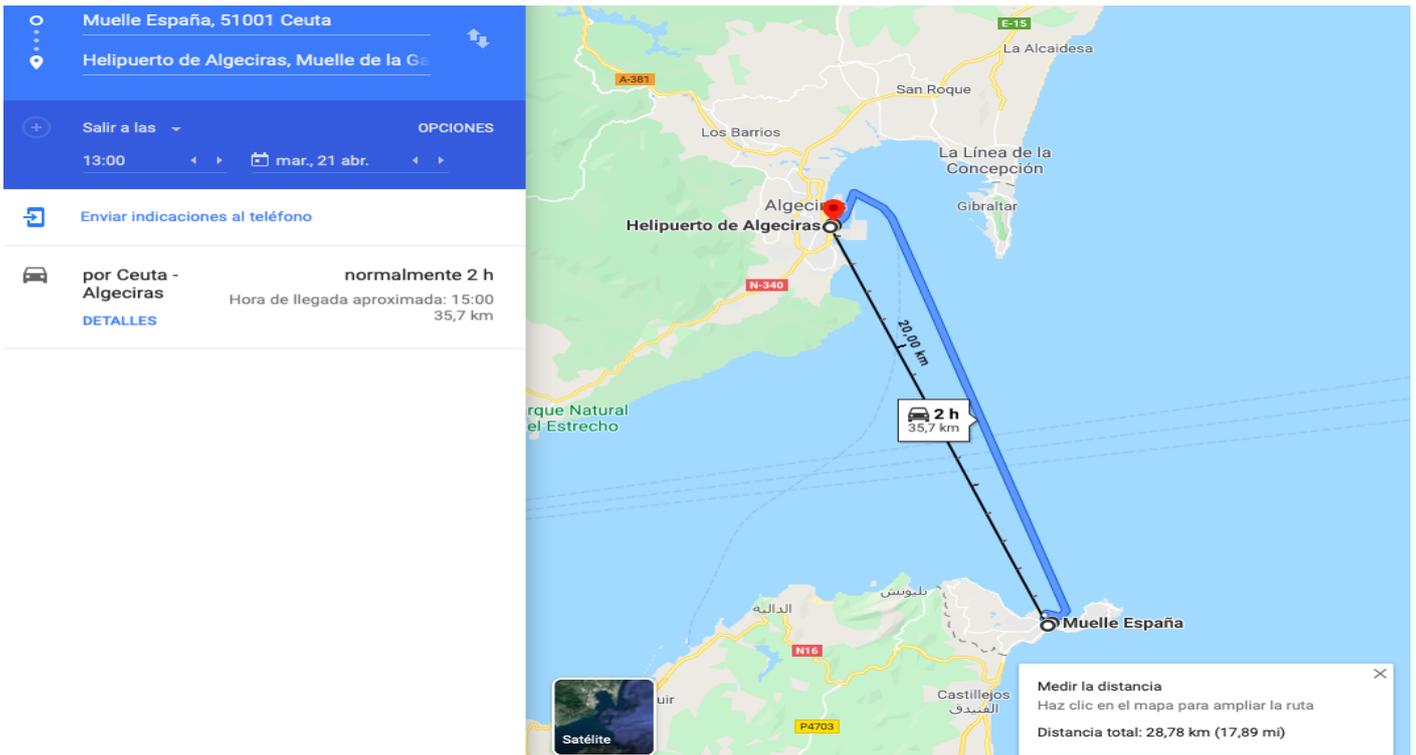
Apartado dedicado a poder insertar los mapas de las rutas comerciales tratados en el primer punto del trabajo. De esta manera se facilita la comprensión de los números y se aprecia de mejor forma las distancias entre las diferentes ciudades conectadas mediante una línea regular, obteniendo una perspectiva entre el trayecto de forma directa en kilómetros y mediante el uso de un transporte alternativo, normalmente el vehículo por carretera o ferry.



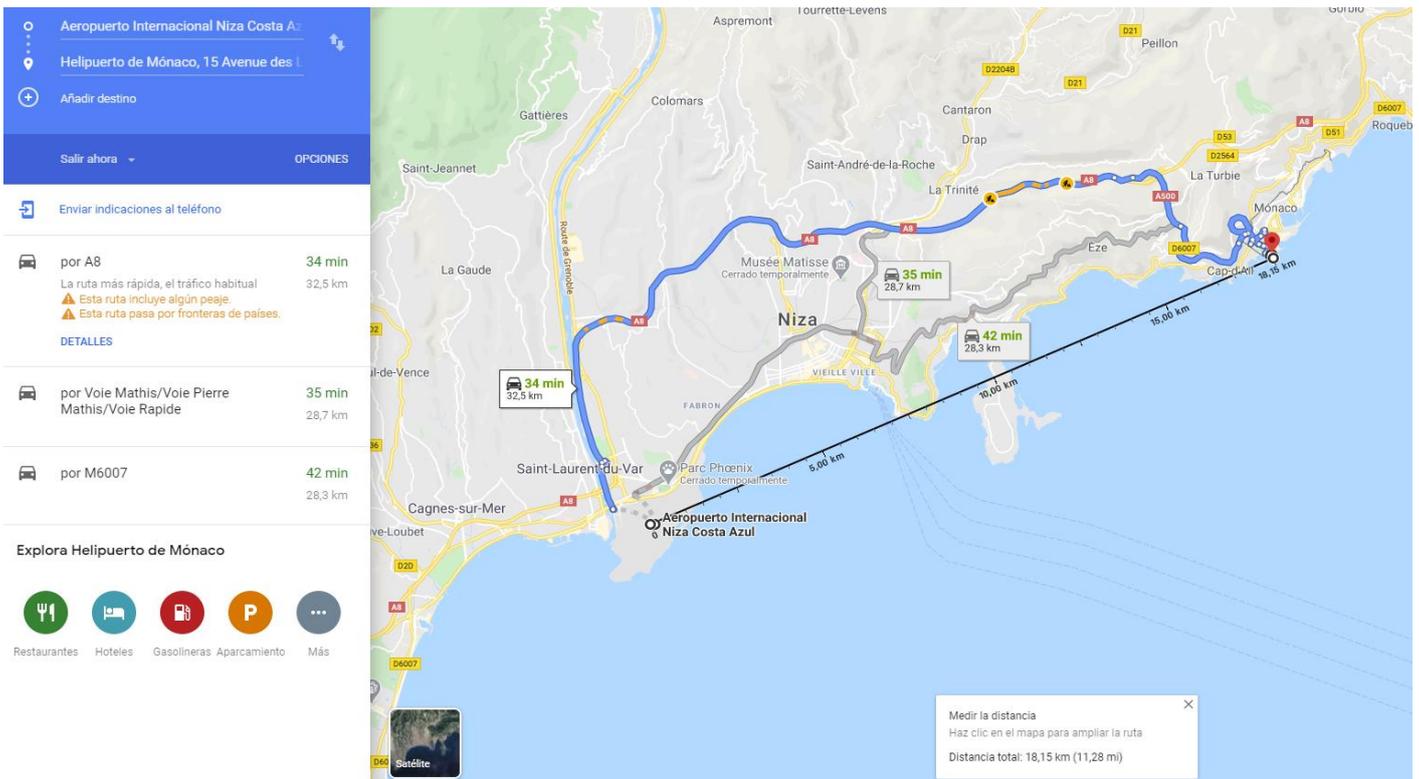
[Anexo 1.1] Mapa comparativo ruta Ceuta - Melilla.



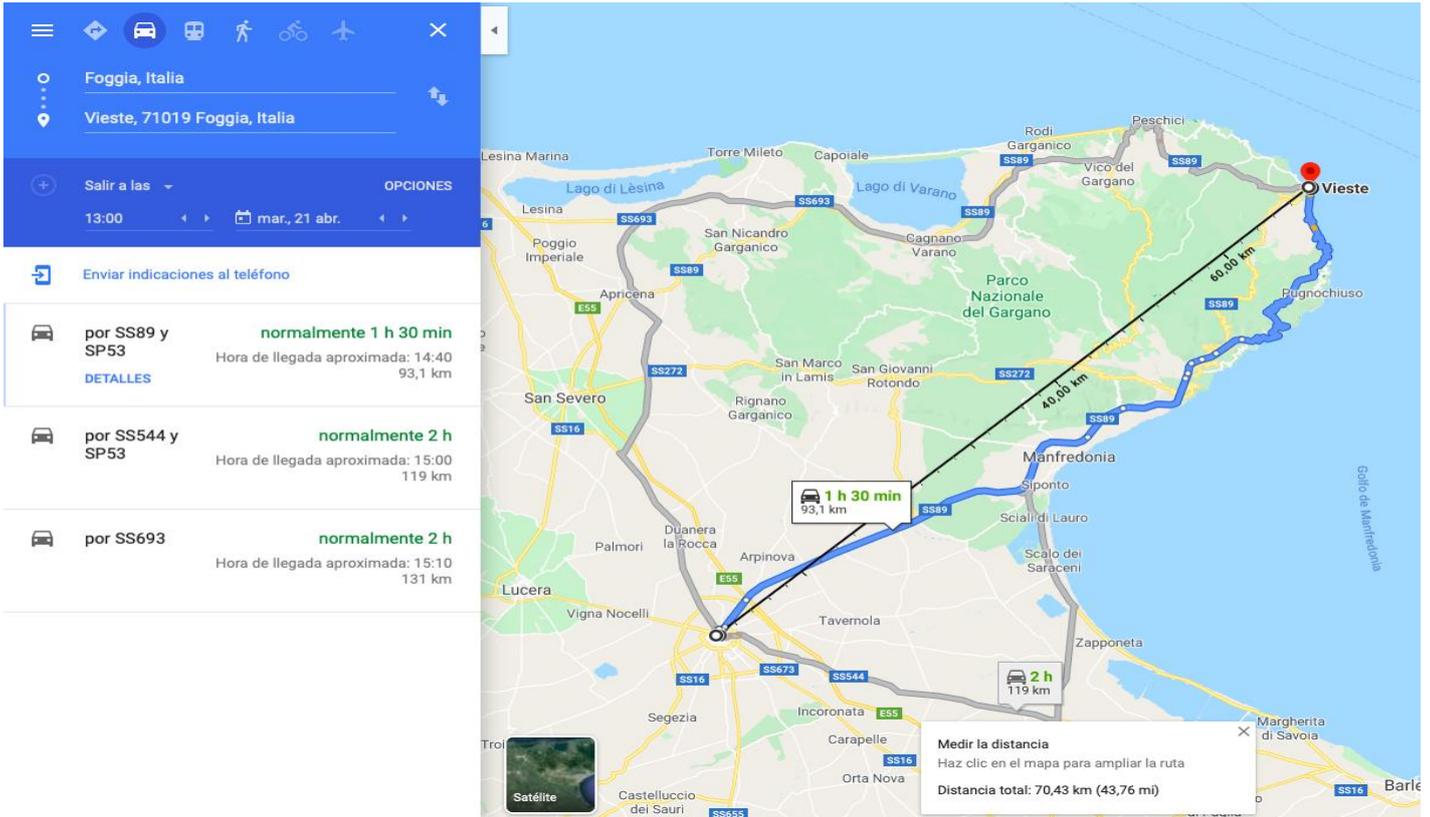
[Anexo 1.2] Mapa comparativo ruta Ceuta - Málaga.



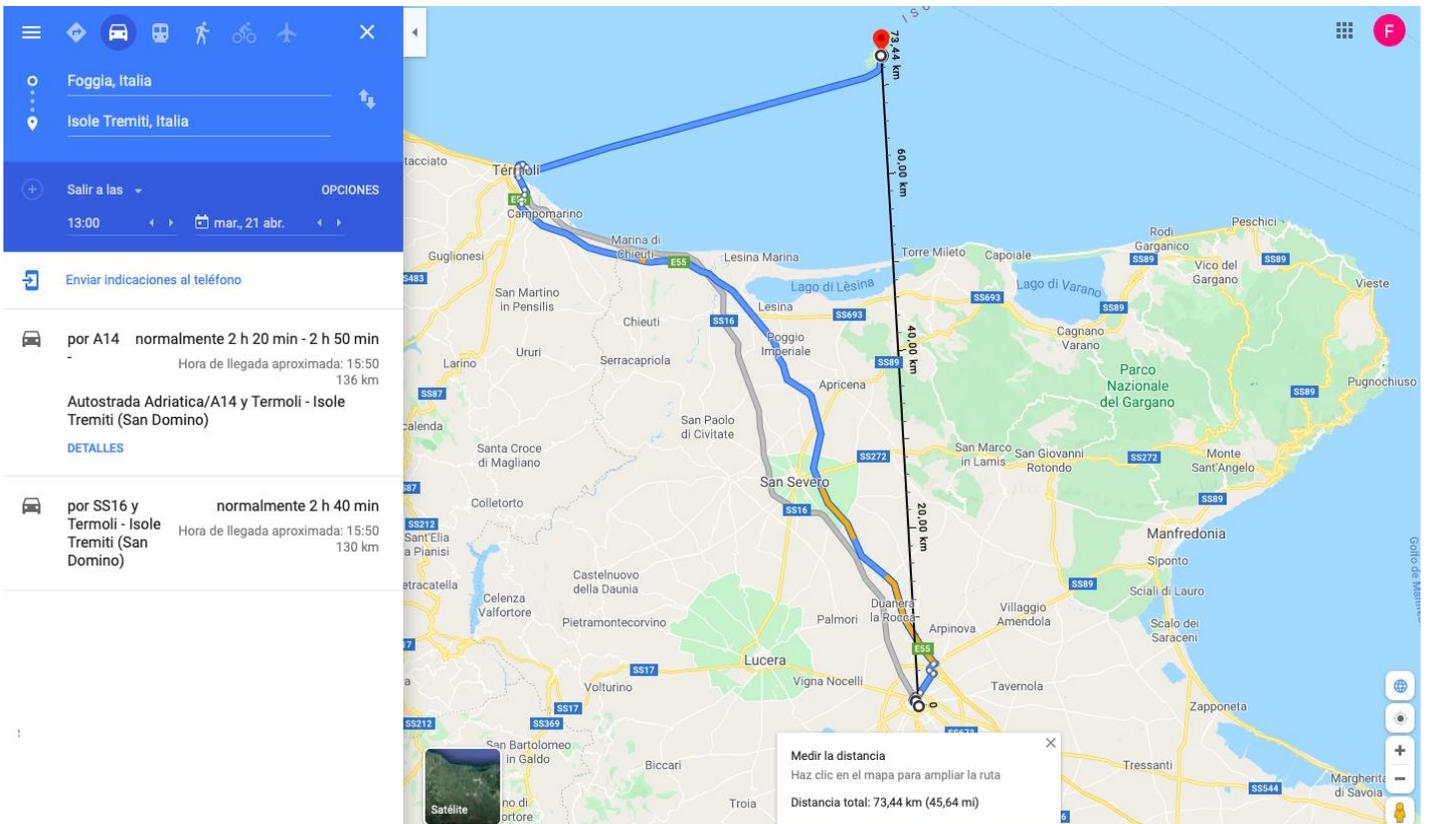
[Anexo 1.3] Mapa comparativo ruta Ceuta - Algeciras.



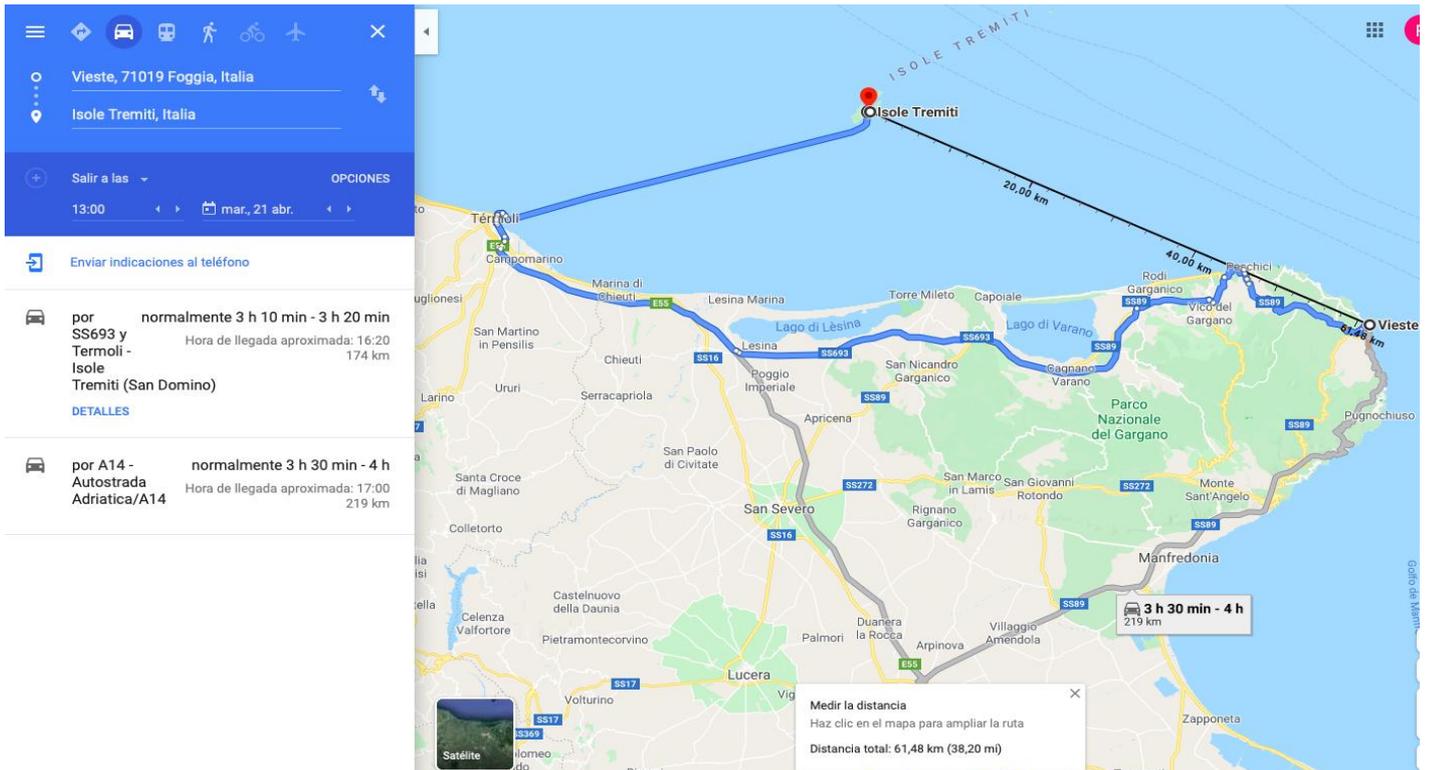
[Anexo 1.4] Mapa comparativo ruta Niza - Mónaco.



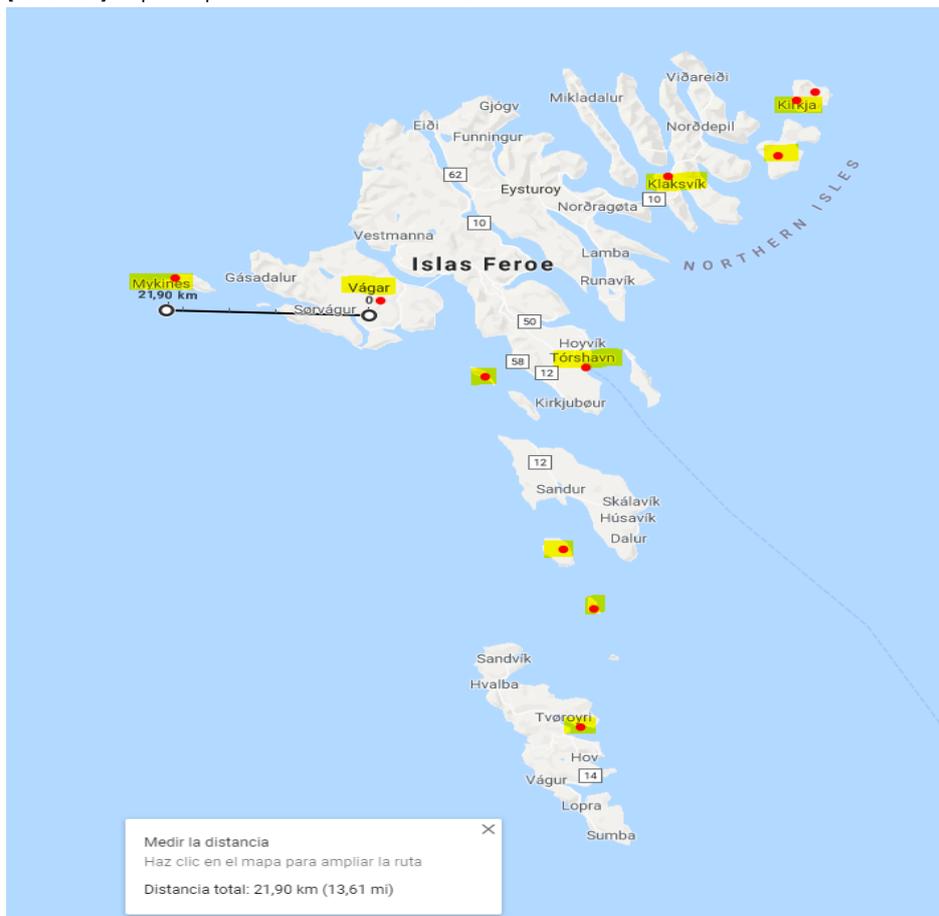
[Anexo 1.5] Mapa comparativo ruta Foggia - Vieste.



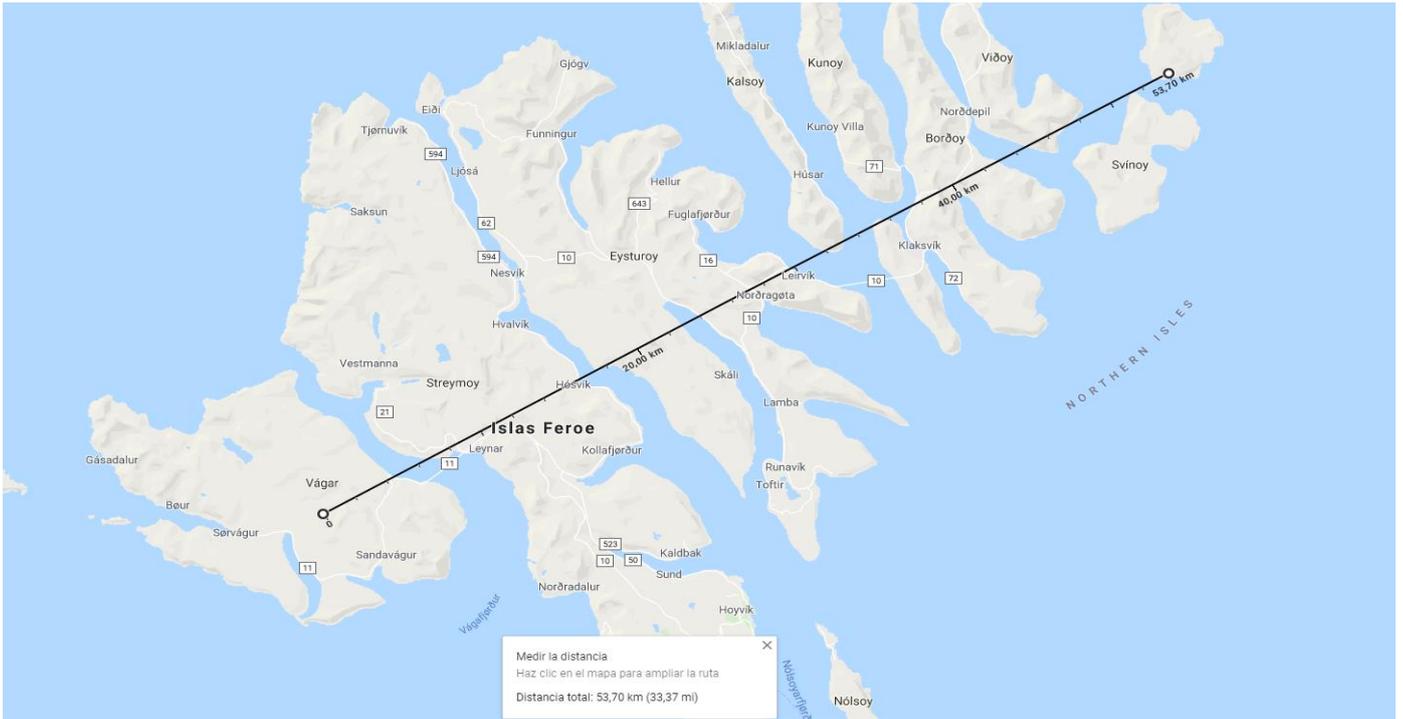
[Anexo 1.6] Mapa comparativo ruta Foggia -Isole Tremiti.



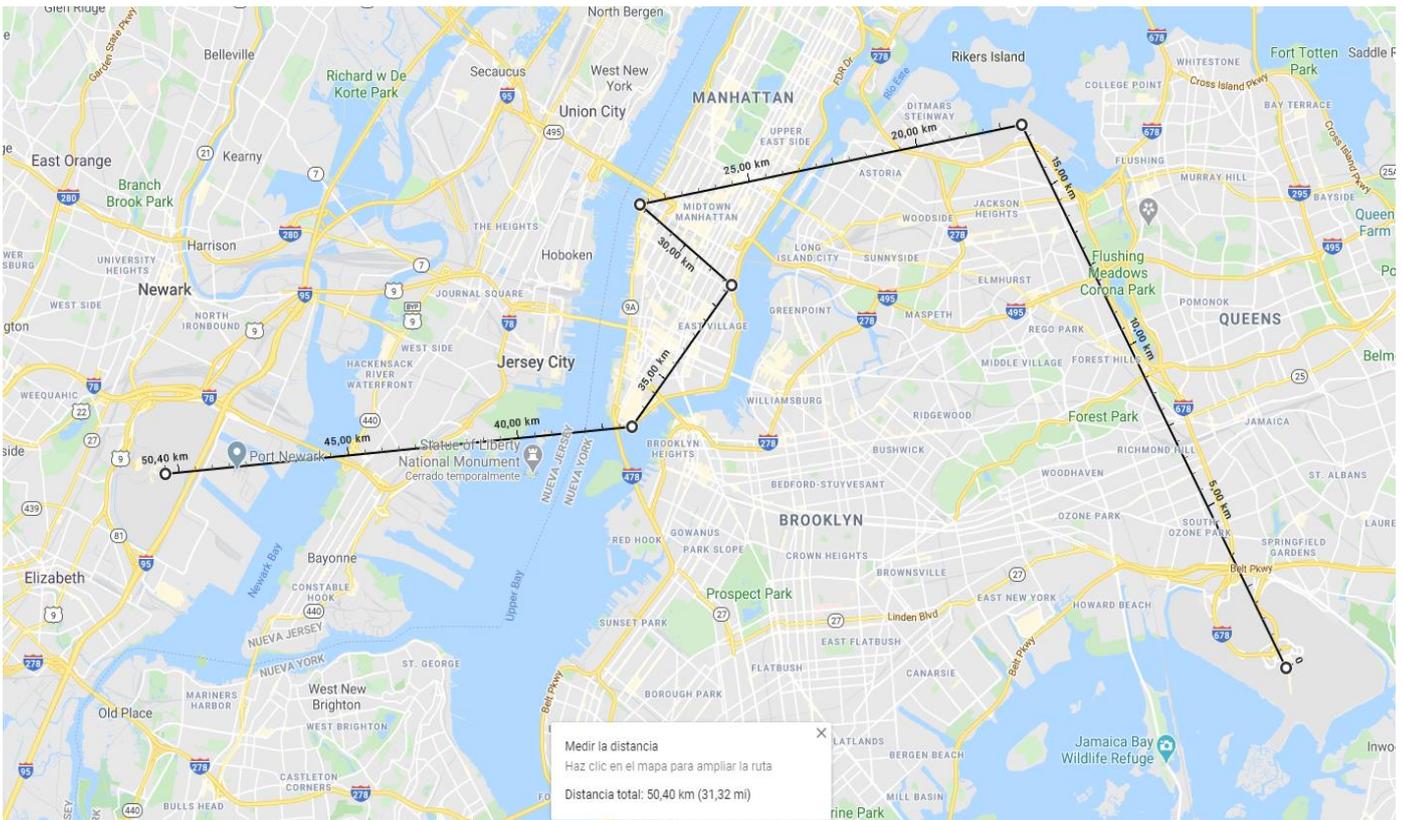
[Anexo 1.7] Mapa comparativo ruta Vieste -Isole Tremiti.



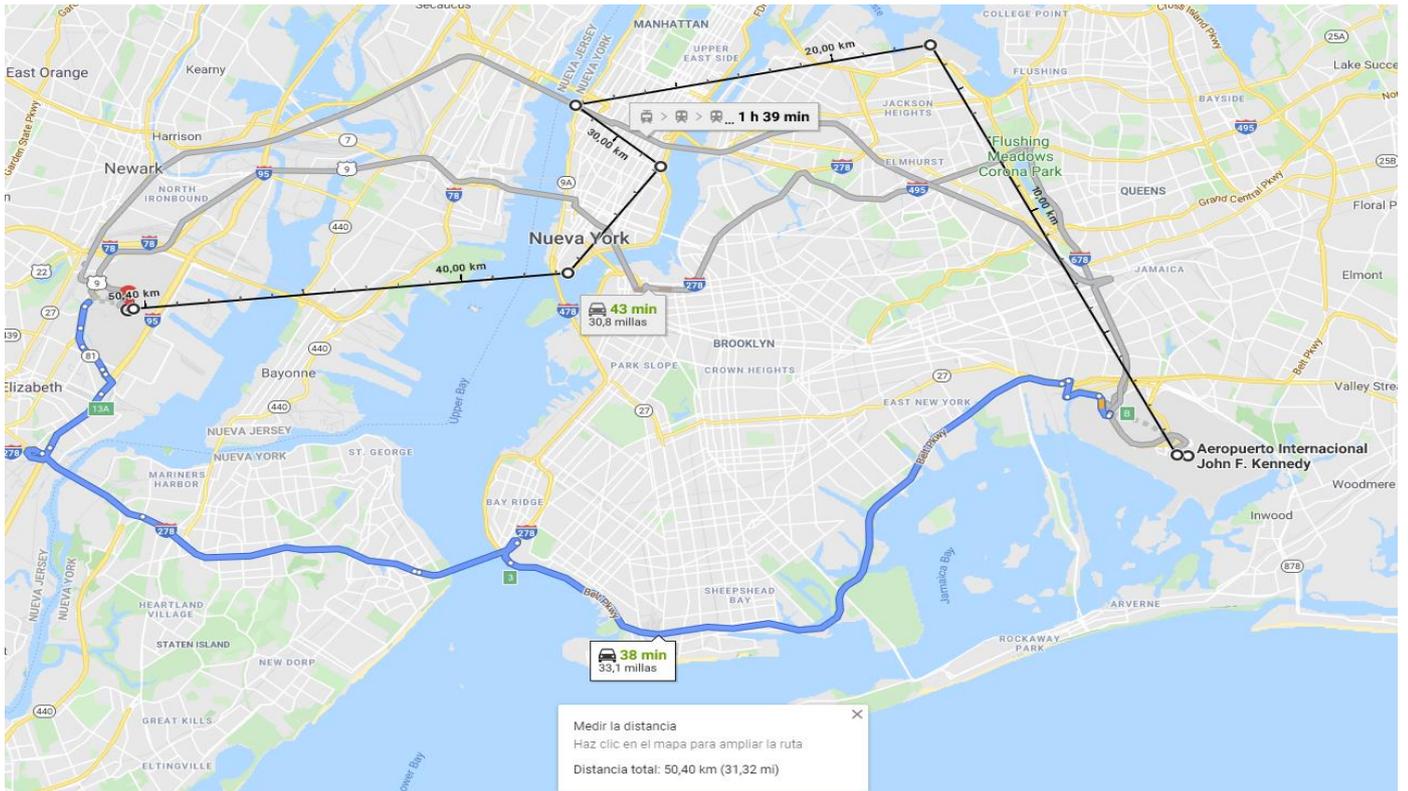
[Anexo 1.8] Helipuertos cubiertos mediante Atlantic Airways en las Islas Feroe. Marcada distancia de la ruta principal entre Vagar y Mykines.



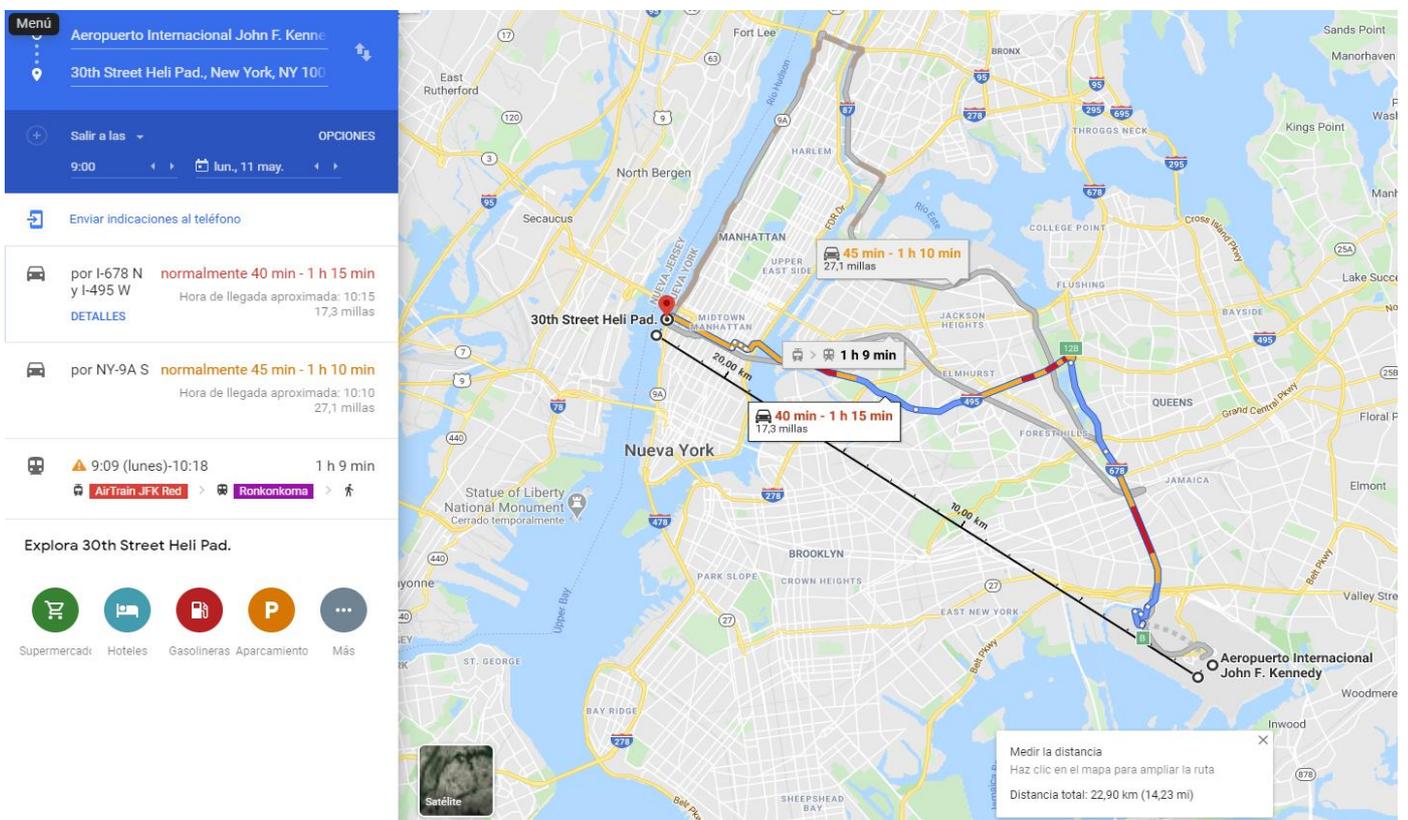
[Anexo 1.9] Ruta mayor distancia entre los destinos de Islas Feroe.



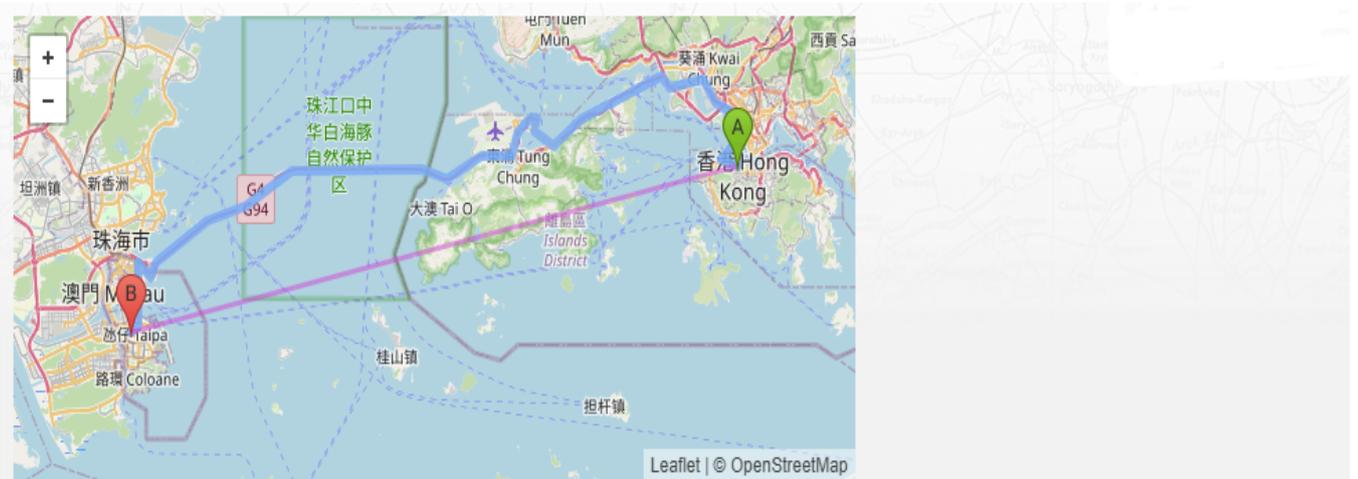
[Anexo 1.10] Distancias totales entre Aeropuertos cubiertos en la ruta y los puntos de drop off en la ciudad de Nueva York



[Anexo 1.11] Mapa comparativo ruta aeropuerto internacional JFK con el aeropuerto internacional EWR.



[Anexo 1.12] Mapa comparativo en hora punta de la ruta entre el aeropuerto internacional JFK y uno de los puntos de drop off seleccionado por la compañía operadora.



Hay **63.49 km** de distancia entre Hong Kong, Hong Kong y Macao, Macao y **89.73 km** por carretera.

[Anexo 1.13] Mapa comparativo en la ruta entre Macao y Hong Kong, utilizado otro método diferente de captura debido a la imposibilidad del uso de Maps en la región china.



Hay **59.30 km** de distancia entre Macao y Shenzhen, China y **112.72 km** por carretera.

[Anexo 1.14] Mapa comparativo en la ruta entre Macao y Shenzhen, utilizado otro método diferente de captura debido a la imposibilidad del uso de Maps en la región china.

Anexo 2 Visualización Aeródromos

Este espacio queda reservado para dar una visualización de los diferentes aeródromos y helipuertos a los que se refieren en el transcurso del proyecto. Con tal de poder dar una imagen de estos y de sus características físicas o del terreno.



[Anexo 2.1] Helipuerto de la ciudad de Ceuta.



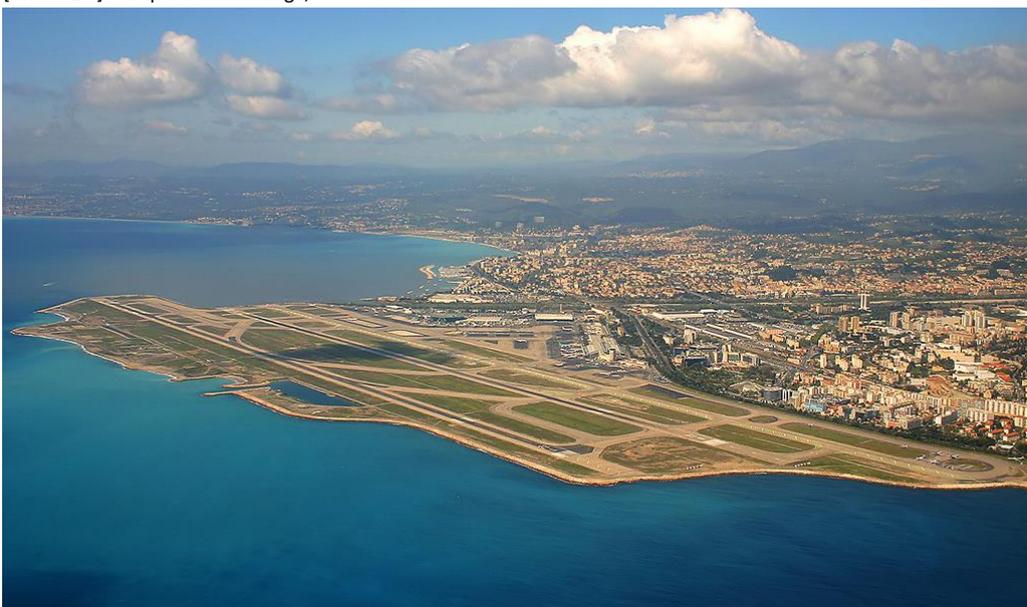
[Anexo 2.2] Helipuerto de Algeciras.



[Anexo 2.3] Imagen satélite aeropuerto de Melilla.



[Anexo 2.4] Aeropuerto de Málaga, Costa del sol.



[Anexo 2.5] Aeropuerto de niza, Costa azul.



[Anexo 2.6] Imagen helipuerto de Mónaco integrado en la ciudad.



[Anexo 2.7] Imagen de los 8 helipads de Mónaco.



[Anexo 2.8] Helipuerto de Foggia.



[2.9] Isla San Domino, uno de los helipuertos en las Islas Tremiti.



[2.10] Helipuerto de Vieste.



Photo © Paul Dubois

[Anexo 2.11] Helipuerto de la isla Vágur en las Islas Faroe.



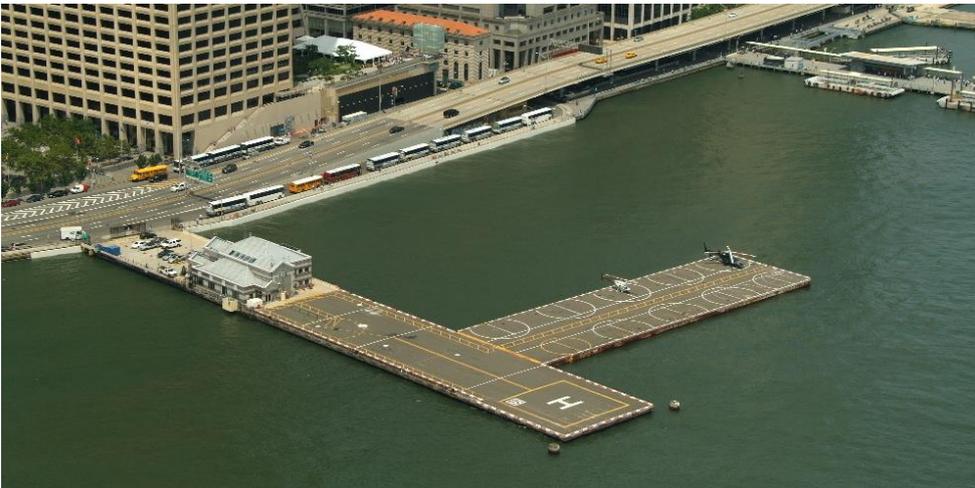
[Anexo 2.12] Helipuerto de la isla Mykines en las Islas Faroe.



[Anexo 2.13] Helipuerto de Hattarvik isla de Flugoy en las Islas Faroe.



[Anexo 2.14] Aeropuerto JFK en Nueva York.



[Anexo 2.15] Helipuerto de Wall st. en Manhattan.



[Anexo 2.16] Helipuerto de la 34th st. East en Manhattan.



[Anexo 2.17] Helipuerto de Sky Shuttle en Hong Kong.



[Anexo 2.18] Helipuerto de la isla de Macao.



[Anexo 2.19] Aeropuerto de Bao'an, Shenzhen.



[Anexo 2.20] Ejemplo helipuerto urbano São Paulo.



[Anexo 2.21] Helipuerto del RACC Diagonal, en Barcelona.

Anexo 3 Datos técnicos aeronaves

Este anexo se reserva para dar los datos técnicos de las diferentes aeronaves mencionadas en el apartado 3.

AW 139

Dimensiones: Tienen una largada de 16.65 m x 3.9 m de ancho y una altura de 5 m. [Anexo 3.1].

El diámetro de la hélice central es de 13.8 m y la de cola de 2.65m.

Motores: 2x turbinas “Pratt & Whitney Canada PT6C-67C” con control electrónico FADEC. Con un empuje de 1252 kW al despegue y con un máximo empuje continuo de 1142 kW.

Performance: Con un DOW (Dry Operating Weight) de 3.6 T y MTOW (Maximum take off weight) de 6.4 T. Altura máxima de vuelo 6100 m (20000 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 145 kt y un endurance de vuelo de aproximadamente 6 horas.

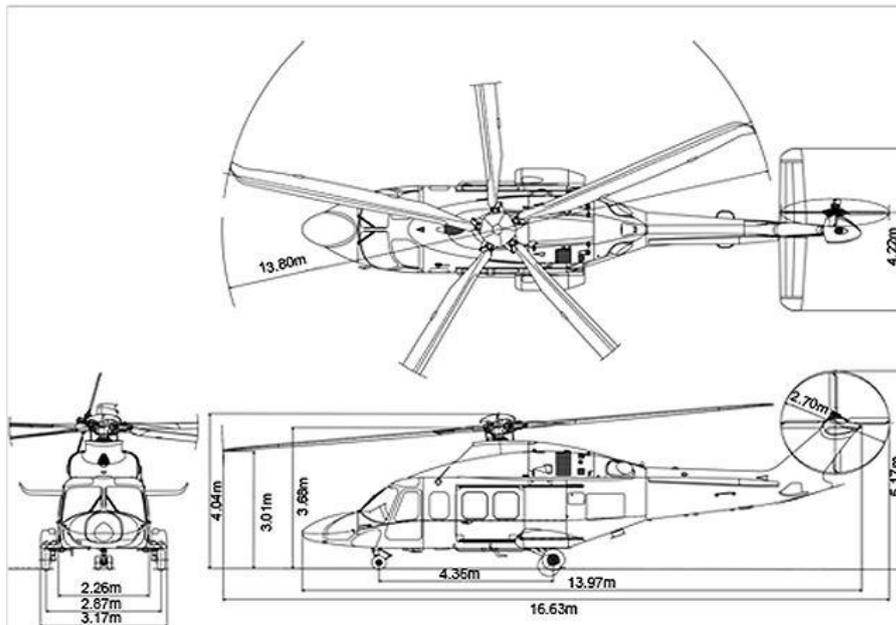
El tanque de combustible tiene una capacidad de 2068 litros, lo que nos da un consumo medio aproximado de unos 5.91 l/min.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de un tren triciclo retráctil, con ruedas sencillas en la parte trasera y una doble en la parte delantera de la aeronave.

Capacidad máxima de cabina: 15 plazas para pasajeros, siendo la configuración de 3 filas de 5 asientos, dos en la parte delantera de cabina mirando al frente y uno posterior mirando a la parte trasera, estos tres últimos asientos son reservados para la tripulación.

La entrada en cabina a los pasajeros se hace mediante una puerta corredera separada del habitáculo para la tripulación.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega para transporte de equipaje situada en la parte posterior de la cabina, con un volumen máximo de 2000 cm³.



[Anexo 3.1] Dimensiones AW139.

AW 109

Dimensiones: Tienen una largada de 11.4 m x 2.8 m de ancho y una altura de 3.5 m.
El diámetro de la hélice central es de 11 m y la de cola de 2 m.

Motores: 2 × Pratt & Whitney Canada PW206C, con una potencia de 840 Kw entre los dos.

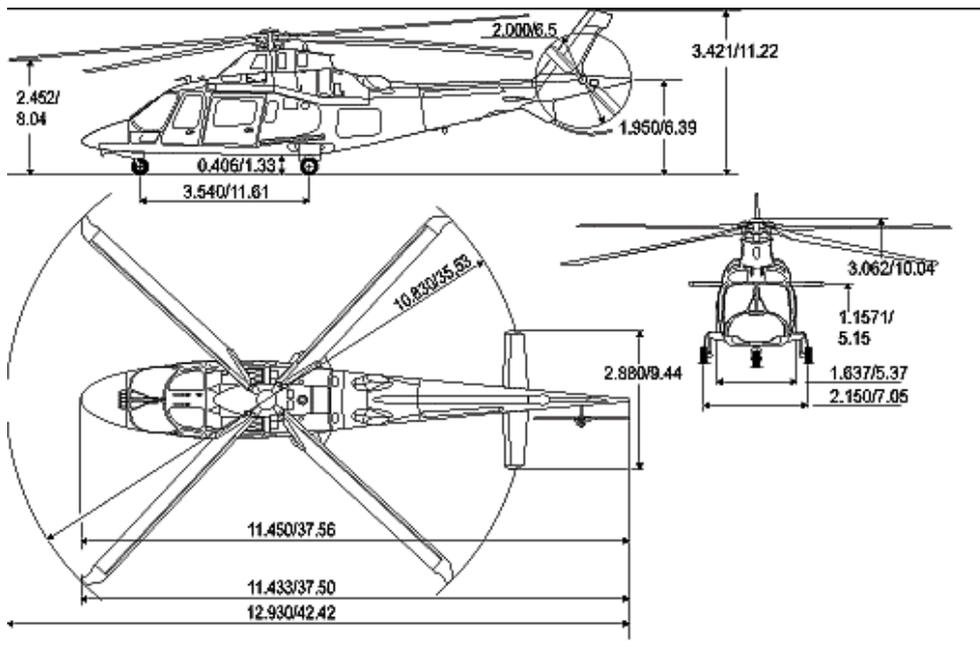
Performance: Con un DOW de 1.5 T y MTOW de 3 T. Altura máxima de vuelo 6000 m (19685 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 154 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 440 millas náuticas o 4 h 20 minutos de vuelo.

El tanque de combustible tiene una capacidad de 630 litros, dando un consumo de unos 2,42 L/min.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de un tren triciclo retráctil, con ruedas sencillas en la parte trasera y delantera de la aeronave.

Capacidad máxima en cabina: Capacidad máxima de 7 pasajeros más el piloto entrala lateral mediante puerta corredera separada del compartimento delantero para piloto.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 557 cm³.



[Anexo 3.2] Dimensiones AW109.

BELL 206

Dimensiones: Tienen una largada de 12 m x 1.96 m de ancho y una altura de 2.83 m. El diámetro de la hélice central es de 11 m y la de cola de 1.58 m.

Motores: 1 × Allison 250-C20J turboshaft, produciendo 310 kW al despegue y 276 kW al continuo.

Performance: Con un DOW de 1 T y MTOW de 1.5 T. Altura máxima de vuelo 4115m (13500 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 110 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 194 millas náuticas.

El tanque de combustible tiene una capacidad de 276 litros.

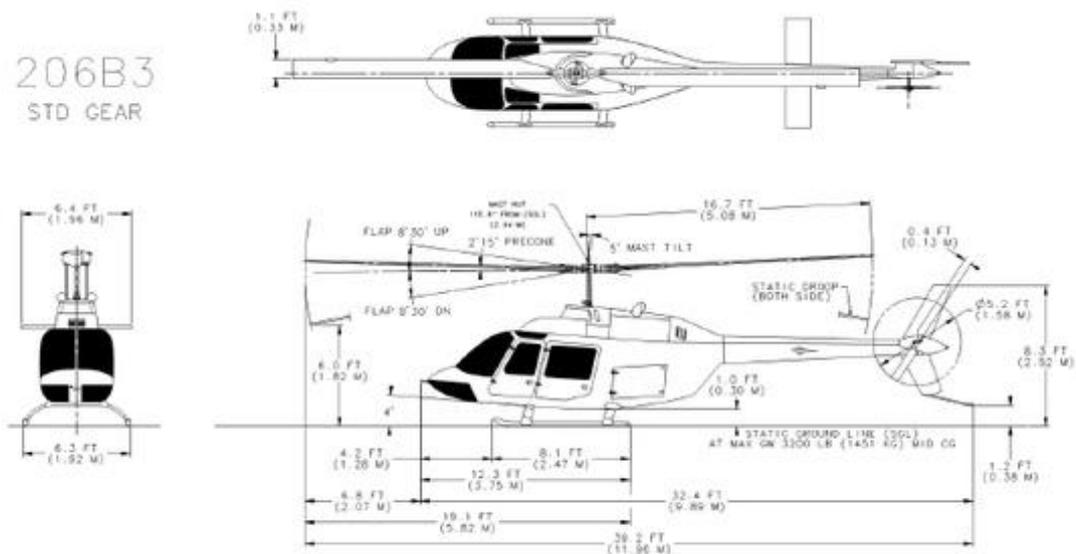
Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de chasis tubular de 2 metros y medio.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el 206 puede transportar hasta 4 pasajeros más el piloto, entrada lateral mediante puertas de bisagra para pilotos y pasajeros.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 328 cm³.

Bell 206B-3 Heliport Design Data and Dimensions

Bell Helicopter
A Textron Company



[Anexo 3.3] Dimensiones BELL 206.

BELL 206L

Dimensiones: Tienen una largada de 12,9 m x 2.5 m de ancho y una altura de 3.32 m. El diámetro de la hélice central es de 11 m y la de cola de 1.65 m.

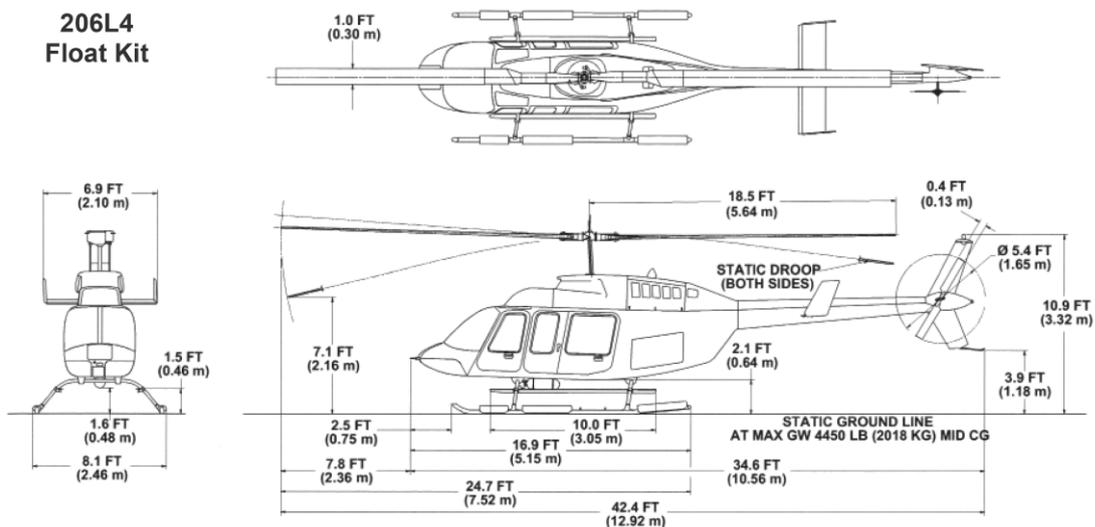
Motores: 1x 250-C30P Rolls Royce que produce 650 kW en despegue y un continuo de 501 kW.

Performance: Con un DOW de 1.0 T y MTOW de 1.9 T Altura máxima de vuelo 4115 m (13500 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 120 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 430 millas náuticas. El tanque de combustible tiene una capacidad de 336 litros.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de chasis tubular de 4.40m con una sobre bandeja para apoyar la subida del pasajero.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el 206 LongRanger puede transportar hasta 7 pasajeros más el piloto, entrada lateral mediante puertas de bisagra para pilotos y pasajeros.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 328 cm³.



[Anexo 3.4] Dimensiones BELL 206 Long Ranger.

BELL 222

Dimensiones: Tienen una largada de 12.9 m x 3 m de ancho y una altura de 3.56 m. El diámetro de la hélice central es de 12.10 m y la de cola de 2 m.

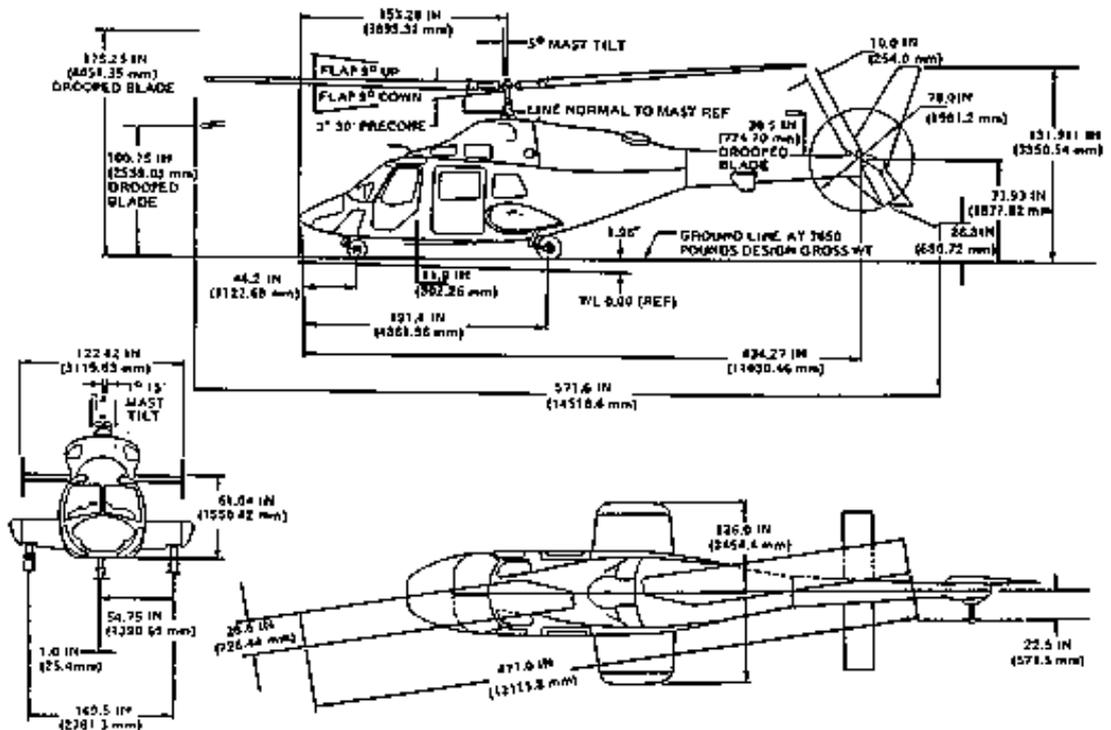
Motores: 2x Lycoming LTS101-750C que producen 510 kW cada uno.

Performance: Con un DOW de 2.1 T y MTOW de 3.6 T. Altura máxima de vuelo 4810 m (15800 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 135 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 420 millas náuticas. El tanque de combustible tiene una capacidad de 892 litros.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de un tren retráctil triciclo con rueda simple en cada uno de los puntos.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el 222 puede transportar hasta 8 pasajeros en cabina trasera y 1 en la frontal más el piloto, entrada lateral mediante puertas de bisagra para pilotos y pasajeros.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 606 cm³.



[Anexo 3.5] Dimensiones BELL 222.

AS 350

Dimensiones: Tienen una largada de 10.93 m x 2.17 m de ancho y una altura de 3.02 m. El diámetro de la hélice central es de 10.69 m y la de cola de 1.06 m.

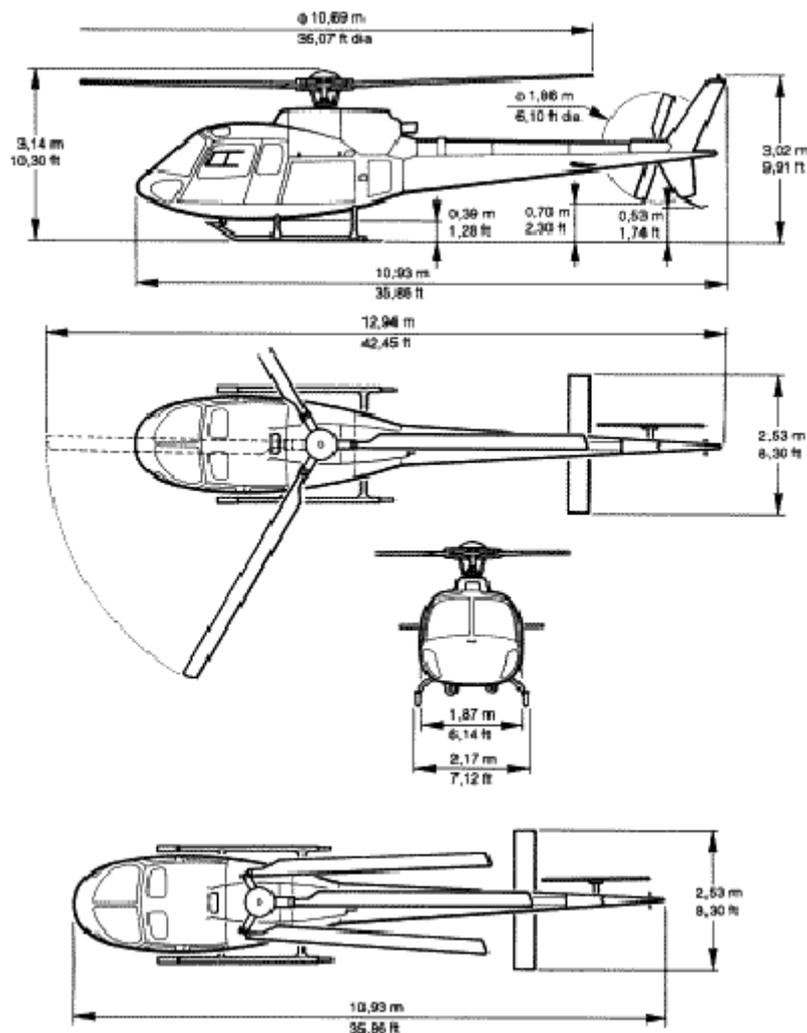
Motores: 1 x Turbomeca Arriel 1B, con una potencia de 520 kW.

Performance: Con un DOW de 1.2 T y MTOW de 2.3 T. Altura máxima de vuelo 4600 m (15100 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 126 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 357 millas náuticas o 4 horas de vuelo. El tanque de combustible tiene una capacidad de 428 litros.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de chasis tubular según la versión modificado en longitud o con disposición de reposa pie.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el Eurocopter 350 puede transportar hasta 6 pasajeros más el piloto, pero la principal configuración encontrada es de 5 pasajeros, entrada lateral mediante única puerta de bisagra que dispone de puerta auxiliar.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 570 cm³.



[Anexo 3.7] Dimensiones Eurocopter AS 350.

AS365 N2

Dimensiones: Tienen una largada de 11.63 m x 3.25 m de ancho y una altura de 4.06 m. El diámetro de la hélice central es de 11.94 m y la de cola de 1.10 m.

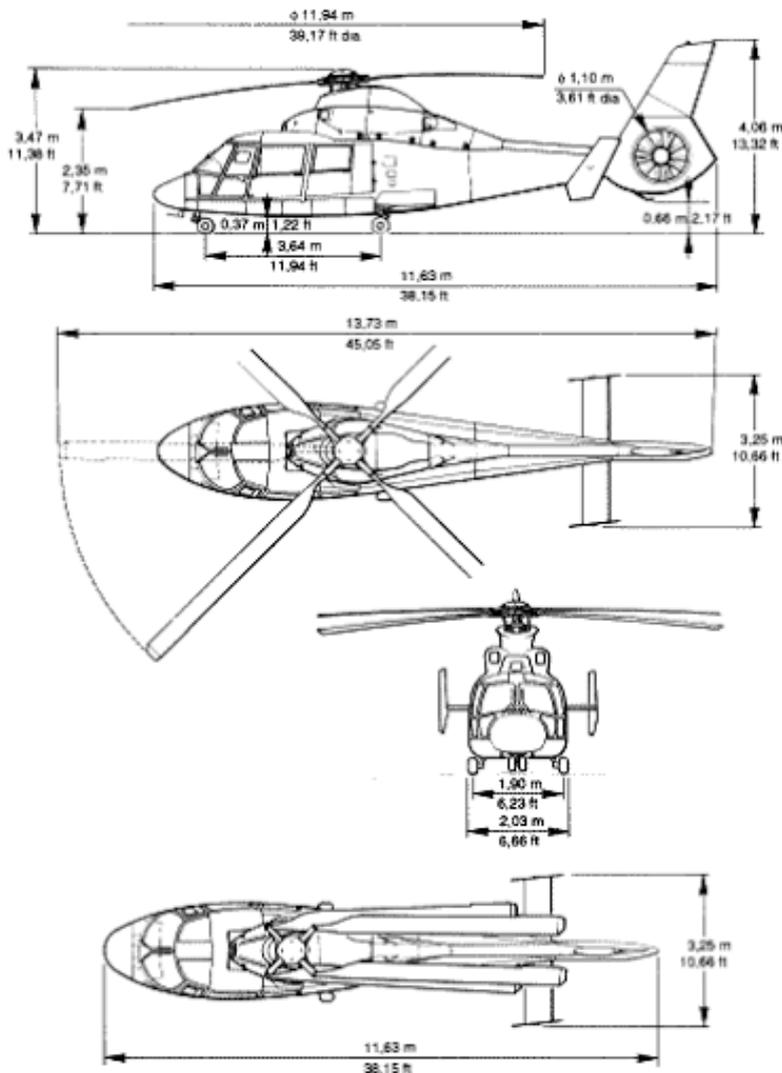
Motores: 2 × Turbomec Turbomeca Arriel 2C, con una potencia de 625 kW cada uno de ellos y un total de 1250 kW.

Performance: Con un DOW de 2.3 T y MTOW de 4.3 T. Altura máxima de vuelo 5860 m (19240 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 140 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 450 millas. El tanque de combustible tiene una capacidad de 428 litros.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de chasis tubular según la versión modificado en longitud o con disposición de reposa pie.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el Eurocopter 350 puede transportar hasta 6 pasajeros más el piloto, pero la principal configuración encontrada es de 5 pasajeros, entrada lateral mediante única puerta de bisagra que dispone de puerta auxiliar.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 570 cm³.



[Anexo 3.8] Dimensiones Eurocopter AS 365 N2.

EC 225 Super Puma

Dimensiones: Tienen una largada de 16.29 m x 3.79 m de ancho y una altura de 4.92 m. El diámetro de la hélice central es de 15.6 m y la de cola de 3.05 m.

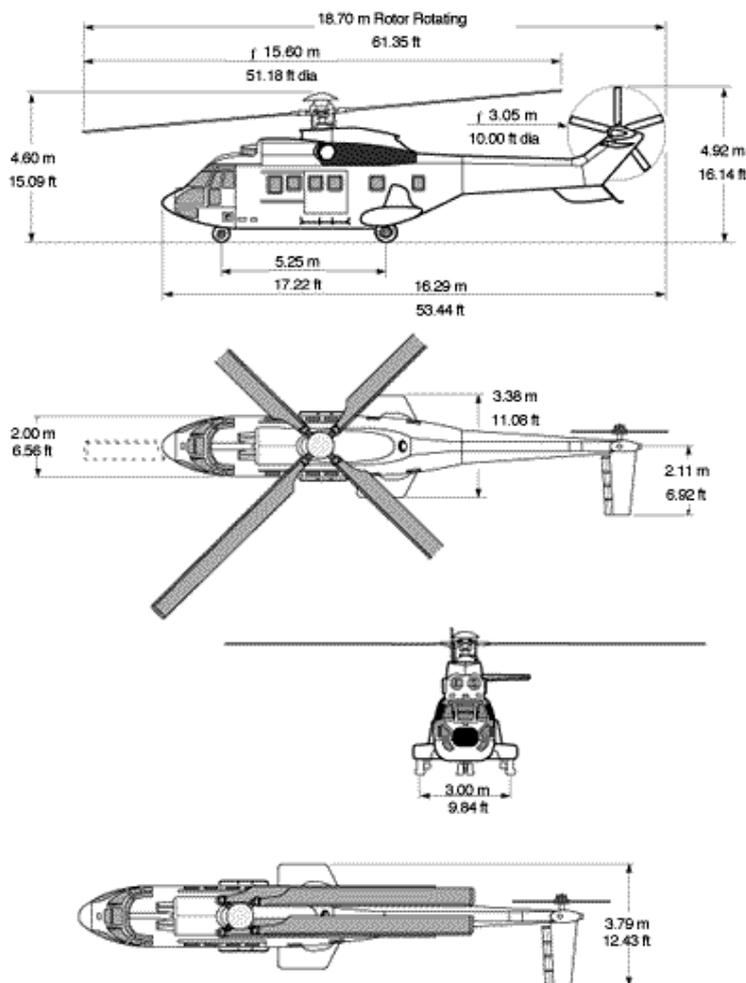
Motores: 2 × Turbomeca Makila 2A1 turboshaft, con una potencia de 1567 kW cada una de ellas.

Performance: Con un DOW de 5.3 T y MTOW de 11.2 T. Altura máxima de vuelo 5900 m (19400 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 149 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 532 millas náuticas. El tanque de combustible tiene una capacidad total de 2770 litros contando auxiliares.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de tren triciclo al aterrizaje, retráctil y con rueda doble en la cabeza de la aeronave.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el Eurocopter 225 Super Puma puede transportar hasta 19 pasajeros más el piloto en configuración máxima puede transportar hasta 24 personas, pero principalmente en uso militar. Entrada lateral mediante puerta corredera para el pasaje y puerta de bisagra para pilotos.

Capacidad transporte: Dispone de bodegas internas, adicionalmente puede transportar mediante cuerda una cantidad de 4 toneladas.



[Anexo 3.9] Dimensiones Eurocopter EC 225 Super Puma.

S-92 Helibus

Dimensiones: Tienen una largada de 18.47 m x 5.26 m de ancho y una altura de 4.71 m. El diámetro de la hélice central es de 17.17 m y la de cola de 3.35 m.

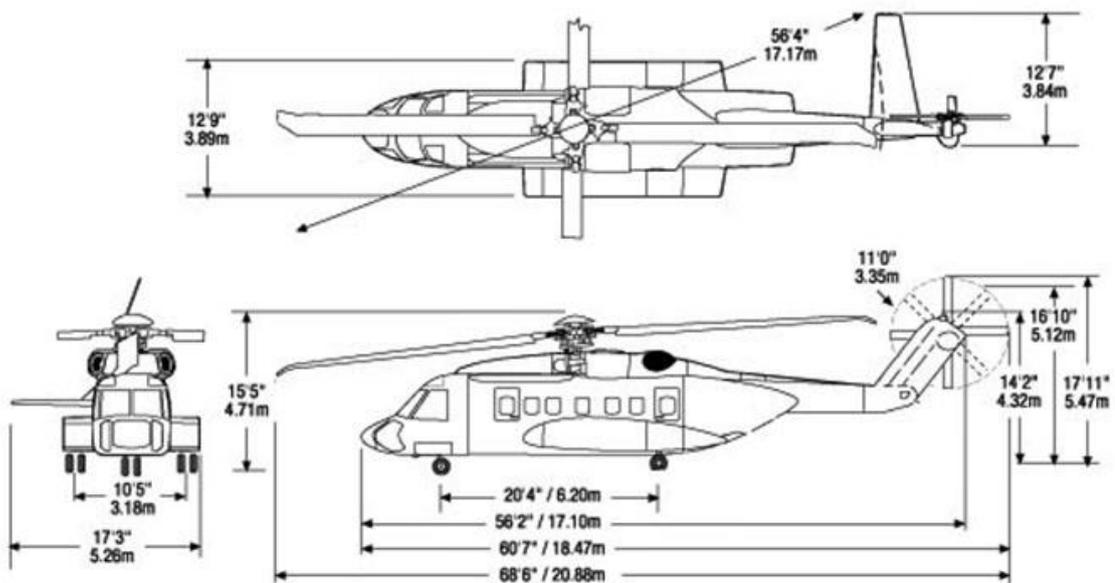
Motores: 2 x General Electric CT7-8A, con una potencia de 1524 kW en continuo y un máximo en despegue de 1879 kW.

Performance: Con un DOW de 7 T y MTOW de 12 T. Altura máxima de vuelo 4572 m (15000 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 153 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 726 millas náuticas. El tanque de combustible tiene una capacidad de 2877 litros.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de tren triciclo al aterrizaje, retráctil y con rueda doble en cada uno de los soportes.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el Sikorsky S-92 puede transportar hasta 19 pasajeros más los pilotos, entrada lateral mediante varias puertas de bisagra en configuración normal, pudiendo implementar puerta corredera.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 4 m³.



[Anexo 3.10] Dimensiones Sikorsky S-92 Helibus.

S-76 Spirit

Dimensiones: Tienen una largada de 13.21 m x 3 m de ancho y una altura de 4.41 m. El diámetro de la hélice central es de 13.41 m y la de cola de 2.43 m.

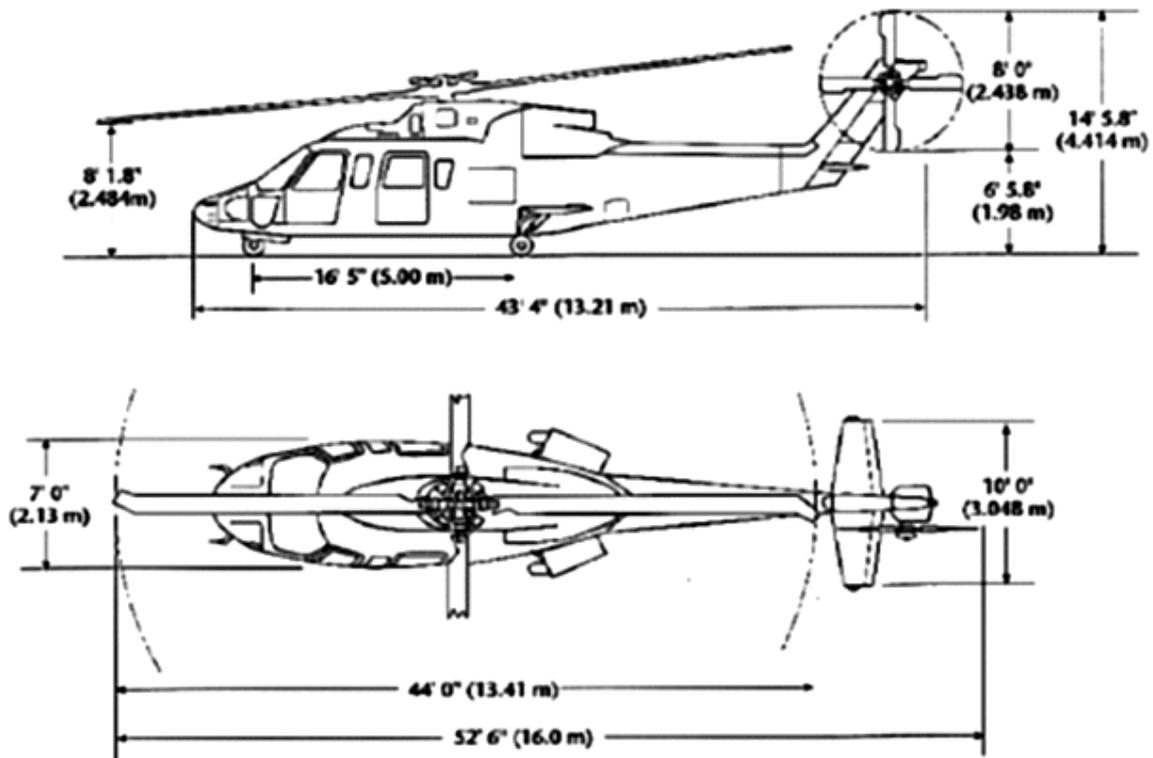
Motores: 2 x Turbomeca Arriel 2S2 con dual FADEC, con una potencia de 611 kW cada uno de ellos.

Performance: Con un DOW de 2 T y MTOW de 5.3 T. Altura máxima de vuelo 4600 m (15100 ft). Velocidad de crucero máxima en vuelo de 155 kts y un alcance máximo de vuelo de unas 411 millas náuticas o 4 horas de vuelo. El tanque de combustible tiene una capacidad de 1030 litros.

Tipo de soporte al aterrizaje: Dispone de tren triciclo al aterrizaje, retráctil con rueda simple en cada uno de los soportes.

Capacidad máxima en cabina: En configuración máxima el Sikorsky S76 puede transportar hasta 13 pasajeros más el piloto, entrada lateral mediante única puerta de bisagra para pilotos y otra individual para pasajeros.

Capacidad transporte: Dispone de una bodega exterior con una capacidad de 1.1 m³.



[Anexo 3.11] Dimensiones Sikorsky S-76 Spirit.

Anexo 4 Excel de cálculos

Como último apartado queremos hacer constancia del Excel empleado para la realización de los cálculos y del que se han podido extraer las diferentes graficas empleadas durante el trabajo, como también algunas adicionales que se han dejado al margen ya que son las repeticiones de los cálculos en los diferentes escenarios tratados.

Confiamos que mediante el uso de este link de descarga puedan acceder a un archivo de Excel.

<https://we.tl/t-wfJlvLIYZP>

7. Bibliografía

- [1] <https://elfarodemelilla.es/helity-estrena-su-nueva-ruta-en-helicoptero-entre-ceuta-y-melilla>
- [2] <https://elfarodeceuta.es/helity-refuerza-flota-helicoptero-miercoles/>
- [3] https://www.europasur.es/algeciras/nuevo-helicoptero-Ceuta-costara-euros_0_1104789584.html
- [4] <https://www.ceutaactualidad.com/articulo/sociedad/helity-establece-nuevos-horarios-tarifas/20170627111819045008.html>
- [5] <https://www.monacair.mc/en/airport-transfer/>
- [6] <http://www.alidaunia.it/it/orari>
- [7] <https://www.europelowcost.es/companias-aereas/alidaunia.aspx>
- [8] <https://www.atlanticairways.com/en/helicopter/fares-conditions>
- [9] <https://www.newyorkhelicopter.com/reservations/>
- [10] <http://www.skyshuttlehk.com/>
- [11] <https://www.milenio.com/opinion/barbara-anderson/nada-personal-solo-negocios/quien-esta-detras-de-voom-los-viajes-low-cost-en-helicoptero>
- [12] <https://www.latimes.com/espanol/california/articulo/2020-01-30/evitar-el-trafico-de-l-a-en-helicoptero-es-una-opcion-para-gente-con-mucho-dinero>
- [13] <https://www.barcelonahelicopters.com/producto/helitaxi-alquiler-de-helicoptero/>
- [14] <http://magazine.racc.es/mag1/a-tu-lado>
- [15] <https://www.angloinfo.com/sao-paulo/directory/sao-paulo-helicopter-flights-charter-541>
- [16] <https://eu.usatoday.com/story/tech/2019/10/03/uber-helicopter-service-expands-all-iphone-users-new-york-city/3855008002/>
- [17] www.leonardocompany.com
- [18] es.wikipedia.org
- [19] EASA
- [20] www.globalair.com
- [21] www.flugzeuginfo.net
- [22] www.meridianhelicopters.com

[23] www.airbus.com/helicopters

[24] www.sikorskyarchives.com/