



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**PLAN DE NEGOCIO
HELISYSTEMS:
SISTEMAS DE APOYO A VUELOS LOCALES**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION Y
DIRECCION DE EMPRESAS**

HUGO ANTONIO ASENJO ALARCON

**PROFESOR GUIA:
CHRISTIAN WILLATT HERRERA**

**MIEMBROS DE LA COMISION:
GASTON HELD BARRANDEGUY
XIMENA ROMERO VIVERO**

**SANTIAGO DE CHILE
Enero, 2011**

RESUMEN

El objetivo del presente plan de negocios consiste en evaluar la factibilidad técnica y económica de establecer una empresa dedicada a la instalación y mantenimiento de sistemas de apoyo a la aeronavegación en helipuertos corporativos de la ciudad de Santiago.

La red aeroportuaria nacional está compuesta por 90 helipuertos distribuidos desde Arica a la Antártica, 44 de los cuales se encuentran ubicados en la ciudad de Santiago y son propiedad de grandes corporaciones, por lo que presentan una alta frecuencia de uso.

El funcionamiento tanto nocturno como bajo condiciones climáticas desfavorables de un helipuerto, depende de la instalación y del posterior mantenimiento de complejos sistemas de apoyo a las operaciones que en él se realicen.

En helipuertos de uso privado y público, no existen empresas que ofrezcan estos servicios ni que asesoren en las funciones de certificación de éstos ante el organismo fiscalizador. Helisystems es una empresa que ofrece estos servicios en helipuertos corporativos de la ciudad de Santiago.

Consistente con lo anterior, Helisystems estima obtener ingresos producto de la instalación de sistemas y del posterior mantenimiento mensual de éstos, lo que configura un EBITDA anual promedio de M\$100.000. Adicionalmente, la evaluación financiera de este plan de negocios presenta un VPN cercano a M\$ 72.000 considerando una inversión inicial del orden de M\$ 32.000.

*Dedicada a mis padres y hermana;
sin su apoyo, nada de esto sería
posible.*

INDICE DE CONTENIDO

1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	6
2. VISION Y MISION	8
3. ANÁLISIS DE MERCADO E INDUSTRIA	9
3.1. Necesidad y oportunidad	9
3.2. Características del mercado y clientes objetivos	10
3.3. Análisis Interno – Externo	11
4. PRODUCTOS Y SERVICIOS	15
5. MARKETING Y ESTRATEGIA COMPETITIVA	17
5.1. Modelo de ingresos	17
5.2. Modelo de comercialización y ventas	18
5.3. Promoción	19
5.4. Estrategia competitiva	20
6. OPERACIONES Y PLAN DE IMPLEMENTACION.....	21
6.1. Operaciones	21
6.2. Plan de implementación	26
7. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO EMPRENDEDOR	28
8. PROYECCIONES FINANCIERAS Y ANALISIS DE RIESGOS	30
8.1. Proyecciones de venta	30
8.2. Estado de Resultados y Flujo de Caja Libre	31
8.3. Flujo de Efectivo y Hoja de Balance	33
8.4. Evaluación y análisis económico.....	36
8.5. Análisis de Break-Even operacional.....	37
8.6. Análisis de riesgos	38
9. FINANCIAMIENTO Y OFERTA A INVERSIONISTAS	43

9.1. Constitución legal.....	43
9.2. Financiamiento y participación accionaria	43
9.3. Calendario de inversiones	43
10. CONCLUSIONES	45
11. BIBLIOGRAFIA.....	46
12. ANEXOS	47
Anexo A: Descripción de Sistemas	47
Anexo B: Helipuertos en la ciudad de Santiago.....	49
Anexo C: Análisis FODA.....	51
Anexo D: Layout Helipuerto Tipo.....	54
Anexo E: Plan de Mantenimiento	56
Anexo F: Presupuesto de Instalación.....	57
Anexo G: Costos Fijos de Operación	58
Anexo H: Carta Gantt y Malla CPM Proyecto de Instalación de Sistemas	59
Anexo I: Gastos Administrativos y Gastos Generales	61
Anexo J: Inversiones Requeridas.....	62
Anexo K: Capital de Trabajo	63
Anexo L: Cuadro de Ventas y Utilidades Retenidas	64
Anexo M: Cálculo del Costo de Capital	65

1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Helisystems es una empresa que ofrece los servicios de instalación y mantenimiento de sistemas de apoyo a la aeronavegación en helipuertos corporativos de la ciudad de Santiago.

Estos sistemas corresponden a las ayudas visuales luminosas, radioayudas, a los sistemas meteorológicos y a los sistemas de comunicación, los cuales son utilizados por las aeronaves durante el despegue, el aterrizaje y los desplazamientos que deben realizar en tierra. Deben indicar con claridad cómo aproximar (acercamiento a la pista), cómo descender, dónde aterrizar, cómo y por dónde se deben desplazar; deben proporcionar en todo momento, tanto la mejor guía visual posible al piloto de una aeronave como las condiciones climáticas imperantes en el momento de la operación.

Cuando estos sistemas están instalados y en funcionamiento, se debe efectuar un adecuado mantenimiento para que brinden en todo momento, información correcta y oportuna.

De acuerdo a lo anterior, Helisystems con su operación pretende elevar el nivel de seguridad de las operaciones aéreas y ser un ente facilitador de la implementación de nuevos helipuertos. Además cumplirá la función de ser un ente intermediario entre las distintas empresas propietarias de helipuertos en Santiago, y las entidades involucradas en la fiscalización de las operaciones aéreas que se realizan en Chile¹. En este sentido, la empresa participará activamente tanto en la instalación de sistemas en helipuertos existentes, como en la evaluación y posterior implementación de nuevos helipuertos en la ciudad de Santiago.

¹ Estos sistemas se encuentran normalizados internacionalmente por la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI). En Chile, la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), es el organismo encargado de velar por el cumplimiento de estas normativas.

Dado que los helipuertos de la ciudad de Santiago podrían presentar distintos requerimientos de operación, la empresa poseerá la capacidad para adaptar sus servicios de acuerdo a estas necesidades, ofreciendo una mayor o menor gama de sistemas o aumentando o disminuyendo las labores de mantenimiento cuando corresponda.

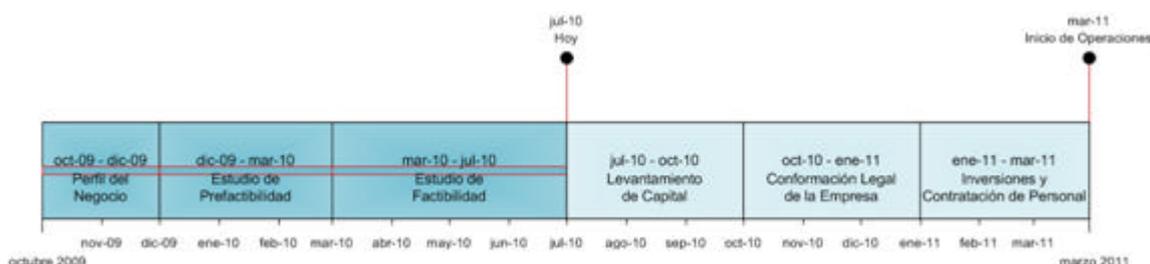
Hitos claves

Entre los principales hitos se encuentran etapas preliminares como las etapas de Perfil del negocio y Prefactibilidad, donde se verifica la viabilidad del proyecto.

Posteriormente, corresponde la fase de Factibilidad donde, con un mayor nivel de exactitud en las estimaciones y contacto con potenciales clientes, se verifica la factibilidad técnica y económica del negocio.

Luego se desarrollan etapas propias de la implementación del negocio; Levantamiento de capital, Inversiones y Contratación de personal.

En la siguiente línea temporal se presentan estas etapas con su respectivo avance a la fecha :



2. VISION Y MISION

La visión de Helisystems es: *“Ser el principal proveedor de servicios aeronáuticos de la industria, reconocido por entregar servicios bajo el estricto rigor de las normas internacionales de aviación”.*

La misión de Helisystems es: *“Desarrollar y promover servicios aeronáuticos, garantizando altos estándares de seguridad en las operaciones aéreas de grandes clientes corporativos, por medio de un personal altamente calificado y comprometido”.*

3. ANÁLISIS DE MERCADO E INDUSTRIA

3.1. Necesidad y oportunidad

Los helicópteros son un medio de transporte rápido y eficiente en distancias relativamente cortas. Sus principales aplicaciones son: apoyo en desastres naturales, servicios de ambulancias aéreas, servicios policiales, movimientos de personas en distintas industrias, hotelería, turismo, construcción, exploración, radio y televisión. Debido a estas múltiples aplicaciones, la red aeroportuaria nacional está compuesta por 90 helipuertos distribuidos desde Arica a la Antártica, 44 de los cuales se encuentran ubicados en la ciudad de Santiago.

La construcción de helipuertos obedece no sólo a la necesidad de transporte para casos de emergencia, sino que permite garantizar la conectividad y el transporte rápido tanto entre distintas ciudades del país como también dentro de éstas. Lo anterior resulta muy importante, ya que la geografía del territorio nacional se caracteriza por grandes distancias entre las principales ciudades, lo que trae como consecuencia extenuantes y largos recorridos si el transporte es cubierto por medio terrestre.

Para garantizar el correcto funcionamiento de un helipuerto, se requiere de complejos sistemas, los que permiten realizar operaciones tanto nocturnas² como bajo condiciones climáticas desfavorables. Para helipuertos de uso privado y público, no existen empresas que ofrezcan dichos servicios ni que asesoren en las funciones de certificación de los distintos helipuertos ante el organismo fiscalizador.

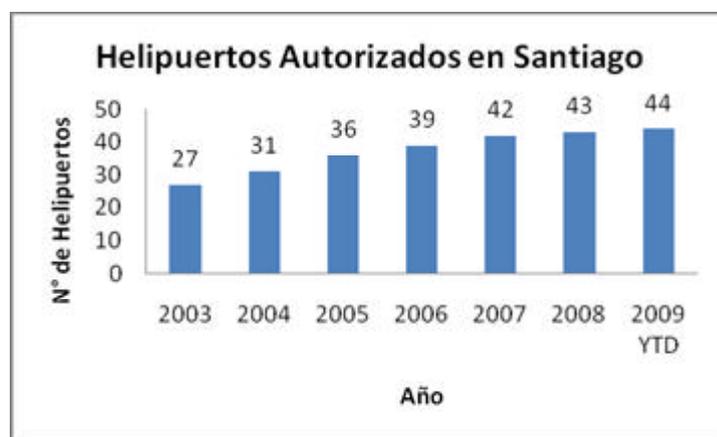
² La norma nacional señala que: "En todos los helipuertos de superficie, elevados y heliplataformas que sean destinados a actividades de vuelo nocturno, se deberán proporcionar sistemas de iluminación".
Fuente: Reglamento de Aeródromos (DAR 14), DGAC.

En este sentido, existe la necesidad de contar con una empresa que ofrezca los servicios, tanto de instalación de sistemas de apoyo a vuelos locales, como el adecuado mantenimiento de estos sistemas³.

3.2. Características del mercado y clientes objetivos

De acuerdo a la necesidad determinada, los clientes objetivo corresponderán a aquellas empresas o instituciones que presenten helipuertos en sus instalaciones y que requieran realizar, por diversos motivos, operaciones aéreas sin restricciones climáticas u horarias. En este sentido, estas empresas corresponderán a grandes instituciones y a clínicas u hospitales en la ciudad de Santiago.

La red de helipuertos en Chile ha crecido más de un 60% en los últimos años, específicamente en Santiago han aumentado desde 27 helipuertos autorizados en 2003 a 44 en 2009. En el Anexo B se presenta una lista con los helipuertos de la ciudad de Santiago. El siguiente gráfico resume dicha información:



Fuente: DGAC

De acuerdo a lo anterior, si se consideran como precios para los servicios de instalación y mantenimiento, **\$ 20.000.000 y \$6.000.000 anual** respectivamente⁴. Para el servicio

³ En el Anexo A se presenta un detalle de los sistemas de apoyo a la aeronavegación para helipuertos.

⁴ Para el precio del servicio de mantenimiento se considera aproximadamente un 2,5% mensual del costo total de la instalación de los sistemas. Fuente: DGAC.

de instalación, el mercado potencial corresponde a **\$ 880.000.000**, mientras que para el servicio de mantenimiento, el mercado potencial corresponde a **\$ 264.000.000** al año.

Sin embargo, el mayor número de operaciones aéreas locales realizadas en Santiago, se realizan en sólo 35 helipuertos⁵, configurando estos el mercado objetivo del presente proyecto.

Por medio de consultas tanto personales como telefónicas⁶ a distintos administradores de helipuertos en Santiago, se determinó que existe un desconocimiento respecto de los sistemas que se ofrecerán y el beneficio que éstos reportarían a las operaciones aéreas, cabe señalar que muchos administradores no están familiarizados con las normas aéreas.

Sin embargo, una vez explicados con claridad los beneficios, la gran mayoría se mostró interesado y señaló su disposición a pagar por estos servicios, siempre y cuando exista una adecuada correlación entre el número de operaciones que realizan y la disponibilidad del helipuerto.

3.3. Análisis Interno – Externo

A continuación se realizará un análisis de Porter para diagnosticar de manera sistemática las principales presiones competitivas en el mercado y evaluar cada una de ellas.

Proveedores:

Los insumos están disponibles en el mercado internacional, donde existe un gran número de proveedores de sistemas de ayuda a la aeronavegación aérea, entre los más importantes se pueden mencionar:

⁵ Lamentablemente la DGAC no cuenta con estadísticas respecto del número operaciones que se realizan en cada helipuerto. Sin embargo, se puede estimar dicho valor por medio de la cantidad de consultas realizadas a los controladores de la Torre de Control del aeropuerto Arturo Merino Benítez en Santiago, los que corresponden a helipuertos de carácter privado.

⁶ Consultas realizadas a 8 administradores de helipuertos en Santiago.

Sistemas de Ayudas Visuales y Radioayudas:

- ADB A Siemens Company, Zaventem Bélgica.
- CROUSE HINDS Company, Nueva York, USA.
- C A DANAID Aps. Dinamarca.

Sistemas Meteorológicos:

- Tecnología Omega Ltda., Chile.
- Metcom Ltda., Chile.

Estos proveedores cuentan con representantes regionales los que sirven los requerimientos de muchos países y mercados (ej. Latinoamérica).

Cabe señalar que existe la posibilidad de que estos proveedores se integren hacia adelante principalmente debido a su alto conocimiento de los requerimientos del ente fiscalizador, por lo que su poder de negociación es medio alto.

Potenciales Competidores (barreras de entrada):

- Preferencias de la marca y lealtad del cliente: Una barrera para el ingreso de nuevos competidores al mercado, es la lealtad que genera un servicio de alta complejidad técnica ya conocido por el cliente bajo el respaldo del ente fiscalizador.
- Conocimiento (Know-how): Debido a los altos requerimientos técnicos y de cumplimiento de normativa.

- Operaciones a través de Contratos: Se establece una relación contractual entre el prestador de servicio y el cliente, lo que impide a este último la generación de vínculos con nuevas empresas durante la vigencia del contrato.

Los puntos anteriores configuran barreras de entrada altas en la industria.

Rivalidad Entre los Competidores:

Actualmente, en Chile no existen empresas certificadas que presten los servicios de instalación y mantenimiento de sistemas de ayuda a la aeronavegación aérea para helipuertos⁷, lo que configura una rivalidad más bien baja.

Sustitutos:

Dado que no existen sustitutos para los servicios que se ofrecerán, el poder de negociación de éstos es bajo. Cabe señalar, que aún cuando existe la posibilidad, producto de la coyuntura económica, de que se dejen de realizar operaciones aéreas en los helipuertos y se prefieran alternativas terrestres, la posibilidad de que ello ocurra es más bien baja si se considera que los helipuertos analizados son del tipo corporativo o clínico, cuyos costos de cambio son altos.

Clientes:

Debido a que los servicios a ofrecer son de libre elección para los clientes, aún cuando estos servicios permitirían vuelos nocturnos o bajo condiciones climáticas desfavorables, el poder negociador de los clientes es alto.

Del análisis Porter se concluye que la industria es atractiva (rivalidad baja y altas barreras de entrada) aunque, dado que el poder de negociación de los clientes es alto, esto podría ocasionar que la industria madure rápidamente sin mayor potencial de crecimiento.

⁷ Fuente: DGAC

Análisis FODA

A continuación se presenta un resumen del análisis FODA⁸, con el objeto de identificar en primer lugar las amenazas y oportunidades de la industria, de igual modo, se espera conocer las potenciales y deseadas fortalezas, así como también las potenciales y no deseadas debilidades de la empresa.



⁸ En el Anexo C se presenta el detalle de este análisis.

4. PRODUCTOS Y SERVICIOS

Servicios

Los servicios que se ofrecerán corresponden a la instalación de sistemas de ayuda a la aeronavegación y el posterior mantenimiento de estos sistemas en helipuertos privados, de manera cumplir con los estándares exigidos por los entes fiscalizadores y garantizar la seguridad de las operaciones que se realicen en dichos helipuertos.

En este sentido, la propuesta de valor de los servicios ofrecidos consiste en: “entregar servicios que permitan por un lado, aumentar los niveles de seguridad de las operaciones que se realizan en un helipuerto, y por otro, permitir que se realicen operaciones aéreas tanto de noche como bajo condiciones de poca o nula visibilidad”. De acuerdo a la propuesta de valor planteada, los servicios que se ofrecerán corresponden a:

➤ Instalación de Sistemas

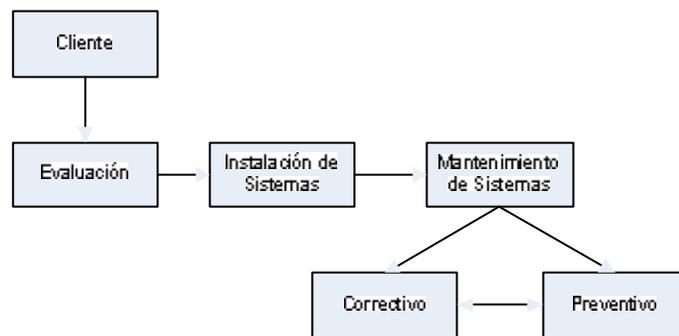
Corresponde a la instalación de los sistemas anteriormente mencionados. Este servicio requiere de la construcción de zanjas, ductos, canaletas, etc., necesarios para la conexión y montaje de dichos sistemas. El punto de partida corresponde a la evaluación en terreno de cada una de las necesidades existentes para un helipuerto en particular, de manera de diseñar un plan de instalación acorde con ellas. Para la adecuada evaluación del presente proyecto se considerará un helipuerto tipo el cual contará con todos los sistemas recomendados por la DGAC para garantizar su funcionamiento los 365 días del año. Una breve descripción de cada sistema de apoyo a la aeronavegación se presenta en el Anexo A. En el Anexo D se presenta la distribución de estos sistemas.

➤ **Mantenimiento de Sistemas**

Para garantizar la operatividad de los helipuertos los 365 días del año, se define el mantenimiento preventivo de sistemas, como un conjunto de actividades predefinidas en base a la periodicidad con que se realizan, de esta forma, se deben realizar mantenimientos mensuales, semestrales y anuales. En el Anexo E se presentan el plan de mantenimiento con las tareas asociadas.

En la siguiente figura se ilustran los servicios que se ofrecerán:

Servicios Ofrecidos



Fuente: Elaboración Propia

5. MARKETING Y ESTRATEGIA COMPETITIVA

5.1. Modelo de ingresos

El servicio de instalación se ofrecerá bajo la modalidad “llave en mano”, es decir, Helisystems realiza todas las labores necesarias en los distintos helipuertos sin intervención alguna por parte del cliente.

Dada la alta especificidad técnica de los servicios que se ofrecerán, es necesario enfocar la instalación de sistemas bajo la metodología de Gestión de Proyectos; la cual, considera la elaboración de presupuestos con el fin de estimar el precio de éstos. De esta forma, para determinar el precio del servicio de instalación de sistemas, se elaboró un presupuesto de instalación⁹, el cual considera los sistemas mínimos que deben existir para garantizar operaciones los 365 días del año y bajo condiciones climáticas desfavorables. Dicho presupuesto, presentado en el Anexo F, refleja el costo de todas las actividades necesarias; además, para determinar el precio de este servicio, se consideró un margen del 30% sobre los costos presentados en dicho presupuesto.

Para el caso del mantenimiento de estos sistemas, se consideró un 10%¹⁰ del costo total de la instalación. Además, para el caso de los repuestos y suministros necesarios para este servicio, se consideró un 2,5% del costo total de los sistemas instalados¹¹.

En las siguientes tablas se presentan tanto los precios como los costos variables para cada tipo de servicio¹².

⁹ El cual fue validado en reuniones con la DGAC.

¹⁰ Este porcentaje fue calculado considerando las Horas-Hombre necesarias para realizar las labores de mantenimiento.

¹¹ Estos porcentajes corresponden a valores referenciales considerados por la DGAC para este tipo de actividades.

¹² De la misma manera, en el Anexo G se detallan los costos fijos de operación por tipo de servicio.

INSTALACION DE SISTEMAS	Valor
Precio Unitario Promedio (\$)	24.162.292
Costos Variables Unitarios (\$)	13.996.379
<i>Ingenieria para Obras Civiles</i>	1.950.000
<i>Construcción Obras Civiles</i>	2.124.746
<i>Adquisición Equipos y Sistemas</i>	9.921.633
Margen de Contribución Unitario (\$)	10.165.914
Margen de Contribución Unitario (%)	42,07%

Fuente: Elaboración Propia

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS	Valor
Precio Unitario Promedio (\$)	992.163
Costos Variables Unitarios (\$)	248.041
<i>Repuestos e Insumos</i>	248.041
Margen de Contribución Unitario (\$)	744.122
Margen de Contribución Unitario (%)	75,00%

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, para el servicio de instalación no se consideran créditos en estas ventas, mientras que para el servicio de mantenimiento se considera 30 días de crédito.

5.2. Modelo de comercialización y ventas

El canal de distribución de la empresa Helisystems corresponde a ventas directas; dada la naturaleza de los servicios que se ofrecerán, es necesario realizar contactos directos con los administradores de helipuertos corporativos. Por otro lado, dada la alta especificidad técnica de dichos servicios, la comunicación del beneficio de éstos debe ser comunicada por personal altamente capacitado.

De acuerdo a lo anterior, los distintos gerentes de Helisystems realizarán, cuando corresponda, las labores de asociadas a una fuerza de ventas; comunicar los beneficios

de contar con los sistemas que se ofrecen y, de ser necesario, ajustar la oferta a los requerimientos propios de cada helipuerto de acuerdo a su intensidad de uso.

5.3. Promoción

Debido al desconocimiento del rol de los sistemas de ayuda a la aeronavegación en las operaciones aéreas que se realizan, por parte de los administradores de los principales helipuertos del país¹³. La promoción de los servicios estará determinada fuertemente por la comunicación de la importancia de estos sistemas.

De esta forma, se deben comunicar no sólo las ventajas que la presencia de los sistemas de ayuda a la aeronavegación otorgan, para las operaciones regulares que se realizan en un helipuerto, sino también, las ventajas que dichos sistemas tienen en relación a operaciones aéreas bajo condiciones climáticas desfavorables.

De acuerdo a lo anterior, la empresa se dará a conocer en el mercado mediante:

- Contactos y ofertas directas con los administradores de los helipuertos corporativos y aquellos pertenecientes a alguna institución de salud¹⁴.
- Creación de una página Web, donde se describan los sistemas que se ofrecerá así como también, la importancia de éstos en las operaciones aéreas de cada helipuerto.
- Publicidad en revistas de diversos sectores productivos de Chile¹⁵.

¹³ De acuerdo a conversaciones directas con administradores de helipuertos.

¹⁴ Esta información es proporcionada por la DGAC a través de la página www.aipchile.cl

¹⁵ El valor de esta publicidad corresponde a una suscripción anual, la que considera publicaciones a media página por \$300.000 mensuales. Fuente: Empresa Periodística El Norte S.A.

5.4. Estrategia competitiva

Para crear y mantener una posición defendible en el mercado, la empresa Helisystems seguirá la estrategia de enfoque diferenciado.

Se seguirá una estrategia de enfoque, puesto que será una empresa única en su rubro, con un mercado objetivo pequeño y muy específico respecto de sus necesidades. Además, dado que existe un desconocimiento respecto de las ventajas de los sistemas ofrecidos, los esfuerzos de posicionamiento deben estar relacionados con la comunicación de dichas ventajas.

Además, la estrategia presentará características de diferenciación, puesto que los servicios que se ofrecerán serán personalizados, es decir, serán diseñados de acuerdo a las necesidades específicas de cada cliente. Por ejemplo, un helipuerto en particular, de acuerdo a los niveles de operaciones aéreas que realice, quizás no necesite todos los sistemas que presenta el helipuerto tipo presentado¹⁶, por esta razón, la empresa deberá estar organizada de manera de satisfacer estos requerimientos.

¹⁶ Este helipuerto se presenta en el Anexo D.

6. OPERACIONES Y PLAN DE IMPLEMENTACION

6.1. Operaciones

Para la realización de las operaciones asociadas a los servicios tanto de instalación como de mantenimiento de sistemas, se empleará una dotación de personal variable.

Dado que los servicios de mantenimiento de sistemas presentan un carácter permanente a lo largo del proyecto; se configurarán equipos de técnicos permanentes asociados a estos servicios. Por otro lado, dado el carácter temporal de las instalaciones de sistemas; para la correcta ejecución de estas labores, se considerarán equipos de técnicos que potenciarán a la fuerza laboral existente.

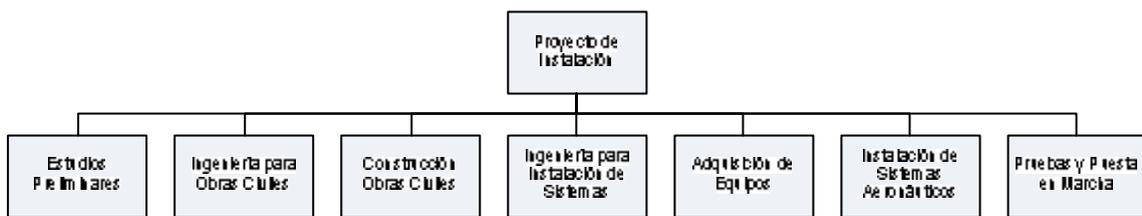
Lo anterior configura equipos de mantenimiento permanentes y la contratación temporal (durante la instalación de sistemas) de técnicos que refuercen las labores del personal permanente.

Desde el punto de vista operativo, los servicios presentarán las siguientes características:

Servicio de Instalación

El servicio de instalación comienza cuando un cliente solicita un presupuesto respecto a la instalación de sistemas. Dado que los sistemas a instalar dependen de distintas características, tanto de locación (en tierra o altura) como de uso específico, particulares de cada helipuerto, es necesario realizar evaluaciones en terreno. De esta forma el servicio de instalación sigue el siguiente flujo:

límites de las actividades indicadas más abajo, es agruparlas por una relativa homogeneidad entre ellas, es decir, una agrupación asociada a la naturaleza de cada actividad. Dicha estructura permite la comprensión del proyecto en su totalidad como de sus componentes y a la vez garantizar que no sobre ni falte nada. En la siguiente figura se muestra dicha estructura o quiebre¹⁷.



Fuente: Elaboración Propia

Cada fase corresponde a:

Estudios Preliminares: Esta fase corresponde a la evaluación de las necesidades de los clientes y transformarlas en requerimientos técnicos preliminares necesarios para el proyecto.

Ingeniería para Obras Civiles: Esta fase corresponde a la determinación de las obras civiles necesarias para la instalación de los sistemas, como ductos, canaletas, etc. Esta fase puede ser realizada por empresas externas, las que realizarían las labores encomendadas y controladas por la empresa Helisystems (en este caso la empresa mandante).

¹⁷Algunos autores refieren a este quiebre como WBS por las siglas de Work Breakdown Structure.

Construcción Obras Civiles: Esta fase corresponde a la materialización de las obras civiles requeridas para la instalación. Este servicio puede ser realizado por empresas externas. Al igual que en el caso anterior, esta fase puede ser realizada por empresas externas; ya sea por la misma empresa que realizara la fase anterior como por otra, para lo cual sería necesario realizar una evaluación de dichas empresas.

Ingeniería para Instalación de Sistemas: Esta fase corresponde a la determinación de todos los requerimientos técnicos necesarios para las instalaciones, tales como: tipo de sistemas, planos eléctricos para cada sistema, etc.

Adquisición de Equipos: Esta fase corresponde a la adquisición de todos los equipos identificados en la fase anterior, incluyendo, cotizaciones, selección de proveedores, contratos, etc.

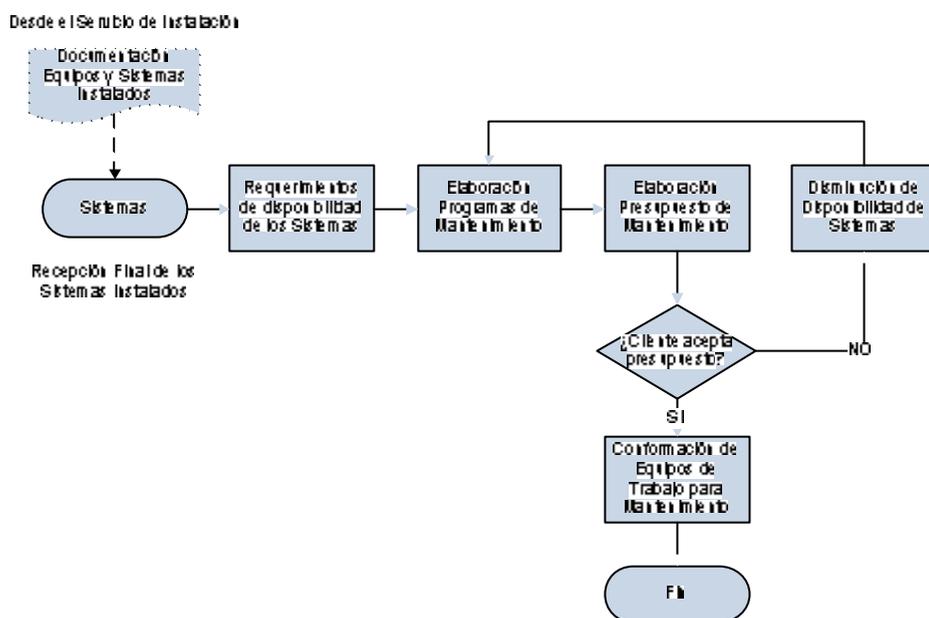
Instalación Sistemas Aeronáuticos: Esta fase corresponde a la instalación de todos los sistemas adquiridos en la fase anterior, de acuerdo a los planos generados en la fase de ingeniería para la instalación de sistemas.

Pruebas y Puesta en Marcha: Esta fase corresponde tanto a la prueba conjunta de todos los sistemas ya instalados como a la capacitación del cliente respecto a éstos.

Es necesario mencionar que cada una de las actividades y sub-actividades que componen cada fase anteriormente mencionada deben ser desagregadas hasta un nivel de detalle suficiente de manera que se asegure que no sobre ni falte nada. En el Anexo H se puede observar la Carta Gantt y la malla CPM del proyecto de instalación de sistemas.

Servicios de Mantenimiento

Los servicios de mantenimiento dependen directamente de las instalaciones ya realizadas, por esta razón, la documentación de los sistemas ya instalados sirve como entrada para estos servicios. De esta forma, los servicios de mantenimiento siguen el siguiente flujo:



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a lo anterior, los servicios de mantenimiento serán enfocados a modo de procesos productivos; los que deben considerar a todas aquellas actividades necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas ya instalados en un helipuerto. Para lo cual, comprenderán trabajos sistemáticos de inspección, control, reemplazo y reparación, incluyendo revisiones de parámetros y ajuste de niveles, con la finalidad de asegurar la máxima utilización de la capacidad instalada y detectar, hasta donde sea posible, fallas de rápida reparación, evitando destrucciones mayores de costosa solución. De esta manera, el mantenimiento preventivo es un conjunto planificado, cuya efectividad depende de la regularidad con que se desarrollen y

cumplan los planes, de manera de realizar una correcta ejecución de las tareas, las que, en general, deberán:

- Medir, identificar y eliminar o reducir las detenciones de ciertos equipos y/o sistemas.
- Reducir los costos asociados al reemplazo de equipos.

Frecuencia de los Mantenimientos

Para garantizar la adecuada operatividad de todos los sistemas instalados es necesario realizar actividades de mantenimiento de forma continua, de manera de detectar de forma oportuna fallas que comprometan a éstos. La frecuencia de estas actividades depende de recomendaciones realizadas por los fabricantes de los equipos y sistemas, quienes recomiendan la elaboración de planes de mantenimiento dependiendo de la frecuencia de uso de los helipuertos. Para este caso, se consideró un plan para un helipuerto que opere las 24 horas del día. Dicho plan se muestra en el Anexo E.

6.2. Plan de implementación

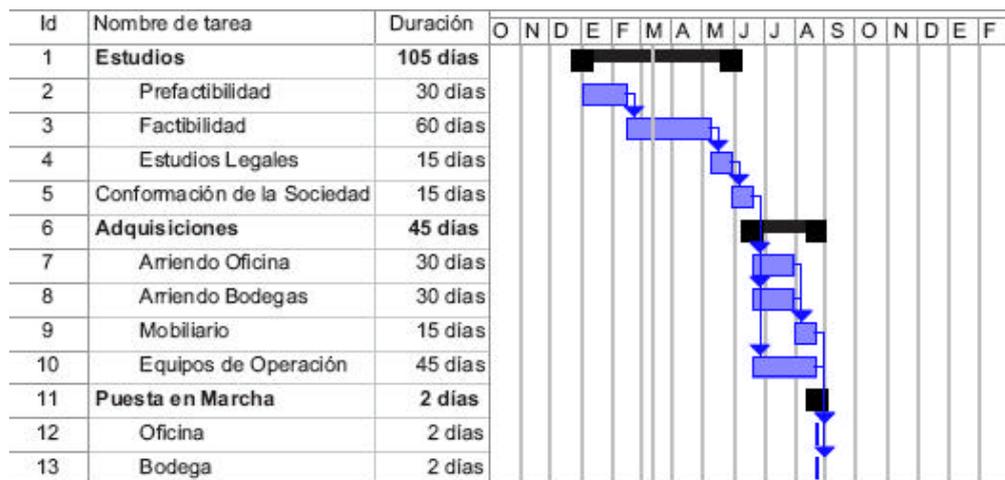
La implementación depende de un conjunto de fases e hitos clave; desde los estudios de prefactibilidad y factibilidad hasta el levantamiento de capital. Es decir, corresponde a todas aquellas actividades que permitirán iniciar las operaciones de la empresa, estas actividades son:

1. Estudios de Ingeniería
 - 1.1. Estudio de Prefactibilidad
 - 1.2. Estudio de Factibilidad
 - 1.3. Estudios Legales
2. Conformación de la Sociedad
3. Adquisiciones

- 3.1. Arriendo Oficina
- 3.2. Arriendo Bodega
- 3.3. Mobiliario
- 3.4. Equipos de Operación
- 4. Puesta en Marcha
 - 4.1. Oficina
 - 4.2. Bodega

La programación del plan de trabajo, considera la estimación de tiempos para cada una de las fases del quiebre antes mencionado. El detalle de la programación se muestra en la siguiente figura, donde la duración probable del plan es de 167 días.

Carta Gantt del Plan de Implementación

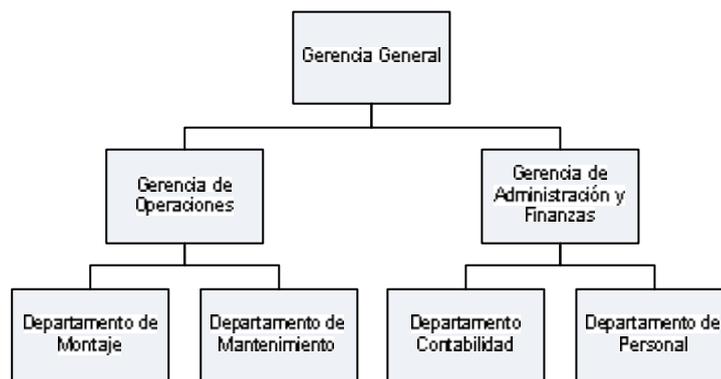


Fuente: Elaboración Propia

7. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO EMPRENDEDOR

Para poder afrontar la demanda proyectada a través del horizonte de planeación, es necesario implementar una estructura organizacional flexible, considerando cada proyecto como una unidad básica y autónoma, de manera de cumplir y atender las necesidades de cada uno de ellos con dedicación exclusiva y garantizar alcance, calidad, costos y plazos de entrega para el caso de los proyectos de instalación, y a su vez, garantizar la operatividad de cada helipuerto los 365 días del año, para el caso de los programas de mantenimiento.

Para tales efectos, se propone la siguiente estructura organizacional:



Fuente: Elaboración Propia

Donde, para los proyectos de instalación se siguen líneas transversales, es decir, los equipos de instalación son formados a medida que necesite realizar alguna instalación. Además, el cargo de Gerente General será ocupado por el autor del presente plan de negocios.

De acuerdo a lo anterior, las labores de cada gerencia y departamento son:

Gerencia de Operaciones: Gerencia que está a cargo tanto de la planificación, control y ejecución de los proyectos de instalación, así como de la planificación y control de cada uno de los posteriores mantenimientos. Está compuesta por los siguientes departamentos:

- Departamento de Montaje: Encargado de la ejecución, control y supervisión de cada uno de los proyectos contratados. Coordina con cada uno de los equipos de instalación la ejecución de las tareas requeridas y además realiza la adquisición y control de todos los equipos y materiales necesarios para el montaje de los diferentes sistemas.
- Departamento de Mantenimiento: Encargado de la programación y coordinación de cada uno de los servicios de mantenimiento, este departamento deberá generar itinerarios de mantenimiento, coordinar fechas para efectuar tales servicios, de modo de garantizar la operatividad total del helipuerto.

Gerencia de Administración y Finanzas: Unidad encargada tanto de la elaboración de presupuestos de instalación y el posterior control de costos de cada proyecto, así como de la confección del valor final del servicio de mantenimiento, además, estará encargada de la gestión financiera de toda la empresa. Está compuesta por los siguientes departamentos:

- Departamento de Contabilidad: Encargado de llevar el control financiero de toda la organización.
- Departamento Personal: Encargado de las distintas relaciones con el personal de la empresa; desde la contratación hasta la desvinculación de éstos.

8. PROYECCIONES FINANCIERAS Y ANALISIS DE RIESGOS

8.1. Proyecciones de venta

A partir de la información de mercado presentada anteriormente, en Santiago la mayor parte de las operaciones aéreas locales se realizan principalmente en 35 helipuertos corporativos.

De acuerdo a lo anterior, y considerando tanto la interdependencia de los servicios que se ofrecerán como la duración promedio de cada instalación, se ha considerado durante el primer trimestre de operación de la empresa, dadas las actividades de arranque que se realizarán, la realización de sólo una instalación.

De la misma forma, puesto que la duración promedio del proyecto de instalación es de 57 días¹⁸, durante este trimestre no se consideran ingresos asociados al servicio de mantenimiento. Sin embargo, a mediados del segundo año, se considera una capacidad de operación del 100%. Lo anterior implica un crecimiento sostenido a partir del primer año para lograr la estabilización durante el cuarto año de operación.

Variables	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
N° de Instalaciones de Sistemas a Realizar	1	1	1	3	6	6	7	8	8
N° de Mantenimientos a Obtener	0	2	3	6	6	12	19	27	35

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla anterior y considerando como ingresos medios para el servicio de instalación y mantenimiento, \$ 6.434.420 y \$ 800.000 respectivamente, se tienen los siguientes ingresos:

¹⁸ En el Anexo H se presenta la Carta Gantt del proyecto de instalación, el cual tiene una duración media de 57 días (de acuerdo a CPM).

INGRESOS	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y
Por Servicios de Instalación (\$)	24.162.292	24.162.292	24.162.292	72.486.876	144.973.752
Por Servicios de Mantenimiento (\$)	-	5.952.980	8.929.469	17.858.939	32.741.387
Total Trimestral (\$)	24.162.292	30.115.272	33.091.761	90.345.815	
Total Anual					177.715.140

Fuente: Elaboración Propia

INGRESOS	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Por Servicios de Instalación (\$)	144.973.752	144.973.752	169.136.044	193.298.336	193.298.336
Por Servicios de Mantenimiento (\$)	32.741.387	142.871.508	226.213.221	321.460.893	416.708.565
Total Anual (\$)	177.715.140	287.845.260	395.349.265	514.759.229	610.006.901

Fuente: Elaboración Propia

Si se analizan los ingresos proyectados, se observa un crecimiento moderado durante el periodo de evaluación, esto se debe a la interdependencia entre los servicios que se ofrecerán; los servicios de mantenimiento que se realicen dependen de la previa realización de las instalaciones de sistemas en dichos helipuertos.

VARIABLES	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Crecimientos					
Ingresos	-	33%	37%	30%	19%

Fuente: Elaboración Propia

8.2. Estado de Resultados y Flujo de Caja Libre

A continuación se presenta el Estado de Resultados y el Flujo de Caja Libre¹⁹ para Helisystems:

¹⁹ En los Anexos I y J se detallan tanto los gastos administrativos y gastos generales como las inversiones requeridas respectivamente, mientras que en el Anexo K se detalla el cálculo del capital de trabajo neto.

ESTADO DE RESULTADO Y FLUJO DE CAJA LIBRE										
VALORES EN PESOS										
ITEM	0Y	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
INGRESOS		24.162.292	30.115.272	33.091.761	90.345.815	177.715.140	287.845.260	395.349.265	514.759.229	610.006.901
Servicios de Instalación		24.162.292	24.162.292	24.162.292	72.486.876	144.973.752	144.973.752	169.136.044	193.298.336	193.298.336
Servicios de Mantenimiento		-	5.952.980	8.929.469	17.858.939	32.741.387	142.871.508	226.213.221	321.460.893	416.708.565
COSTOS VARIABLES		13.996.379	15.484.623	16.228.746	46.453.870	92.163.618	119.696.148	154.527.955	192.336.251	120.652.456
Servicios de Instalación		13.996.379	13.996.379	13.996.379	41.989.136	83.978.271	83.978.271	97.974.650	111.971.028	111.971.028
<i>Adquisición de Equipos</i>		9.921.633	9.921.633	9.921.633	29.764.898	59.529.795	59.529.795	69.451.428	79.373.060	79.373.060
<i>Subcontrato Obras Civiles</i>		4.074.746	4.074.746	4.074.746	12.224.238	24.448.476	24.448.476	28.523.222	32.597.968	32.597.968
Servicios de Mantenimiento		-	1.488.245	2.232.367	4.464.735	8.185.347	35.717.877	56.553.305	80.365.223	8.681.428
<i>Repuestos e insumos</i>		-	1.488.245	2.232.367	4.464.735	8.185.347	35.717.877	56.553.305	80.365.223	8.681.428
Margen de Contribución		10.165.914	14.630.648	16.863.015	43.891.945	85.551.522	168.149.112	240.821.311	322.422.978	489.354.445
Costos fijos		40.725.000	40.725.000	40.725.000	40.725.000	162.900.000	162.900.000	162.900.000	162.900.000	162.900.000
Costos Fijos de Operación										
Servicios de Instalación		9.900.000	9.900.000	9.900.000	9.900.000	39.600.000	39.600.000	39.600.000	39.600.000	39.600.000
Servicios de Mantenimiento		6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000
Gastos Publicidad		300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Gastos Generales y Administración		24.525.000	24.525.000	24.525.000	24.525.000	98.100.000	98.100.000	98.100.000	98.100.000	98.100.000
EBITDA	-	30.559.086	- 26.094.352	- 23.861.985	3.166.945	- 77.348.478	5.249.112	77.921.311	159.522.978	326.454.445
Depreciación		755.357	755.357	755.357	755.357	3.021.429	3.021.429	3.021.429	3.021.429	3.021.429
UAI (EBIT)	-	31.314.444	- 26.849.709	- 24.617.342	2.411.587	- 80.369.907	2.227.684	74.899.882	156.501.550	323.433.016
UAIA	-	31.314.444	- 58.164.153	- 82.781.494	- 80.369.907	- 80.369.907	- 78.142.223	- 3.242.341	- 153.259.209	- 476.692.225
Impuesto (17%)		-	-	-	-	-	-	-	- 26.054.065	- 54.983.613
UDI	-	31.314.444	- 26.849.709	- 24.617.342	2.411.587	- 80.369.907	2.227.684	74.899.882	130.447.484	268.449.404
Depreciación		755.357	755.357	755.357	755.357	3.021.429	3.021.429	3.021.429	3.021.429	3.021.429
Inversiones										
<i>Inversión en Activos Fijos</i>		- 18.090.000								
<i>Inversión en Capital de Trabajo</i>		- 14.040.845	186.031	- 2.232.367	1.700.814	- 2.170.357	- 2.515.880	- 9.983.643	- 8.929.469	- 1.963.656
Flujo de Caja Libre	-	32.130.845	- 30.373.056	- 28.326.719	- 22.161.170	996.587	- 79.864.358	- 4.734.530	68.991.841	131.505.256
Flujo de Caja Libre Acumulado	-	32.130.845	- 62.503.901	- 90.830.620	- 112.991.790	- 111.995.202	- 111.995.202	- 116.729.733	- 47.737.892	83.767.365

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en el Estado de Resultados, el flujo de caja aumenta conforme aumentan los helipuertos considerados para los servicios de mantenimiento, esto se debe a que la estructura de costos de la empresa es “plana”, es decir no sufre modificaciones conforme aumenta el número de mantenimientos.

Lo anterior se debe a que se consideró una capacidad de operación estable en el tiempo con lo cual mientras aumente el número de helipuertos considerados para el servicio de mantenimiento, los costos medios serán menores.

Conforme lo anterior, se observa además, que la empresa comienza a presentar flujos positivos durante el segundo año de operación.

8.3. Flujo de Efectivo y Hoja de Balance

A continuación se presenta el Estado de Flujo de Efectivo y la Hoja de Balance.

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO										
VALORES EN PESOS										
ITEM	0Y	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
FLUJOS POR OPERACIONES										
INGRESOS										
Recibo de efectivo por ventas	0	24.162.292	28.130.945	32.099.598	87.369.325	171.762.160	281.892.281	388.404.123	506.821.923	602.069.595
Otros recibos										
TOTAL EFECTIVO RECIBIDO		24.162.292	28.130.945	32.099.598	87.369.325	171.762.160	281.892.281	388.404.123	506.821.923	602.069.595
Efectivo pagado en Producción Variable		13.996.379	15.484.623	16.228.746	46.453.870	92.163.618	119.696.148	154.527.955	192.336.251	120.652.456
Efectivo pagado en Producción		15.900.000	15.900.000	15.900.000	15.900.000	63.600.000	63.600.000	63.600.000	63.600.000	63.600.000
Efectivo pagado en Publicidad		300.000	300.000	300.000	300.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Efectivo pagado en Administración y Gastos Generales		24.525.000	24.525.000	24.525.000	24.525.000	98.100.000	98.100.000	98.100.000	98.100.000	98.100.000
Efectivo pagado en Inventario	10.603.745	-186.031	248.041	744.122	-806.133	0	4.030.663	1.984.327	-5.973.650	-723.452
Efectivo pagado en Impuestos		0	0	0	0	0	0	0	26.054.065	54.983.613
TOTAL EFECTIVO PAGADO	10.603.745	54.535.348	56.457.664	57.697.868	86.372.737	255.063.618	286.626.811	319.412.281	375.316.667	337.812.617
TOTAL EFECTIVO DE OPERACIÓN	-10.603.745	-30.373.056	-28.326.719	-25.598.270	996.587	-83.301.458	-4.734.530	68.991.841	131.505.256	264.256.979
TOTAL EFECTIVO DE OPERACIÓN ACUMULADO	-10.603.745	-40.976.801	-69.303.520	-94.901.790	-93.905.202	-83.301.458	-88.035.988	-19.044.147	112.461.109	376.718.088
FLUJO POR INVERSIONES										
Efectivo en activos	18.090.000									
Efectivo IVA activos	3.437.100			-3.437.100		-3.437.100				
TOTAL FLUJO POR INVERSIONES	-21.527.100	0	0	3.437.100	0	3.437.100	0	0	0	0
Efectivo por acciones	120.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago de dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	-39.134.245	-80.534.821
Pagos por deudas a corto plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos por deudas a largo plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL EFECTIVO POR FINANCIAMIENTO	120.000.000	0	-39.134.245							
INCREMENTO NETO DE EFECTIVO	87.869.155	-30.373.056	-28.326.719	-22.161.170	996.587	-79.864.358	-4.734.530	68.991.841	92.371.011	183.722.157
BALANCE INICIAL DE EFECTIVO	0	87.869.155	57.496.099	29.169.380	7.008.210	87.869.155	8.004.798	3.270.267	72.262.108	164.633.119
BALANCE FINAL DE EFECTIVO	87.869.155	57.496.099	29.169.380	7.008.210	8.004.798	8.004.798	3.270.267	72.262.108	164.633.119	348.355.277
TOTAL FINANCIAMIENTO APORTADO	120.000.000									

Fuente: Elaboración Propia ²⁰

²⁰ En el Anexo L se detalla el cuadro de ventas empleado para la elaboración de este estado.

HOJA DE BALANCE VALORES EN PESOS										
ITEM	0Y	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
ACTIVOS										
Activos Corrientes										
<i>Efectivo</i>	87.869.155	57.496.099	29.169.380	7.008.210	8.004.798	8.004.798	3.270.267	72.262.108	164.633.119	348.355.277
<i>Cuentas por cobrar</i>	0	0	1.984.327	2.976.490	5.952.980	5.952.980	11.905.959	18.851.102	26.788.408	34.725.714
<i>Inventario</i>	10.603.745	10.417.714	10.665.755	11.409.877	10.603.745	10.603.745	14.634.408	16.618.734	10.645.085	9.921.633
<i>Crédito IVA Inversiones</i>	3.437.100	3.437.100	3.437.100	0	0	0	0	0	0	0
<i>Inversiones a corto plazo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Activos Corrientes	101.910.000	71.350.914	45.256.562	21.394.577	24.561.522	24.561.522	29.810.634	107.731.945	202.066.612	393.002.623
Inversiones a largo plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos Fijos										
<i>Activos fijos y otros</i>	18.090.000	18.090.000	18.090.000	18.090.000	18.090.000	18.090.000	18.090.000	18.090.000	18.090.000	18.090.000
<i>Depreciación acumulada</i>	0	755.357	1.510.714	2.266.071	3.021.429	3.021.429	6.042.857	9.064.286	12.085.714	15.107.143
Total Activos Fijos	18.090.000	17.334.643	16.579.286	15.823.929	15.068.571	15.068.571	12.047.143	9.025.714	6.004.286	2.982.857
TOTAL ACTIVOS	120.000.000	88.685.556	61.835.847	37.218.506	39.630.093	39.630.093	41.857.777	116.757.659	208.070.898	395.985.480
PASIVOS										
<i>Cuentas por pagar</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Deuda a corto plazo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Deuda a largo plazo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PATRIMONIO										
<i>Capital Aportado</i>	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000	120.000.000
<i>Utilidades / Pérdidas</i>	0	-31.314.444	-58.164.153	-82.781.494	-80.369.907	-80.369.907	-78.142.223	-3.242.341	88.070.898	275.985.480
TOTAL PATRIMONIO	120.000.000	88.685.556	61.835.847	37.218.506	39.630.093	39.630.093	41.857.777	116.757.659	208.070.898	395.985.480
TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	120.000.000	88.685.556	61.835.847	37.218.506	39.630.093	39.630.093	41.857.777	116.757.659	208.070.898	395.985.480

Fuente: Elaboración Propia²¹

²¹ En el Anexo L se detalla el cuadro de utilidades retenidas empleado para la elaboración de este estado.

8.4. Evaluación y análisis económico

Debido a que el proyecto alcanza la madurez durante el horizonte de evaluación, para el cálculo del valor terminal del proyecto, se utilizó el EBITDA del quinto año de operación.

La tasa de costo de capital empleada corresponde a un 25,70%²².

De acuerdo a lo anterior, el VPN de los flujos de caja operacionales (sin valor terminal) corresponde a \$ 72.956.048. Esto configura un proyecto rentable²³.

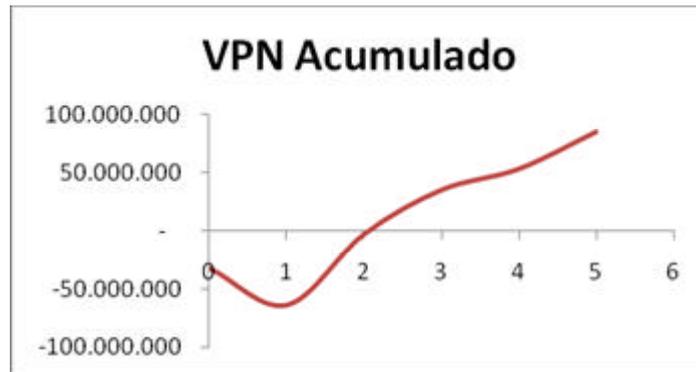
Horizonte de evaluación (años)	5	
Tasa de descuento	25,70%	
Valor Terminal (EBITDA año 5) (\$)	326.454.445	
VPN (sólo operación) (\$)	72.956.048	41%
VPN Valor Terminal (\$)	104.027.030	59%
VPN Total	176.983.077	100%
TIR (sólo operación)	47%	
TIR Total	65%	

Respecto a la recuperación de la inversión, esta se logra durante el tercer año de operación²⁴. En el siguiente gráfico se observa el comportamiento acumulado de los flujos descontados.

²² En el Anexo M se detalla el cálculo de costo de capital.

²³ El mismo criterio puede ser empleado para el caso de la TIR, cómo ésta (41%) es mayor que la tasa de costo de capital empleada (25,70%), el proyecto es rentable.

²⁴ Si se considera que el flujo del tercer año es uniforme, la inversión se recupera durante el primer mes.



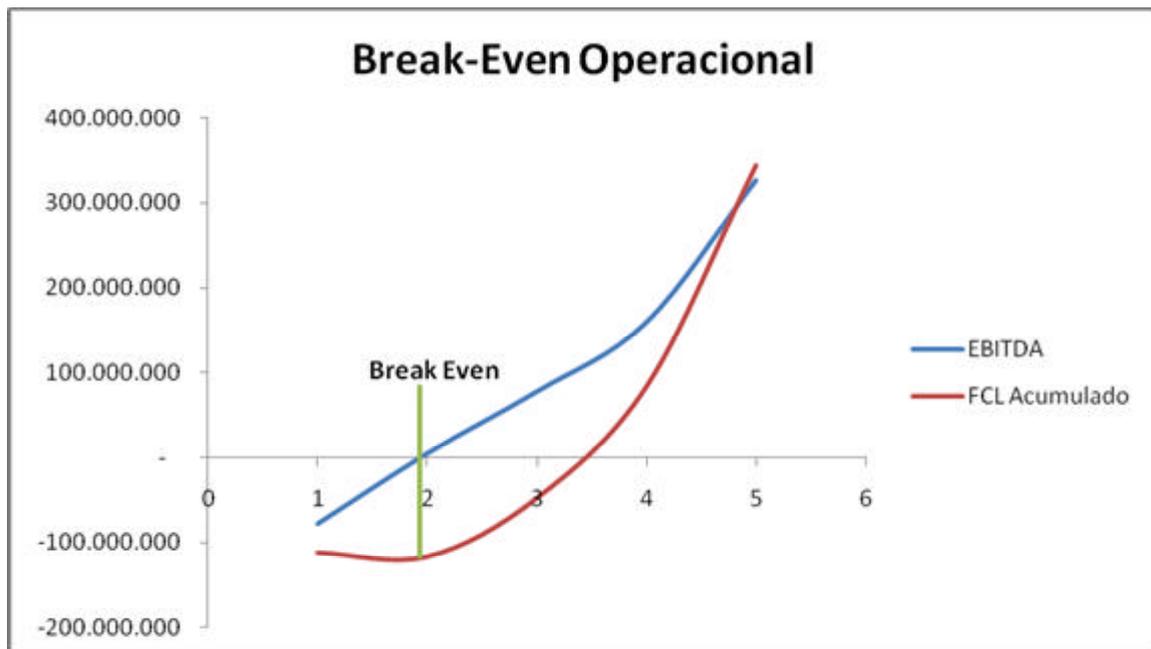
Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los flujos acumulados del Estado de Resultados y Flujo de Caja Libre, se observa que la necesidad total de capital corresponde a **\$ 116.729.733**, por lo que, el total a financiar corresponderá a **\$ 120.000.000**.

8.5. Análisis de Break-Even operacional

Como se puede ver en el siguiente gráfico, el break-even operacional se alcanza durante el segundo año de operación²⁵. Las curvas presentadas muestran el crecimiento constante que presenta este proyecto.

²⁵ Si se considera que los flujos son uniformes a lo largo del año, entonces, este punto corresponde a 1,9 años.



Fuente: Elaboración Propia

8.6. Análisis de riesgos

A continuación se presenta un análisis de sensibilidad para tres escenarios posibles asociados a la modificación unidimensional de alguna variable relevante.

- Para el caso del número de instalaciones de sistemas se considera una variación de $\pm 15\%$.
- Para el caso del precio del servicio de mantenimiento se considera una variación de $\pm 15\%$.
- Para el caso del precio del servicio de instalación se considera una variación de $\pm 15\%$.

NUMERO DE INSTALACIONES			
VARIABLE	ESCENARIO		
	NEGATIVO	NORMAL	POSITIVO
INVERSION TOTAL REQUERIDA (\$)	- 32.130.845	- 32.130.845	- 42.610.569
VPN FLUJOS OPERACIONALES (\$)	44.687.407	72.956.048	235.900.607
VPN VALOR TERMINAL (\$)	89.642.953	104.027.030	151.369.574
VPN TOTAL (\$)	134.330.360	176.983.077	387.270.181
TIR FLUJOS OPERACIONALES	39%	47%	97%
TIR TOTAL	57%	65%	111%

Fuente: Elaboración Propia

PRECIO SERVICIO DE MANTENIMIENTO			
VARIABLE	ESCENARIO		
	NEGATIVO	NORMAL	POSITIVO
INVERSION TOTAL REQUERIDA (\$)	- 32.130.845	- 32.130.845	- 32.130.845
VPN FLUJOS OPERACIONALES (\$)	12.598.952	72.956.048	132.315.285
VPN VALOR TERMINAL (\$)	84.108.989	104.027.030	123.945.137
VPN TOTAL (\$)	96.707.941	176.983.077	256.260.422
TIR FLUJOS OPERACIONALES	29%	47%	63%
TIR TOTAL	48%	65%	80%

Fuente: Elaboración Propia

PRECIO SERVICIO DE INSTALACION			
VARIABLE	ESCENARIO		
	NEGATIVO	NORMAL	POSITIVO
INVERSION TOTAL REQUERIDA (\$)	- 32.130.845	- 32.130.845	- 32.130.845
VPN FLUJOS OPERACIONALES (\$)	16.500.210	72.956.048	128.263.522
VPN VALOR TERMINAL (\$)	94.787.646	104.027.030	113.266.413
VPN TOTAL (\$)	111.287.856	176.983.077	241.529.935
TIR FLUJOS OPERACIONALES	30%	47%	66%
TIR TOTAL	48%	65%	83%

Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar que el proyecto es altamente sensible a las variaciones en la cantidad de helipuertos en los que se realiza instalaciones; esto se debe no sólo a la interdependencia de los servicios de instalación y mantenimiento, sino que, dada la estructura de costos, al aumentar la base sobre la cual se distribuyen éstos, el proyecto aumenta drásticamente su rentabilidad.

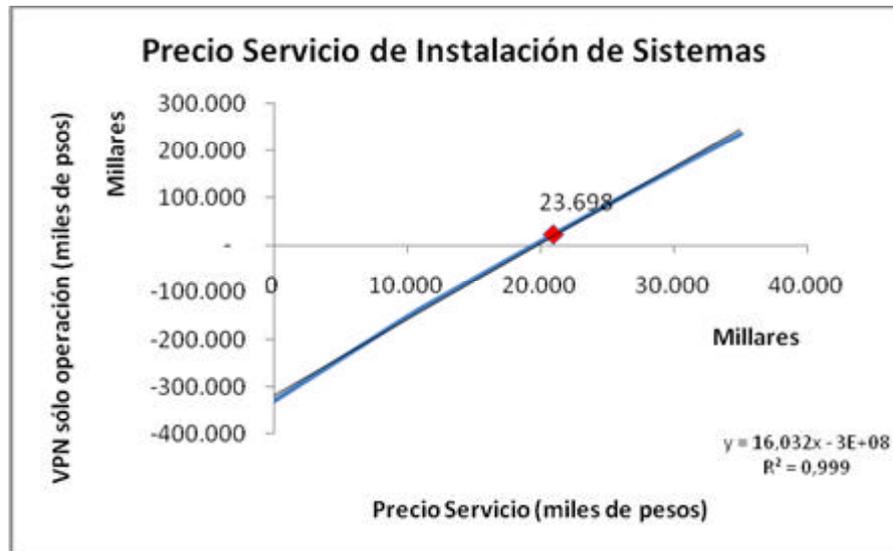
Respecto de los precios para ambos servicios, el análisis realizado muestra que existe cierta holgura en éstos; aún cuando los precios disminuyen drásticamente, el proyecto mantiene su rentabilidad. Esto puede verse de manera más detallada en la siguiente tabla:

VPN FLUJOS OPERACIONALES	PRECIO SERVICIO DE INSTALACION (\$)	PRECIO SERVICIO DE MANTENIMIENTO (\$)
0	19.478.670	812.273
10.000.000	20.120.648	836.931
20.000.000	20.762.627	861.588
30.000.000	21.404.606	886.245
40.000.000	22.046.584	910.903
50.000.000	22.688.563	935.560
60.000.000	23.330.541	960.217
70.000.000	23.972.520	984.874
72.956.048	24.162.292	992.163
80.000.000	24.620.640	1.009.698
90.000.000	25.276.621	1.034.794
100.000.000	25.932.602	1.059.890

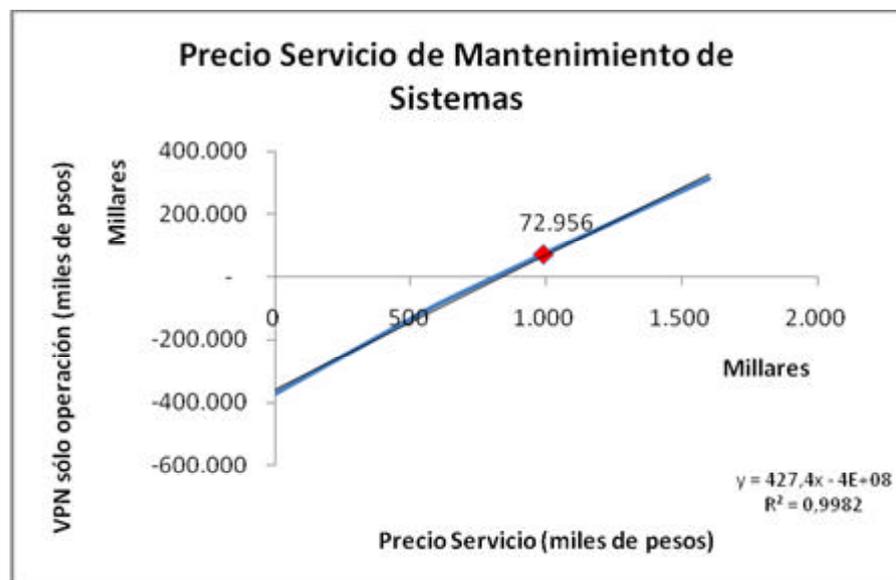
Fuente: Elaboración Propia

Esta holgura en los precios permitiría, en caso de la aparición de otras empresas (presiones competitivas) disminuir el precio de los servicios de instalación con el fin de

asegurar los servicios de mantenimientos, ya que éstos últimos presentan un carácter más permanente en los flujos de la empresa.



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

De los gráficos anteriores se observa que por cada \$1 de disminución en el precio del servicio de instalación de sistemas el VPN de operación disminuye en promedio \$16, de la misma forma, por cada \$1 de disminución en el precio del servicio de mantenimiento de sistemas el VPN de operación disminuye en promedio \$427.

De esta forma, una disminución de \$ 5.000.000 en el precio del servicio de instalación (que equivale al margen considerado en el presupuesto de instalación) el VPN de operación disminuirá en \$65.747.171, monto que podría ser compensado con un aumento aproximado de \$190.000 en precio del servicio de mantenimiento²⁶.

²⁶ La razón de cambio del VPN combinando ambos servicios puede ser aproximada mediante la división de las tasas de cambio de cada servicio (pendientes de las rectas) con lo que se obtiene una tasa de cambio de -0,038, es decir, por cada \$1 de disminución en el precio del servicio de instalación, para mantener el mismo nivel de VPN, el precio del servicio de mantenimiento debe subir en \$0,04.

9. FINANCIAMIENTO Y OFERTA A INVERSIONISTAS

9.1. Constitución legal

Helisystems se constituirá legalmente como una sociedad de responsabilidad limitada (S.R.L.), lo que exige la elaboración de una escritura pública, la inscripción en el Registro de Comercio y la publicación en el Diario Oficial. La principal característica de este tipo de empresas corresponde a que los socios responden hasta el monto de sus aportes, lo que permite acotar los riesgos del presente proyecto. Además, este tipo de sociedad permite la incorporación de otros accionistas

9.2. Financiamiento y participación accionaria

Como se señaló anteriormente la inversión total requerida corresponde a \$ **120.000.000**, los que serán financiados de la siguiente forma:

INVERSIONISTA	APORTE		PARTICIPACION ACCIONARIA
	\$	%	
Socio Fundador	36.000.000	30%	25%
Socio Externo	84.000.000	70%	75%
Total	120.000.000	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

9.3. Calendario de inversiones

De acuerdo a lo anterior, tanto el inversionista fundador como el accionista externo realizarán sus aportes en una sola cuota durante el año 0. Además se considera el pago del 30% de las utilidades netas como de dividendos a partir del cuarto año de operación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	0Y	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Efectivo por acciones	120.000.000					
Pago de dividendos (30%)					39.134.245	80.534.821
Pagos por deudas a corto plazo		0	0	0	0	0
Pagos por deudas a largo plazo		0	0	0	0	0
EFFECTIVO POR FINANCIAMIENTO	120.000.000					
Aporte Inversionista (80%)	84.000.000					
Aporte Socio Fundador (20%)	36.000.000					

Fuente: Elaboración Propia

10. CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio consistió en el desarrollo de un plan de negocios, permitiendo evaluar la factibilidad de implementar una empresa dedicada a la instalación y mantenimiento de sistemas de apoyo a la aeronavegación en helipuertos corporativos de la ciudad de Santiago.

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir lo siguiente:

- Por medio de un análisis de mercado, se determinó la necesidad de los servicios a ofrecer, determinando adicionalmente la necesidad de ofrecer servicios diferenciados debido a la alta variedad en los requerimientos de los distintos clientes.
- De acuerdo a lo anterior, se determinó que Helisystems planteará una estrategia genérica de diferenciación enfocada, de manera de capitalizar la oportunidad de ser la primera empresa de este tipo en el mercado.
- Del análisis FODA realizado, se puede concluir que existe la posibilidad de escalar el proyecto hacia otras áreas de la aeronáutica nacional como es el caso de la instalación y mantenimiento de sistemas de ayudas visuales en aeródromos privados de la red nacional.
- Del resultado del análisis financiero se puede concluir que el proyecto, bajo los supuestos planteados en la evaluación, es altamente rentable, generando un VPN (sólo de operación) de \$ 72.956.048 y una TIR del 47%.
- Del análisis de sensibilidad se puede concluir que el proyecto sigue siendo rentable ante fluctuaciones en los precios de los servicios, permitiendo, bajo escenarios de mayor competencia, disminuir precios de servicios de entrada (instalación de sistemas) con el fin de asegurar la permanencia de clientes en relación con los servicios permanentes (mantenimiento de sistemas). De esta forma, el precio de los servicios de instalación pueden corresponder sólo al costo de cada proyecto; “compensando” esta pérdida de margen con el precio de los servicios de mantenimiento.

11. BIBLIOGRAFIA

- Damodaran, Aswath, Página Web, <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Dirección General de Aeronáutica Civil, DGAC. Dirección de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos, DASA; Página Web: www.aipchile.cl.
- Dirección General de Aeronáutica Civil, DGAC. Página Web Institucional, www.dgac.cl.
- Dirección General de Aeronáutica Civil, DGAC; DAR-14, “Reglamento de Aeródromos”, Chile, 2004.
- Heizer, Jay; Render, Barry, “Dirección de la Producción: Decisiones Estratégicas”, Pearson Education, España, 2001.
- Heizer, Jay; Render, Barry, “Dirección de la Producción: Decisiones Tácticas”, Pearson Education, España, 2001.
- Huybregths, Amaury; Costall, Keith, “Airport Ground Lighting – Training Centre: AGL 1: Standards and Principles”, ADB: A Siemens Company, 2004.
- IN79R, Seminario Final II; Apuntes del curso, <https://www.ucursos.cl/ingenieria/2010/1/IN79R>.
- Maquieira, Carlos; Willatt, Christian, “Metodología de Valoración de Nuevas Empresas”, Universidad de Chile, 2009.
- Sapag, Nassir, "Preparación y Evaluación de Proyectos", McGraw-Hill Interamericana, Chile, 2000.
- Sapag, Nassir; “Proyectos De Inversión Formulación y Evaluación de Proyectos”, Prentice Hall, Chile, 2000.

12. ANEXOS

Anexo A: Descripción de Sistemas

Los sistemas de apoyo para helipuertos están compuestos por sistemas de ayudas visuales, sistemas de radioayudas y por unidades indicadoras de la dirección de viento (cataviento).

Los Sistemas de Ayudas Visuales corresponden a aquellas señales o indicaciones que el piloto puede observar en su trayectoria, aún cuando las condiciones de visibilidad sean reducidas, tanto en aire como en tierra y que le sirven para orientar la aeronave y dirigirla con seguridad al lugar deseado. En helipuertos, estos Sistemas están compuestos por:

- *Luces de Perímetro:* Delimitan la zona de aterrizaje, formando un cuadrado de 14 metros de lado.
Cantidad: 15 balizas elevadas de color blanco.
Ubicación: Separadas a 3,5 m.

- *Luces de Dirección de Aterrizaje:* Forman una línea apuntando hacia la dirección más frecuente del viento que presente el helipuerto. Están formadas por luces de color verde en el sentido contrario a la dirección del aterrizaje y blanco por el otro.
Cantidad: 5 balizas elevadas.
Ubicación: Separadas a 2 m.

Los Sistemas de Radioayudas corresponden a señales radioeléctricas que permiten guiar a una aeronave. En el caso de un helipuerto, estas señales son empleadas para permitir que el piloto del helicóptero encienda las luces de un helipuerto en el momento en que lo requiera.

Por otro lado, las unidades de dirección de viento (cataviento) son dispositivos que permite una referencia rápida respecto de la dirección e intensidad del viento.

Cantidad: 1.

Ubicación: Siguiendo la línea proyectada por las luces de dirección de aterrizaje a 50 m desde las luces de perímetro.

Anexo B: Helipuertos en la ciudad de Santiago

Helipuerto	USO
Militar	4
Hospital FACH	
Los Cerrillos	
Ministerio de Defensa Nacional	
Prefectura Aeropolicial de Carabineros	
Privado	30
Edificio BankBoston	
Edificio CorpGroup	
Isidora 3000	
Aerorescate	
Asociación Chile de Seguridad	
Banco Exterior	
Banco Santander	
Clínica Santa María	
Corporativo Mutual	
Edificio Corporativo CTC	
Edificio Huidobro	
Edificio Torre San Ramón	
Edificio Torre Santa María	
El Conquistador	
El Mercurio	
Escuela de Investigaciones Policiales	
Gertrudis Echenique	
José Miguel Carrera	
LAN Courier	
Las Américas	

Las Brisas de Chicureo
Las Condes
Nazareno II
Nueva de Lyon
Santiago
Santiago Centro
Sonda
Torre Interamericana
World Trade Center
Helipuerto Del Pacífico

Público **10**

Asistencia Pública Dr. Alejandro del Río
Clínica Las Condes
General Humberto Arriagada
Hospital del Imponente
Hospital Ramón Barros Luco
Hospital San José
Hospital Santiago Oriente
Kipreos
Mutual de Seguridad
Rodelbahn

Total **44**

Anexo C: Análisis FODA

Fortalezas

Personal Altamente Capacitado:

Ofrecer un servicio que requiere una alta especialización técnica, requiere de personal altamente calificado y certificado en la materia, para de esta forma, ofrecer servicios que cumplan con los estándares de calidad necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes y garantizar la debida seguridad en el transporte aéreo.

Alta Variedad de Proveedores:

Actualmente existe una gran variedad de proveedores de insumos, todos de reconocido prestigio internacional y altamente calificados en el mercado, lo cual otorga un valor agregado al producto final, y una mayor confiabilidad de servicio para los clientes.

Servicio de Excelencia:

Debido a los altos estándares de seguridad dictados por organismos internacionales de la aviación civil (OACI), al reconocido prestigio de los proveedores y además a la alta capacidad técnica de personal con la que se contará.

Oportunidades

Mercado de Aeródromos Privados:

Como se señaló anteriormente, el mercado al cual se hará referencia corresponde al mercado de los helipuertos privados, principalmente corporativos, de la Región Metropolitana. Sin embargo, existe la oportunidad de extender los servicios hacia aeródromos privados pertenecientes a la red nacional.

Licitaciones y Alianzas:

Existe la posibilidad de establecer alianzas con empresas que presten servicios de mantenimiento de pistas (obras civiles) a través de las licitaciones que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) realiza por medio de la Dirección de Aeropuertos (DAP) para los aeródromos y aeropuertos de uso público.

Prestación de otros servicios:

Existe la oportunidad de ofrecer otros servicios, como la administración y control de los aeródromos, lo que permitiría desligar esta responsabilidad de las empresas mandantes, como por ejemplo, control del tránsito aéreo y servicio de extinción de incendios (SEI).

Debilidades**Nuevo Servicio y Falta de Conocimiento:**

Ofrecer servicios nuevos, en un mercado donde no existen actualmente empresas que ofrezcan los servicios de instalación y mantenimiento de sistemas de ayuda a la aeronavegación en helipuertos privados, y a su vez, a la falta de instituciones que brinden orientación respecto a éstos, requiere que se deban promocionar fuertemente los servicios ya mencionados a los potenciales clientes.

Imagen de Marca y Reputación Inexistente:

De acuerdo al punto anterior y debido a ser una empresa nueva, no se cuenta con una reputación y prestigio reconocido y avalado por otros clientes.

Amenazas

Ingreso de Competidores:

Al ser la única empresa en el mercado nacional y debido al alto número de proveedores en el mercado, existe la posibilidad de ingreso de competidores o una integración vertical por parte de los proveedores, los cuales disminuirían la participación en el mercado en el horizonte de planeación a mediano y largo plazo.

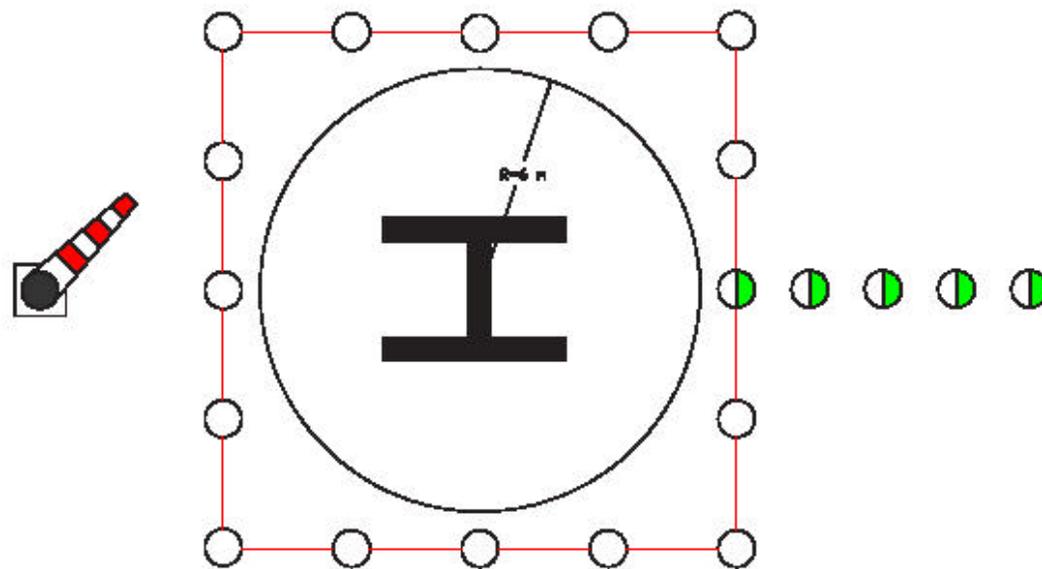
Cierre de Helipuertos:

Cambios a nivel económico, político y social, podrían originar cierres de helipuertos producto de una disminución de los ingresos por parte de los propietarios de éstos, o la elección de otros medios de transporte menos costosos.

Variaciones en las Tasas de Cambio:

Variaciones adversas en las tasas de cambio y en las divisas, originadas por periodos de recesión en las economías extranjeras (USA y países de la Unión Europea) podrían provocar una depreciación de la moneda local (peso) respecto a la divisa norteamericana o al euro. Como consecuencia de esto, se podrían producir cambios en las políticas comerciales de los gobiernos extranjeros, provocando aumentos no sólo en los costos de los insumos sino que también en los costos asociados con el uso de helicópteros (combustible, repuestos, etc.).

Anexo D: Layout Helipuerto Tipo



○ Luz de Perímetro

◐ Luz Dirección de Aterrizaje

Anexo E: Plan de Mantenimiento

SISTEMA	UNIDADES LUMINOSAS
Tipo	Balizas Elevadas
Componentes	Balizas, Bases, Alimentadores

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	HH SEMANAL	HH ANUALES
Inspeccionar luces; reemplazar lámparas quemadas	Semanal	1	54
Inspeccionar parte de vidrio; reemplazar piezas rotas	Semanal	1	54
Chequear limpieza de lentes	Semanal	2	108
Chequear alineamiento y orientación de luces	Semanal	1	54
Limpiar accesorios y zoquetes	Semanal	1	54
TOTAL HH ANUALES EMPLEADAS EN EL SISTEMA			324

SISTEMA	RADIOAYUDAS
Tipo	Radioayudas
Componentes	Radio Receiver/Decode

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	HH SEMANAL	HH ANUALES
Inspeccionar equipos	Semanal	1	54
Inspeccionar antenas	Semanal	1	54
Verificar información normalizada	Semanal	0,5	27
TOTAL HH ANUALES EMPLEADAS EN EL SISTEMA			135

Tipo	INSTRUMENTOS METEOROLOGICOS
------	-----------------------------

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	HH SEMANAL	HH ANUALES
Chequeo Mangas Indicadoras de Dirección de Viento	Semanal	0,5	27
TOTAL HH ANUALES EMPLEADAS EN EL SISTEMA			27

TOTAL HH ANUALES EMPLEADAS EN AMBOS SISTEMAS (40% CONTINGENCIAS)	680,4
---	--------------

Anexo F: Presupuesto de Instalación

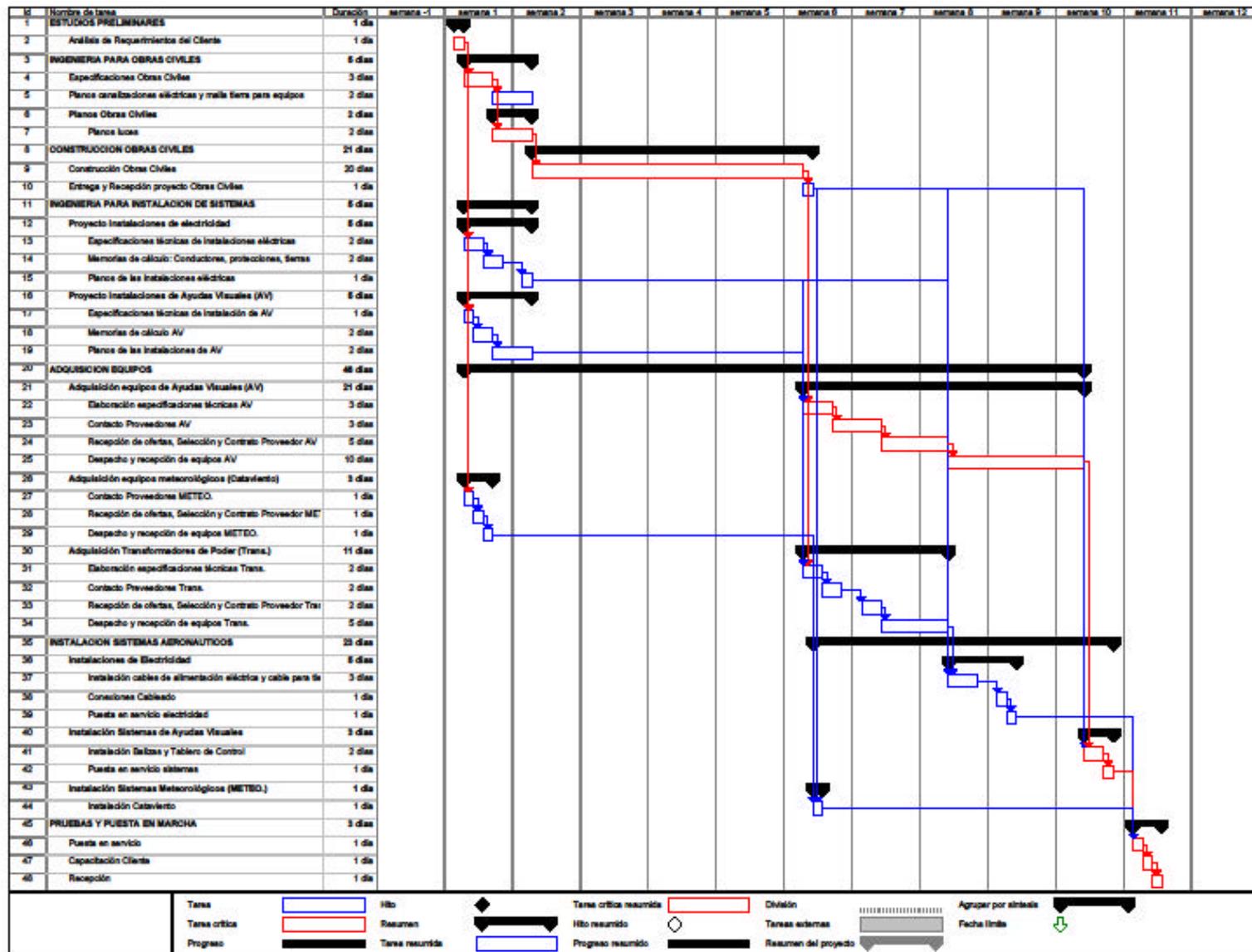
FASE	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	SUBTOTAL (\$)	CONTINGENCIAS (30%)	TOTAL (\$)	% DEL TOTAL
ESTUDIOS PRELIMINARES	Estudios Preliminares	gb	1	1.000.000	1.300.000	300.000	1.600.000	8,61%
	Total Estudios Preliminares						1.600.000	8,61%
INGENIERIA PARA OBRAS CIVILES	Ingeniería para Obras Civiles	gb	1	1.500.000	1.500.000	450.000	1.950.000	10,49%
	Total Ingeniería para Obras Civiles						1.950.000	10,49%
CONSTRUCCION OBRAS CIVILES	Provisión PVC 75 mms Ducto 2 vias	m	61	1.370	83.570	25.071	108.641	0,58%
	Construcción zanja en todo el perímetro e Instalación tubo PVC	m	122	1.825	222.650	66.795	289.445	1,56%
	Instalación bases galvanizadas para soporte balizas	c/u	16	35.225	563.600	169.080	732.680	3,94%
	Tapado zanja	m	61	1.000	61.000	18.300	79.300	0,43%
	Construcción base para unidad indicadora de dirección de viento	m ³	1	280.000	140.000	42.000	182.000	0,98%
	L-852 (Empotradas) Perímetro y Dirección de aterrizaje (Incluyen Bases Galvanizadas)	c/u	16	35.225	563.600	169.080	732.680	3,94%
Total Construcción Obras Civiles						2.124.746	11,43%	
INGENIERIA PARA INSTALACION DE SISTEMAS	Ingeniería para Instalación de Sistemas	gb	1	900.000	900.000	270.000	1.170.000	6,29%
Total Ingeniería para Instalación de Sistemas							1.170.000	6,29%
ADQUISICION EQUIPOS Y SISTEMAS	Sistemas Meteorológicos							
	Unidades Indicadoras de Dirección de Viento	gb	1	273.615	273.615	82.085	355.700	1,91%
	Total Sistema						355.700	1,91%
	Sistemas Eléctricos							
	Tableros Eléctricos	c/u	1	182.410	182.410	54.723	237.133	1,28%
	Total Sistema						237.133	1,28%
	Sistemas de Ayudas Visuales (Perímetro y Dirección de Aterrizaje)							
	Balizas Empotradas	c/u	16	130.050	2.080.800	624.240	2.705.040	14,55%
	Cable Desnudo de Tierra	m	61	800	48.800	14.640	63.440	0,34%
	Cable Alimentación (N° 8 AWG)	m	122	1.200	146.400	43.920	190.320	1,02%
	Total Sistema						2.958.800	15,92%
	Sistemas de Radioayudas							
	Sistema de Control a Distancia	c/u	1	800.000	800.000	240.000	1.040.000	5,60%
	Total Sistema						1.040.000	5,60%
	Sistemas de Alimentación							
Regulador de Corriente Constante (5 posiciones de brillo)	c/u	1	2.100.000	2.100.000	630.000	2.730.000	14,69%	
Grupo Electrogenero de Emergencia (4 KW)	c/u	1	1.000.000	1.000.000	300.000	1.300.000	6,99%	
Total Sistemas de Alimentación						4.030.000	21,68%	
Sistemas de Comunicaciones								
Sistema de Comunicación Aire - Tierra	c/u	1	1.000.000	1.000.000	300.000	1.300.000	6,99%	
Total						1.300.000	6,99%	
Total Adquisición Equipos y Sistemas							9.921.633	53,38%
INSTALACION SISTEMAS AERONAUTICOS	Montaje Sistemas Eléctricos							
	Tableros Eléctricos y Comando	gb	1	200.000	200.000	60.000	260.000	1,40%
	Total Montaje Sistemas Eléctricos						260.000	1,40%
	Montaje Luces de Perímetro y Dirección de Aterrizaje							
	Balizas Elevadas	c/u	16	25.000	400.000	120.000	520.000	2,80%
	Total Montaje Luces de Perímetro y Dirección de Aterrizaje						520.000	2,80%
	Montaje Sistemas Meteorológicos							
	Instalación de Unidades Indicadoras de Dirección de Viento	c/u	1	300.000	300.000	90.000	390.000	2,10%
Total Montaje Sistemas Meteorológicos						390.000	2,10%	
Sistemas de Radioayudas								
Instalación Sistema de Control a Distancia	c/u	1	300.000	300.000	90.000	390.000	2,10%	
Total Montaje Sistemas de Radioayudas						390.000	2,10%	
Total Instalación Sistemas Aeronáuticos							1.560.000	8,39%
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	Pruebas y Puesta en Marcha	gb	1	200.000	200.000	60.000	260.000	1,40%
Total Pruebas y Puesta en Marcha							260.000	1,40%
TOTAL (\$)							18.586.379	100,00%
MARGEN (30%) (\$)							5.575.914	30,00%
TOTAL PROYECTO DE INSTALACION (\$)							24.162.292	

Anexo G: Costos Fijos de Operación

INSTALACION DE SISTEMAS					
EQUIPOS	CANTIDAD	COSTO MENSUAL (\$)	TOTAL MENSUAL (\$)	TOTAL TRIMESTRAL (\$)	TOTAL ANUAL (\$)
Técnicos Electricistas	2	800.000	1.600.000	4.800.000	19.200.000
Obreros	1	300.000	300.000	900.000	3.600.000
Arriendo Vehículo	2	700.000	1.400.000	4.200.000	16.800.000
Total			3.300.000	9.900.000	39.600.000

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS					
EQUIPOS	CANTIDAD	COSTO MENSUAL (\$)	TOTAL MENSUAL (\$)	TOTAL TRIMESTRAL (\$)	TOTAL ANUAL (\$)
Electricista Aeroportuario	1	1.000.000	1.000.000	3.000.000	12.000.000
Electrónico Aeronáutico	1	1.000.000	1.000.000	3.000.000	12.000.000
Total			2.000.000	6.000.000	24.000.000

Anexo H: Carta Gantt y Malla CPM Proyecto de Instalación de Sistemas



Anexo I: Gastos Administrativos y Gastos Generales

GASTOS ADMINISTRATIVOS			
CARGO	SUELDO MES (\$)	SUELDO TRIMESTRAL (\$)	SUELDO ANUAL (\$)
Gerente General	1.500.000	4.500.000	18.000.000
Gerente de Operaciones	1.200.000	3.600.000	14.400.000
Gerente de Adm. Y Finanzas	1.200.000	3.600.000	14.400.000
Jefe Depto. Montaje	1.000.000	3.000.000	12.000.000
Jefe Depto. Mantenimiento	1.000.000	3.000.000	12.000.000
Contadora	800.000	2.400.000	9.600.000
Secretaria	400.000	1.200.000	4.800.000
Total (\$)	7.100.000	21.300.000	85.200.000

GASTOS GENERALES			
ITEM	COSTO MENSUAL	COSTO TRIMESTRAL	COSTO ANUAL
Arriendo Oficina	450.000	1.350.000	5.400.000
Arriendo Bodega	120.000	360.000	1.440.000
Teléfono - Internet	80.000	240.000	960.000
Teléfonos Celulares	90.000	270.000	1.080.000
Luz	30.000	90.000	360.000
Agua	15.000	45.000	180.000
Aseo	160.000	480.000	1.920.000
Insumos Oficina	50.000	150.000	600.000
Página Web	80.000	240.000	960.000
Total (\$)	1.075.000	3.225.000	12.900.000

GASTOS ADMINISTRACION Y GENERALES			
ITEM	COSTO MENSUAL	COSTO TRIMESTRAL	COSTO ANUAL
Total Gastos Adm. Y Generales	8.175.000	24.525.000	98.100.000

Anexo J: Inversiones Requeridas

INVERSIONES REQUERIDAS					
EQUIPAMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VIDA UTIL (AÑOS)	DEPRECIACION ANUAL (\$)
Oficina					
<i>Computadores</i>	6	450.000	2.700.000	6	450.000
<i>Impresora</i>	1	100.000	100.000	3	33.333
<i>Mobiliario oficina</i>	6	120.000	720.000	7	102.857
Operaciones					
<i>Camioneta</i>	1	10.000.000	10.000.000	7	1.428.571
<i>Amperímetro de tenazas</i>	7	100.000	700.000	6	116.667
<i>Multímetro</i>	7	100.000	700.000	6	116.667
<i>Megger 500-1000-5000V</i>	2	350.000	700.000	6	116.667
<i>Teodolito</i>	2	500.000	1.000.000	6	166.667
<i>Cajas de herramientas</i>	7	60.000	420.000	3	140.000
<i>Ropa de trabajo</i>	7	150.000	1.050.000	3	350.000
Total			18.090.000	3.021.429	

Anexo K: Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO										
ITEM	0Y	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
ACTIVOS CORRIENTES	14.040.845	13.854.814	16.087.181	14.386.367	16.556.724	16.556.724	26.540.367	35.469.836	37.433.493	44.647.346
Cuentas por cobrar	-	-	1.984.327	2.976.490	5.952.980	5.952.980	11.905.959	18.851.102	26.788.408	34.725.714
Inventario	10.603.745	10.417.714	10.665.755	11.409.877	10.603.745	10.603.745	14.634.408	16.618.734	10.645.085	9.921.633
Crédito IVA Inversiones	3.437.100	3.437.100	3.437.100	0	0	0	0	0	0	0
PASIVOS CORRIENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuentas por pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL DE TRABAJO	14.040.845	13.854.814	16.087.181	14.386.367	16.556.724	16.556.724	26.540.367	35.469.836	37.433.493	44.647.346
INVERSION CAPITAL DE TRABAJO	14.040.845	- 186.031	2.232.367	- 1.700.814	2.170.357	2.515.880	9.983.643	8.929.469	1.963.656	7.213.854

Para el cálculo del capital de trabajo se consideró que el crédito IVA es cero a partir del 3er trimestre. Además se consideró como cuentas por cobrar 1 mes de ventas futuras sólo para el caso de los ingresos por el servicio de mantenimiento.

El inventario requerido se determinó considerando tanto los mantenimientos para el periodo siguiente (por concepto de repuestos y suministros) como la adquisición de sistemas para el caso del servicio de instalación. En este sentido, el inventario se consideraron los suministros para un mes de operación (para el caso del servicio de mantenimiento) así como también, todos los sistemas necesarios para una instalación.

Anexo L: Cuadro de Ventas y Utilidades Retenidas

VENTAS										
VALORES EN PESOS										
ITEM	0Y	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
VENTAS	0	24.162.292	30.115.272	33.091.761	90.345.815	177.715.140	287.845.260	395.349.265	514.759.229	610.006.901
<i>Servicios de Instalación</i>	0	24.162.292	24.162.292	24.162.292	72.486.876	144.973.752	144.973.752	169.136.044	193.298.336	193.298.336
<i>Servicios de Mantenimiento</i>	0	0	5.952.980	8.929.469	17.858.939	32.741.387	142.871.508	226.213.221	321.460.893	416.708.565
Efectivo recibido en el periodo	0	24.162.292	28.130.945	30.115.272	84.392.835	166.801.344	275.939.301	376.498.164	487.970.822	575.281.188
Efectivo recibido (desde periodo anterior)	0	0	0	1.984.327	2.976.490	4.960.816	5.952.980	11.905.959	18.851.102	26.788.408
Total recibido	0	24.162.292	28.130.945	32.099.598	87.369.325	171.762.160	281.892.281	388.404.123	506.821.923	602.069.595
Cuentas por cobrar	0	0	1.984.327	2.976.490	5.952.980	5.952.980	11.905.959	18.851.102	26.788.408	34.725.714

UTILIDADES RETENIDAS										
ITEM	0Y	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Balance Inicial	0	0	-31.314.444	-58.164.153	-82.781.494	0	-80.369.907	-78.142.223	-3.242.341	88.070.898
Utilidad Neta	0	-31.314.444	-26.849.709	-24.617.342	2.411.587	-80.369.907	2.227.684	74.899.882	130.447.484	268.449.404
Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	-39.134.245	-80.534.821
Balance Final	0	-31.314.444	-58.164.153	-82.781.494	-80.369.907	-80.369.907	-78.142.223	-3.242.341	88.070.898	275.985.480

Anexo M: Cálculo del Costo de Capital

Para el cálculo del costo de capital de la empresa Helisystems, se empleará el método CAPM, el cual considera:

$$K_0 = r_f + \beta \cdot (E(R_m) - r_f)$$

Donde:

r_f : Corresponde a la tasa libre de riesgo, en este caso en particular corresponde a la tasa de un bono BCP del Banco Central de Chile²⁷.

β : Corresponde a la medida del riesgo sistemático del negocio²⁸.

$E(R_m)$: Corresponde a la rentabilidad esperada del mercado. Este valor fue calculado de la siguiente manera:

Año	% VAR. ANUAL
2005	5,49%
2006	33,66%
2007	5,09%
2008	-27,29%
2009	52,82%
Promedio	13,95%

Este valor fue calculado como el promedio de la rentabilidad real²⁹ Diciembre a Diciembre de los últimos 5 años.

De acuerdo a lo anterior, el costo de capital para la evaluación del presente proyecto corresponde a 25,70%:

²⁷ 5,53% a Mayo 2010.

²⁸ En este caso, el valor de este coeficiente fue obtenido de la página del profesor *Aswath Damodaran*; http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html, para empresas de equipamiento eléctrico, dado que empresas de ese rubro realizan instalaciones de sistemas en USA. Este valor fue castigado en un 80% por consideraciones de riesgo país.

²⁹ Fuente: Bolsa de Comercio de Santiago.

Rm	13,95%
BETA	2,394
Rf	5,53%
K0	25,70%