



ÍNDICE

ÍNDICE	1
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I: GESTIÓN DE INTEGRACIÓN	6
I.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	6
I.2. OBJETIVOS DEL NEGOCIO.....	7
I.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
I.4. ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	8
I.5. ALCANCE DEL PRODUCTO	9
I.6. ASUNTO.....	10
I.7. RESTRICCIONES.....	11
I.8. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	11
I.9. HITOS Y ENTREGABLES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	12
I.10. PRESUPUESTO	12
I.11. RECURSOS.....	13
I.12. RIESGOS.....	13
I.13. CONTROL DE CAMBIO.....	15
CAPÍTULO II: GESTIÓN DEL ALCANCE	16
II.1. ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	16
II.2. ENTREGABLES DEL PROYECTO	17
II.2.1. Descripción Detallada de Entregables	17
II.2.1.1. Diagnóstico de la Situación Actual	17
II.2.1.2. Mejoras de Procesos	17
II.2.1.3. Planificación para la Gestión e Implementación del Proyecto	17
II.2.1.4. Análisis Tecnológico	18
II.3. FUERA DE ALCANCE	18
II.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	18
II.4.1. Objetivo general	18
II.4.2. Objetivos específicos.....	19
II.5. ESTRUCTURA DE TRABAJO	19
II.5.1. Esquema EDT	19



II.5.2. Diccionario EDT.....	21
CAPÍTULO III: GESTIÓN DEL TIEMPO	22
III.1. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES E HITOS	22
III.1.1. Lista de tareas y actividades.....	22
III.1.2. Lista de Hitos.....	24
III.2. DEFINICIÓN DE SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES	25
III.3. DESARROLLO DEL CRONOGRAMA	28
CAPÍTULO IV: GESTIÓN DE COSTOS.....	31
IV.1. ASUNCIONES.....	31
IV.2. COSTOS PLANIFICACIÓN	32
IV.3. COSTOS IMPLEMENTACIÓN	33
IV.3.1. Costos Centro de Control	33
IV.3.2. Costos Equipos y Servicios Flota.....	36
IV.4. RETORNO DE INVERSION	38
IV.4.1. Resumen de Costos	38
IV.4.2. Egresos Actuales.....	40
IV.4.3. ROI del Proyecto	41
IV.5. CONTROL DE PRESUPUESTO	42
CAPÍTULO V: GESTIÓN DE CALIDAD	43
V.1. PROPÓSITO QA.....	43
V.2. ORGANIZACIÓN QA	44
V.3. RESPONSABILIDADES QA.....	44
V.4. ROLES QA.....	45
V.5. ACTIVIDADES QA	47
V.5.1. Revisión de Entregables.....	47
V.5.2. Revisión al ajuste del Proyecto	47
V.5.3. Revisión Técnica	48
V.5.4. Documentación crítica para QA	48
V.5.5. Otras actividades definidas para QA.....	53
V.6. ESTÁNDARES, PRÁCTICAS, CONVENCIONES Y MÉTRICAS.....	54
V.6.1. Estándar de Documentación.....	54
V.6.2. Estándar de Gestión, Verificación y Prácticas.....	54
CAPÍTULO VI: GESTIÓN DE RIESGOS	55



VI.1.	DESCRIPCIÓN	55
VI.2.	PLANEACIÓN DE LOS RIESGOS	56
VI.3.	ROLES Y RESPONSABILIDADES.....	56
VI.3.1.	Originador del Riesgo	57
VI.3.2.	Gerente del Proyecto.....	57
VI.3.3.	Grupo de Revisión del Proyecto	57
VI.3.4.	Equipo del Proyecto.....	58
VI.4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.....	58
VI.5.	PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS.....	59
VI.6.	PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS.....	61
VI.7.	NIVEL DE LOS RIESGOS.....	62
VI.8.	TÉCNICAS DE MANEJO RIESGOS	65
VI.9.	PLAN DE MANEJO RIESGOS	67
VI.9.1.	Esquema Manejo de Riesgos	67
VI.9.2.	Plan de Acciones	68
CAPITULO VII: GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.....		71
VII.1.	DESCRIPCIÓN BREVE DE ROLES.....	71
VII.2.	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ROLES	72
VII.3.	APTITUDES NECESARIAS	74
VII.4.	ASIGNACIÓN DE ROLES.....	75
CAPÍTULO VIII: GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES		76
VIII.1.	REQUISITOS DE COMUNICACIÓN	76
VIII.2.	MATRIZ DE COMUNICACIONES	77
VIII.3.	CANALES DE COMUNICACIÓN.....	78
VIII.4.	DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN	78
VIII.5.	RENDIMIENTO	79
CAPÍTULO IX: GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....		80
IX.1.	DEFINICIÓN.....	80
CONCLUSIONES.....		81
BIBLIOGRAFÍA.....		82
ANEXO I: Ingresos de Mercado y Costo HH.....		83
ANEXO II: Asignación de Recursos Planificación		84
ANEXO III: Librería Cartográfica.....		86



ANEXO IV: Dispositivo GPS / GPRS	89
ANEXO V: Resumen Implementación.....	90
ANEXO VI: Detalle Otra Solución	91
INMARSAT	91
Dispositivo Skywave DMR-800D.....	93
Costos Adicionales	94
ANEXO VII: Estudio SERNAC. Sondeo Combustibles.....	95
ANEXO VIII: Resumen Std. IEEE 1012-2004 Standard for Software Verification and Validation Plans	96



INTRODUCCIÓN

La empresa Power Express lleva más de 20 años prestando servicios en el rubro del transporte de carga y, como en toda empresa, en ella surgen diariamente problemas que dificultan el funcionamiento regular e implican la utilización no deseada de los recursos de la empresa.

Para lograr una mejor gestión y utilización de los recursos, la empresa utilizó anteriormente dispositivos GPS para el 10% de su flota, pero la solución provista no logró justificar los costos versus los beneficios que les trajo esta tecnología.

Aún así, Power Express ha continuado con un buen desempeño y consideraban que un sistema de control de flota moderno era algo de lo que podían prescindir. Pero con el pasar de los años se han hecho más frecuentes algunos inconvenientes como las “malas prácticas” de los choferes de la empresa y los robos. Además, la empresa ha firmado contratos importantes en el último tiempo, que le han significado trabajar en un área más amplia del país.

Este nuevo contexto no es soportado por la forma de trabajo que tiene Power Express, la cual no involucra grandes implementos tecnológicos e informáticos para gestionar y controlar el funcionamiento de la empresa. También cabe mencionar que los sistemas de gestión de flota ya no son algo inusual, sino más bien algo primordial en empresas donde se trabaja con traslado de elementos de valor y en grandes cantidades.

Es por las razones mencionadas que la empresa se encuentra actualmente interesada en implementar un sistema de control de flota moderno y acorde a sus necesidades. Ya que la empresa no cuenta con personal capacitado para evaluar una solución tecnológica que cubra estas necesidades, nos ha encomendado a nosotros la tarea de planificar la implementación de un sistema de gestión de flotas que cubra sus necesidades y le agregue valor a la empresa.





CAPÍTULO I: GESTIÓN DE INTEGRACIÓN

I.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Siendo una pequeña empresa, Power Express actualmente cuenta con una flota de 22 vehículos, de los cuales 15 corresponden a vehículos grandes (con capacidad de carga entre 5 mil y 10 mil kilos), y el resto corresponde a vehículos medianos (con capacidad de carga entre mil y 2 mil kilos).

Actualmente, la empresa tiene adjudicada la distribución de medicamentos de la central CENABAST hacia los hospitales de la zona sur de nuestro país. Además, trabaja en la distribución de insumos alimenticios de la empresa Puratos (Empresa dedicada a la venta de insumos para panaderías, chocolaterías y pastelerías) dentro de la región metropolitana.

El desempeño de la empresa ha sido bien evaluado por quienes trabajan con ella, de hecho, este es el tercer año consecutivo que la empresa se adjudica una licitación con CENABAST. Aún así, hay problemas que se presentan continuamente dentro de la empresa como, por ejemplo, que los choferes suelen utilizar los vehículos de trabajo para temas particulares o que se desvían de las rutas de despacho haciendo escalas no programadas. También se han detectado robos de combustible por parte de los mismos choferes.

Por otro lado, en ciertas ocasiones, los vehículos son secuestrados por delincuentes, quienes sustraen la carga que trasladan y los abandonan o, en algunos casos, también se quedan con el vehículo.

En cuanto a la mantención de los vehículos, sí se realizan mantenciones preventivas y correctivas, pero éstas son realizadas en base al criterio del personal solamente y no hay ningún sistema que advierta sobre la necesidad de realizar alguna mantención o de cambiar un componente que esté en el límite de su vida útil. Es por esto que hay ocasiones en que se producen problemas por mal funcionamiento o inutilidad de un componente, lo que en consecuencia puede inhabilitar completamente a algún vehículo de la empresa.



Debido a que muchos de los despachos se efectúan hacia lugares distantes y que el control de la empresa es realizado de acuerdo a lo que el chofer informa, es difícil controlar el actuar de los mismos choferes, así como el de los cargadores. Esto permite que ocurran los problemas expuestos, lo que tiene efecto en los recursos de que dispone la empresa y en la eficiencia con que se realizan las labores.

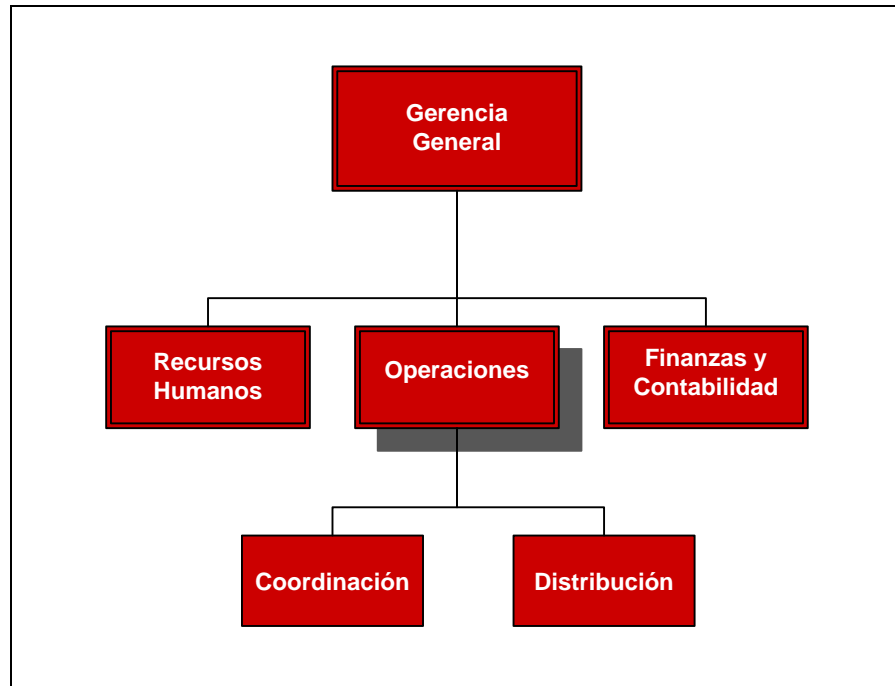


Figura I.1. "Organigrama Power Express"

I.2. OBJETIVOS DEL NEGOCIO

Desde el punto de vista Informático, la implementación de gestión de flota que se pretende realizar en Power Express, exigirá un replanteamiento de los elementos y procesos "críticos" necesarios para la consecución de los objetivos de la empresa.

La aplicación de tecnología para realizar la gestión de flota supone una serie de beneficios para Power Express, de entre los que cabe destacar los siguientes:

- A.** Incremento de la productividad, optimización de la jornada.
- B.** Reducción en costes de operación, ahorro en combustible, mantenimiento, etc.
- C.** Mejora del servicio al cliente, proporcionándole información en tiempo real, respondiendo más rápidamente a sus requerimientos, además de proporcionar la hora estimada de llegada y una prueba del servicio realizado.



- D. Incremento de la seguridad de la mercancía, conociendo su localización en todo momento, controlando áreas restringidas.
- E. Supervisión global de la actividad de la flota, lo que facilita identificar ineficiencias y optimizar el uso de los vehículos y del personal destinado a los mismos.

I.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para la realización del proyecto, es necesario recopilar información acerca de todos los procesos actuales de gestión y control que se realizan al interior de la empresa. También se debe determinar qué tipo de información es registrada y qué información, potencialmente útil, no es registrada.

El proyecto “Sistema de Gestión GPS” implica, la implementación de dispositivos de localización con tecnología GPS en los vehículos de la empresa, lo que a su vez requiere la participación de una persona que se dedique al monitoreo y coordinación, junto con el equipamiento tecnológico necesario para monitorear, registrar y controlar las diferentes actividades que se desarrollan. Aún así, esto es solo una parte del proyecto a desarrollar.

Además de localizar los vehículos, el sistema será utilizado para definir las rutas óptimas (en relación a distancias, tiempo y costo) hacia destinos que se frecuentan. De forma que, a futuro, los despachos sean planificados de acuerdo a esas rutas. El sistema debe permitir el registro de la cantidad de combustible que utiliza un vehículo para realizar un despacho, así será posible determinar, de manera fehaciente, si un chofer ha extraído combustible del estanco o si ha utilizado el vehículo para fines ajenos a los determinados por la empresa. También serán monitoreados los eventos inesperados que ocurran como la apertura del estanco de combustible de un vehículo en un lugar que no corresponda. De esta manera se asegura una buena utilización de los recursos existentes para la empresa.

Por otro lado, se llevará el registro de las reparaciones y recambios que se le han hecho a los vehículos, así como las distancias recorridas. La finalidad de esto es que, más adelante, el sistema sea capaz de predecir y recomendar la mantención de un vehículo, de acuerdo a los registros que se tienen.

I.4. ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del Proyecto “Sistema Gestión GPS” puede ser definido por las actividades indicadas a continuación:



- A. Realizar un levantamiento de los problemas y procesos de operaciones actuales de la empresa de carga Power Express.
- B. Efectuar un diagnóstico de los procesos de gestión de flota que son realizados actualmente al interior de la empresa.
- C. Establecer mejoras a los procesos actuales de gestión de flota mediante el uso de tecnología.
- D. Planificar la implementación de las herramientas tecnológicas que permitan a Power Express ofrecer un mejor servicio a sus clientes, mediante una gestión de flota eficiente y, en consecuencia, aumentar su rentabilidad.

I.5. ALCANCE DEL PRODUCTO

Las principales aplicaciones de la gestión de flota que se pretende implementar en Power Express están centradas en los siguientes aspectos:

- Poder informar a los clientes de cuánto van a tardar los vehículos en atender las solicitudes de los servicios prestados por nuestra empresa.
- Conocer el estado de las entregas y/o recogidas a realizar.
- Conocer las incidencias que se han producido en la actividad de los vehículos y hacerlo en el mismo momento en que se producen.
- Disponer de información en tiempo real de lo que sucede con los vehículos de la empresa
- Saber cuántos kilómetros han recorrido los vehículos en los períodos que puedan resultar significativos, como por ejemplo, el mes pasado, ayer o esta mañana.
- Pronosticar cuándo necesitará cualquiera de nuestros vehículos la próxima revisión de mantenimiento.
- Conocer cuántos kilómetros es posible ahorrar optimizando las rutas de despacho.
- Comprobar el cumplimiento de las rutas, servicios y entregas automáticamente y en tiempo real.
- Ahorrar en combustible optimizando las rutas y reduciendo el uso de personal de los vehículos.
- Conocer si los vehículos circulan a velocidades legales.



- Conocer si los vehículos llegan a los clientes con puntualidad.
- Determinar el uso real que se hace de los vehículos.

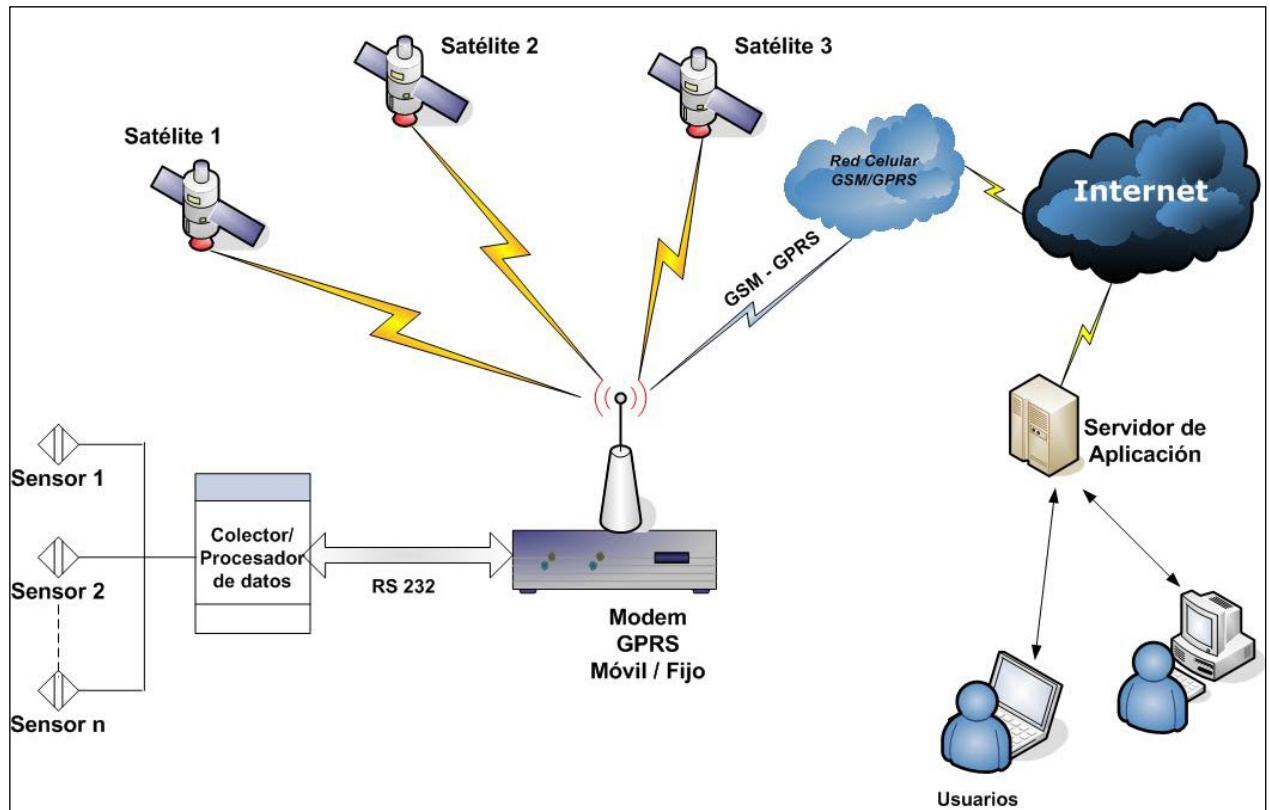


Figura I.2. "Esquema Tecnológico de la Solución"

I.6. ASUNCIONES

1. La gerencia de Power Express colaborará en el desarrollo del proyecto durante todo el período establecido para su cumplimiento.
2. El personal de Power Express estará disponible en las fechas y horarios establecidos para la realización de entrevistas de levantamiento de información y procesos actuales, dentro de los marcos de planificación temporales definidos, para lo cual estas fechas y horarios se fijarán de común acuerdo entre Power Express y el equipo de proyecto.
3. Los recursos necesarios deberán estar disponibles a la fecha de inicio en la planificación para la realización del proyecto.
4. Se debe contemplar capacitación para el personal de la empresa, en cuanto al uso de la tecnología que se implementará con el proyecto.



5. Existirá una tasa de rechazo inicial por parte del personal de Power Express, debido a que pueden sentirse mal evaluados o creer que se les ponen barreras o restricciones en su gestión diaria, una vez que el proyecto este implementado.

I.7. RESTRICCIONES

1. La gestión del proyecto estará basada en la especificación de áreas del conocimiento, promovida por el Project Management Institute, Inc. (PMI), tomando como referencia principal las prácticas plasmadas en la Guía del PMBOK – Tercera Edición.
2. La implementación final a realizar en Power Express dependerá del presupuesto a asignar por parte de la empresa, para la adquisición de las tecnologías que permitan realizar la gestión de flota recomendada al finalizar el proyecto.
3. Los recursos necesarios para la realización de cambios en el organigrama al interior de la empresa, que se puedan generar producto de la implementación del proyecto, no serán considerados como parte del mismo.

I.8. REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

La implementación de gestión de flota al interior de Power Express, conlleva la realización de los siguientes productos entregables:

Código	Descripción
GFPE01	Diagnóstico de la situación actual.
GFPE02	Propuesta de mejoras en procesos.
GFPE03	Alternativas de implementación.
GFPE04	Planificación de implementación seleccionada.
GFPE05	Capacitación usuarios.

Tabla I.1. "Entregables del Proyecto"



I.9. HITOS Y ENTREGABLES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Para la gestión del proyecto, se han definido los siguientes entregables:

Actividad	Fecha estimada	Responsable
Acta de constitución del proyecto	15/09/2009	Ingeniero 02
Estructura de desglose de trabajo (EDT)	15/10/2009	Ingeniero 01
Cronograma de gestión del proyecto	20/10/2009	Ingeniero 01
Cronograma de ejecución del proyecto	30/11/2009	Ingeniero 02

Tabla I.2. "Hitos Gestión del Proyecto"

El Cronograma de gestión del proyecto, que corresponde a la planificación realizada para la gestión del mismo, permitirá identificar las actividades principales para establecer el plan de proyecto. Mientras que, el Cronograma de ejecución del proyecto, permitirá establecer las actividades que se deben realizar para la implementación de la gestión de flota en Power Express.

I.10. PRESUPUESTO

Dentro del presupuesto a tener en cuenta para la realización del proyecto se debe tener en cuenta lo siguiente:

Ítem	Origen de presupuesto
Equipo de proyecto	Los recursos necesarios para la planificación quedan acordados antes del inicio de la misma. Los recursos para la ejecución del proyecto serán asignados del presupuesto anual de la empresa. Ya que el equipo de proyecto sólo prestará servicios temporales, durante la realización del mismo.
Equipamiento tecnológico	Los recursos necesarios para la compra de equipamiento tecnológico serán aprovisionados en el presupuesto de la empresa que regirá las actividades a partir del año 2010.



Ítem	Origen de presupuesto
Capacitación de usuarios	Los recursos necesarios serán asignados bajo la misma política del ítem anterior.

Tabla I.3. "Descripción Presupuesto del Proyecto"

I.11. RECURSOS

Para la implementación de gestión de flota se ha determinado preliminarmente que los recursos necesarios serán los siguientes:

Recursos	Detalle
Equipo de proyecto	Equipo conformado por dos Ingenieros en Informática para la planificación y ejecución del proyecto. Además de asesores externos para la ejecución.
Equipamiento tecnológico	Servidor necesario para BD y Plataforma Gestión de Flota. Estaciones de trabajo para personal que supervisará la flota. Equipos GPS para la flota de transporte.
Capacitación de usuarios	Será considerado especialista externo para la capacitación de los usuarios.

Tabla I.4. "Recursos Ejecución del Proyecto"

I.12. RIESGOS

A continuación se presenta una tabla con los riesgos estimados en primera instancia que pueden afectar el desarrollo del proyecto y el nivel de probabilidad de ocurrencia:

Descripción de riesgo	Probabilidad
Personal poco calificado	20%



Descripción de riesgo	Probabilidad
Abandono temporal de miembros del equipo de proyecto	40%
Abandono definitivo de miembros del equipo de proyecto	5%
Equipamiento computacional inadecuado	10%
Definición de hitos en plazos demasiado optimistas	25%
Bajo control de avances v/s cronogramas definidos	40%
Modificación de presupuestos asignados al proyecto	35%
Incorporación de nuevos recursos al equipo de proyecto	15%
No cancelación de pagos oportunos por parte del cliente	20%
Aplicación de multas	10%
Deficiencia en la entrega de requerimientos	30%
Requisitos con doble interpretación	40%
Requisitos no visibles en diagnóstico inicial	20%
Nuevos requerimientos fuera de plazo	40%
Incumplimiento de plazos	35%
Escaso conocimiento objetivos del negocio	5%
Comunicación confusa, escasa o inconclusa	20%
Mala interpretación del alcance definido para el proyecto	35%
Cambios en el alcance del proyecto por factores externos	15%
Término anticipado por falta de presupuesto	10%
Falta de patrocinador durante el desarrollo del proyecto	5%
Baja retroalimentación equipo de proyecto v/s empresa	15%

Tabla I.5. "Estimación Preliminar de Riesgos"



I.13. CONTROL DE CAMBIOS

A continuación se especifica el formato del documento que oficializará los requerimientos de cambios dentro del proyecto.

CONTROL DE CAMBIOS						
						Fecha Solicitud: <input type="text"/>
Solicitante: _____						
Descripción: _____						
Razón: _____						
Prioridad del Cambio				Tipo de Cambio		
Crítica	Alta	Media	Baja	Mayor	Medio	Menor
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Impacto requerimiento de cambio						
Costos	Entregables	Carga de Trabajo	Recursos	Proyecto	Cronograma	Otros
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estado del Requerimiento de Cambio						
Aprobado	Rechazado	Postergado	Fecha	Responsable	Fecha Implementación	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Observaciones y Recomendaciones: _____						

Elaborado por: _____						

Figura I.2. "Formato Control de Cambios"



CAPÍTULO II: GESTIÓN DEL ALCANCE

II.1. ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del Proyecto “Sistema Gestión GPS” a grandes rasgos puede ser definido según lo siguiente:

- Realizar un levantamiento de los problemas y procesos de operaciones actuales de la empresa de carga Power Express.
- Efectuar un diagnóstico de los procesos de gestión de flota que son realizados actualmente al interior de la empresa.
- Establecer mejoras a los procesos actuales de gestión de flota mediante el uso de tecnología.
- Planificar la implementación de las herramientas tecnológicas que permitan a Power Express ofrecer un mejor servicio a sus clientes, mediante una gestión de flota eficiente.

Para lo cual se consideran las siguientes actividades:

- a. Definición, Organización y Roles del Proyecto.
 - i. Coordinar al equipo de proyecto, explicitar y documentar claramente cuales son los roles que cada integrante del equipo cumplirá.
 - ii. Coordinar con Power Express la obtención de los recursos logísticos, económicos y técnicos necesarios para desarrollar el proyecto.
- b. Identificación de Stakeholders.
 - Power Express.
 - CENABAST, Puratos y demás clientes de Power Express.
 - Personas con participación en las distintas etapas del proyecto.
 - Personas que proponen mejoras al proyecto.
 - Personas que validan el resultado del proyecto.



c. Actividades del Proyecto

- Definir áreas afectadas por el proyecto.
- Revisión de documentación existente, relacionada con los procesos actuales.
- Conocimiento de la organización

II.2. ENTREGABLES DEL PROYECTO

La gestión del proyecto estará basada en la especificación de áreas del conocimiento, promovida por el Project Management Institute, Inc. (PMI), tomando como referencia principal las prácticas plasmadas en la Guía del PMBOK – Tercera Edición, según esto, consideramos que nuestros entregables corresponden a:

- Diagnóstico de la situación actual y mejoras de los procesos actuales.
- Planificación para la gestión e implementación del proyecto.
- Documento de análisis tecnológico.
- Costos estimados para la planificación e implementación del proyecto. Capítulo dedicado a este tema inserto en la documentación de Planificación.

II.2.1. Descripción Detallada de Entregables

II.2.1.1. Diagnóstico de la Situación Actual

El documento de diagnóstico de la situación actual, contiene, el resultado del levantamiento de información y análisis realizados a los procesos con que cuenta actualmente Power Express. Este documento permitirá conocer los actuales problemas que se presentan con el control de flota.

II.2.1.2. Mejoras de Procesos

Este documento es complementario al “Diagnóstico de la situación actual”. En el cual se especificarán las propuestas de mejoras a los procesos implementados en Power Express, buscando estandarizar los procesos relacionados con la gestión de flota. Llegando a establecer los procesos críticos para el negocio.

II.2.1.3. Planificación para la Gestión e Implementación del Proyecto

Documentación considerada por las áreas de conocimiento que define el PMBOK y que se aplicarán en la gestión e implementación del proyecto.



II.2.1.4. Análisis Tecnológico

El documento de análisis tecnológico contemplará los siguientes aspectos:

- Hardware y tecnologías de gestión de flota.
- Hardware y tecnologías de integración de dispositivos GPS.
- Infraestructura tecnológica para un sistema gestión de flota:
 - Base de datos.
 - Servidor de aplicación.
 - Telecomunicaciones, etc.
- Software de integración de servicios:
 - Software de dispositivos GPS.
 - APIs para integrar dispositivos a aplicaciones.
 - Mapas digitales integrables, etc.

II.3. FUERA DE ALCANCE

Los siguientes aspectos no están considerados dentro del alcance del proyecto y, por lo tanto, no serán abordados en el mismo:

- El desarrollo e implementación del sistema. El proyecto entregará herramientas que guiarán a Power Express para realizar estos procesos, pero no contempla llevarlos a cabo.
- Los recursos económicos necesarios para la realización de cambios en el organigrama al interior de la empresa.
- El proyecto recomendará y apoyará la adquisición de las tecnologías necesarias para la implementación de la solución por parte de Power Express, el proceso de adquisición como tal, será responsabilidad de la propia empresa y escapa del alcance de nuestro proyecto.

II.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

II.4.1. Objetivo general

Entregar pautas de evaluación que permitan a la empresa seleccionar e implementar un sistema de gestión de flota acorde a sus requerimientos y a los recursos que dispone, con el fin de mejorar la gestión, optimizar los recursos, mejorar la calidad del servicio y, a su vez, aumentar su rentabilidad.



II.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento de los problemas y procesos de operaciones actuales de la empresa de carga Power Express.
- Efectuar un diagnóstico de los procesos de gestión de flota que son realizados actualmente al interior de la empresa.
- Establecer mejoras a los procesos actuales de gestión de flota mediante el uso de tecnología.
- Planificar la implementación de nuevos procesos y herramientas tecnológicas que permitan a Power Express ofrecer un mejor servicio a sus clientes, mediante una gestión de flota eficiente.
- Desarrollar las pautas de evaluación correspondientes para poder implementar un sistema de gestión de flota adecuado para la empresa.

II.5. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

II.5.1. Esquema EDT

A continuación se puede observar el Esquema EDT determinado para el proyecto:

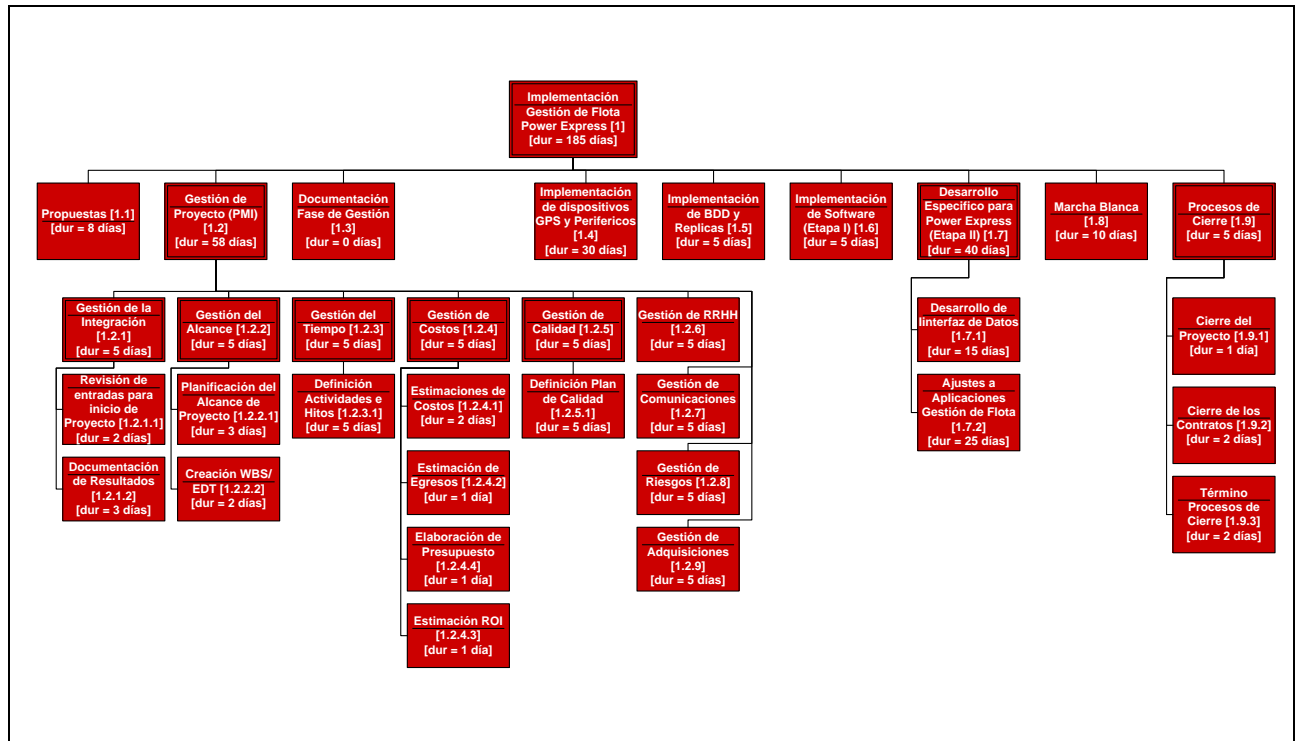


Figura II.1. "Esquema EDT"



II.5.2. Diccionario EDT

EDT	Nombre Tarea	Inicio	Fin
1	Implementación Gestión de Flota Power Express	31/08/2009	14/05/2010
1.1	Propuestas	31/08/2009	09/09/2009
1.2	Gestión de Proyecto (PMI)	10/09/2009	30/11/2009
1.2.1	Gestión de la Integración	10/09/2009	16/09/2009
1.2.1.1	Revisión de entradas para inicio de Proyecto	10/09/2009	11/09/2009
1.2.1.2	Documentación de Resultados	14/09/2009	16/09/2009
1.2.2	Gestión del Alcance	17/09/2009	23/09/2009
1.2.2.1	Planificación del Alcance de Proyecto	17/09/2009	21/09/2009
1.2.2.2	Creación WBS/EDT	22/09/2009	23/09/2009
1.2.3	Gestión del Tiempo	24/09/2009	30/09/2009
1.2.3.1	Definición Actividades e Hitos	24/09/2009	30/09/2009
1.2.4	Gestión de Costos	01/10/2009	07/10/2009
1.2.4.1	Estimaciones de Costos	01/10/2009	02/10/2009
1.2.4.2	Estimación de Egresos	05/10/2009	05/10/2009
1.2.4.3	Estimación ROI	06/10/2009	06/10/2009
1.2.4.4	Elaboración de Presupuesto	07/10/2009	07/10/2009
1.2.5	Gestión de Calidad	08/10/2009	14/10/2009
1.2.5.1	Definición Plan de Calidad	08/10/2009	14/10/2009
1.2.6	Gestión de RRHH	15/10/2009	21/10/2009
1.2.7	Gestión de Comunicaciones	22/10/2009	28/10/2009
1.2.8	Gestión de Riesgos	29/10/2009	04/11/2009
1.2.9	Gestión de Adquisiciones	05/11/2009	11/11/2009
1.3	Documentación Fase de Gestión	30/11/2009	30/11/2009
1.4	Implementación de dispositivos GPS y Periféricos	04/01/2010	12/02/2010
1.5	Implementación de BDD y Réplicas	15/02/2010	19/02/2010
1.6	Implementación de Software (Etapa I)	22/02/2010	26/02/2010
1.7	Desarrollo Específico para Power Express (Etapa II)	01/03/2010	23/04/2010
1.7.1	Desarrollo de Interfaz de Datos	01/03/2010	19/03/2010
1.7.2	Ajustes a Aplicaciones Gestión de Flota	22/03/2010	23/04/2010
1.8	Marcha Blanca	26/04/2010	07/05/2010
1.9	Procesos de Cierre	10/05/2010	14/05/2010
1.9.1	Cierre del Proyecto	10/05/2010	10/05/2010
1.9.2	Cierre de los Contratos	11/05/2010	12/05/2010
1.9.3	Término Procesos de Cierre	13/05/2010	14/05/2010

Tabla II.1. "Diccionario EDT"



CAPÍTULO III: GESTIÓN DEL TIEMPO

III.1. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES E HITOS

En esta sección definiremos las actividades que implica el proyecto, de acuerdo a las actividades especificadas en la EDT, y utilizando el mismo nivel de desglose. Además, hemos determinado una serie de hitos que consideramos relevantes en nuestro proyecto y que se llevarán a cabo según se lleven a cabo las actividades del proyecto.

III.1.1. Lista de tareas y actividades

A continuación se muestra la lista de actividades que implica nuestro proyecto, junto con la estimación de tiempo que tardará cada una de ellas en ser completada. Esta estimación ha sido elaborada por el juicio de expertos y por miembros del equipo de proyecto.

EDT	Nombre Tarea	Duración	Inicio	Fin
1	Implementación Gestión de Flota Power Express	185 días	31/08/2009	14/05/2010
1.1	Propuestas	8 días	31/08/2009	09/09/2009
1.1.2	Inicio de Proyecto	5 días	03/09/2009	09/09/2009
1.2	Gestión de Proyecto (PMI)	58 días	10/09/2009	30/11/2009
1.2.1	Gestión de la Integración	5 días	10/09/2009	16/09/2009
1.2.1.1	Revisión de entradas para inicio de Proyecto	2 días	10/09/2009	11/09/2009
1.2.1.2	Documentación de Resultados	3 días	14/09/2009	16/09/2009
1.2.1.3	Término Gestión de la Integración	0 días	16/09/2009	16/09/2009
1.2.2	Gestión del Alcance	5 días	17/09/2009	23/09/2009
1.2.2.1	Planificación del Alcance de Proyecto	3 días	17/09/2009	21/09/2009
1.2.2.2	Creación WBS/EDT	2 días	22/09/2009	23/09/2009
1.2.2.3	Término Gestión del Alcance	0 días	23/09/2009	23/09/2009
1.2.3	Gestión del Tiempo	5 días	24/09/2009	30/09/2009
1.2.3.1	Definición Actividades e Hitos	5 días	24/09/2009	30/09/2009



EDT	Nombre Tarea	Duración	Inicio	Fin
1.2.3.2	Término Gestión del Tiempo	0 días	30/09/2009	30/09/2009
1.2.4	Gestión de Costos	5 días	01/10/2009	07/10/2009
1.2.4.1	Estimación de Costos	2 días	01/10/2009	02/10/2009
1.2.4.2	Estimación de Egresos	1 día	05/10/2009	05/10/2009
1.2.4.3	Estimación ROI	1 día	06/10/2009	06/10/2009
1.2.4.4	Elaboración de Presupuesto	1 día	07/10/2009	07/10/2009
1.2.4.5	Término Gestión de Costos	0 días	07/10/2009	07/10/2009
1.2.5	Gestión de Calidad	5 días	08/10/2009	14/10/2009
1.2.5.1	Definición Plan de Calidad	5 días	08/10/2009	14/10/2009
1.2.5.2	Término Gestión de Calidad	0 días	14/10/2009	14/10/2009
1.2.6	Gestión de RRHH	5 días	15/10/2009	21/10/2009
1.2.7	Gestión de Comunicaciones	5 días	22/10/2009	28/10/2009
1.2.8	Gestión de Riesgos	5 días	29/10/2009	04/11/2009
1.2.8.1	Establecer Plan Gestión de Riesgos	1 día	29/10/2009	29/10/2009
1.2.8.2	Identificación Inicial de Riesgos	1 día	30/10/2009	30/10/2009
1.2.8.3	Análisis Cualitativo de Riesgos	1 día	02/11/2009	02/11/2009
1.2.8.4	Análisis Cuantitativo de Riesgos	1 día	03/11/2009	03/11/2009
1.2.8.5	Planificación de Respuesta a Riesgos	1 día	04/11/2009	04/11/2009
1.2.8.6	Término Gestión de Riesgos	0 días	04/11/2009	04/11/2009
1.2.9	Gestión de Adquisiciones	5 días	05/11/2009	11/11/2009
1.3	Documentación Fase de Gestión	13 días	12/11/2009	30/11/2009
1.3.1	Documentación Gestión de Proyecto	13 días	12/11/2009	30/11/2009
1.3.2	Entrega Documentación	0 días	30/11/2009	30/11/2009
1.4	Implementación de dispositivos GPS y Periféricos	30 días	04/01/2010	12/02/2010
1.5	Implementación de BDD y Réplicas	5 días	15/02/2010	19/02/2010
1.6	Implementación de Software (Etapa I)	5 días	22/02/2010	26/02/2010
1.7	Desarrollo Específico para Power Express (Etapa II)	40 días	01/03/2010	23/04/2010
1.7.1	Desarrollo de Interfaz de Datos	15 días	01/03/2010	19/03/2010
1.7.2	Ajustes a Aplicaciones Gestión de Flota	25 días	22/03/2010	23/04/2010
1.8	Marcha Blanca	10 días	26/04/2010	07/05/2010
1.9	Procesos de Cierre	5 días	10/05/2010	14/05/2010
1.9.1	Cierre del Proyecto	1 día	10/05/2010	10/05/2010
1.9.2	Cierre de los Contratos	2 días	11/05/2010	12/05/2010
1.9.3	Término Procesos de Cierre	2 días	13/05/2010	14/05/2010
	Finalización Implementación Gestión de Flota	0 días	14/05/2010	14/05/2010

Tabla III.1. "Lista de Tareas y Actividades"



III.1.2. Lista de Hitos

En la siguiente lista se muestran los hitos definidos para nuestro proyecto:

ID	Hito
1.1.2	Revisión Propuesta / Inicio de Proyecto
1.2.1.3	Término Gestión de la Integración
1.2.2.3	Término Gestión del Alcance
1.2.3.2	Término Gestión del Tiempo
1.2.4.5	Término Gestión de Costos
1.2.5.2	Término Gestión de Calidad
1.2.8.6	Término Gestión de Riesgos
1.3	Documentación Fase de Gestión
1.3.2	Entrega Documentación
1.4.6	Revisión de Equipamiento en Flota
1.6.3	Aplicaciones Gestión de Flota Instaladas
1.7.1.4	Entrega Etapa de Interfaces
1.7.2.4	Evaluación Resultados de Pruebas
1.8.3	Término Fase de Implementación
	Finalización Implementación Gestión de Flota

Tabla III.2. "Lista de Hitos"



III.2. DEFINICIÓN DE SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES

Para realizar ciertas actividades, es necesario que se completen otras anteriormente. Esto puede ser debido a que se requiere la liberación de algún recurso que se esté utilizando en otra actividad, o bien porque se necesitan los resultados de una actividad para poder realizar otra. Debido a esto, hemos definido una secuencia específica en que deben ser realizadas las distintas actividades del proyecto.

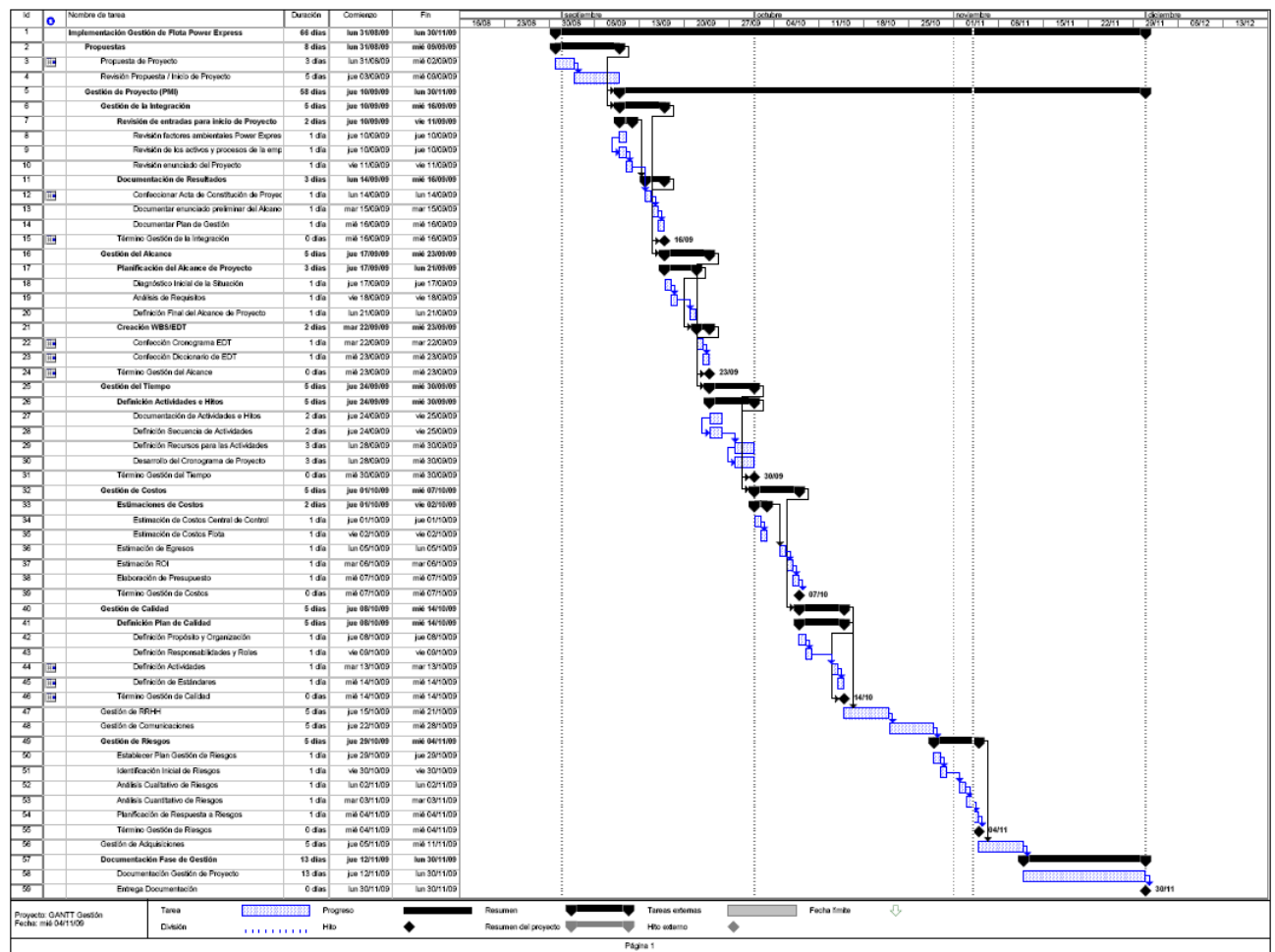


Figura III.1. "Secuencia de Actividades Gestión"

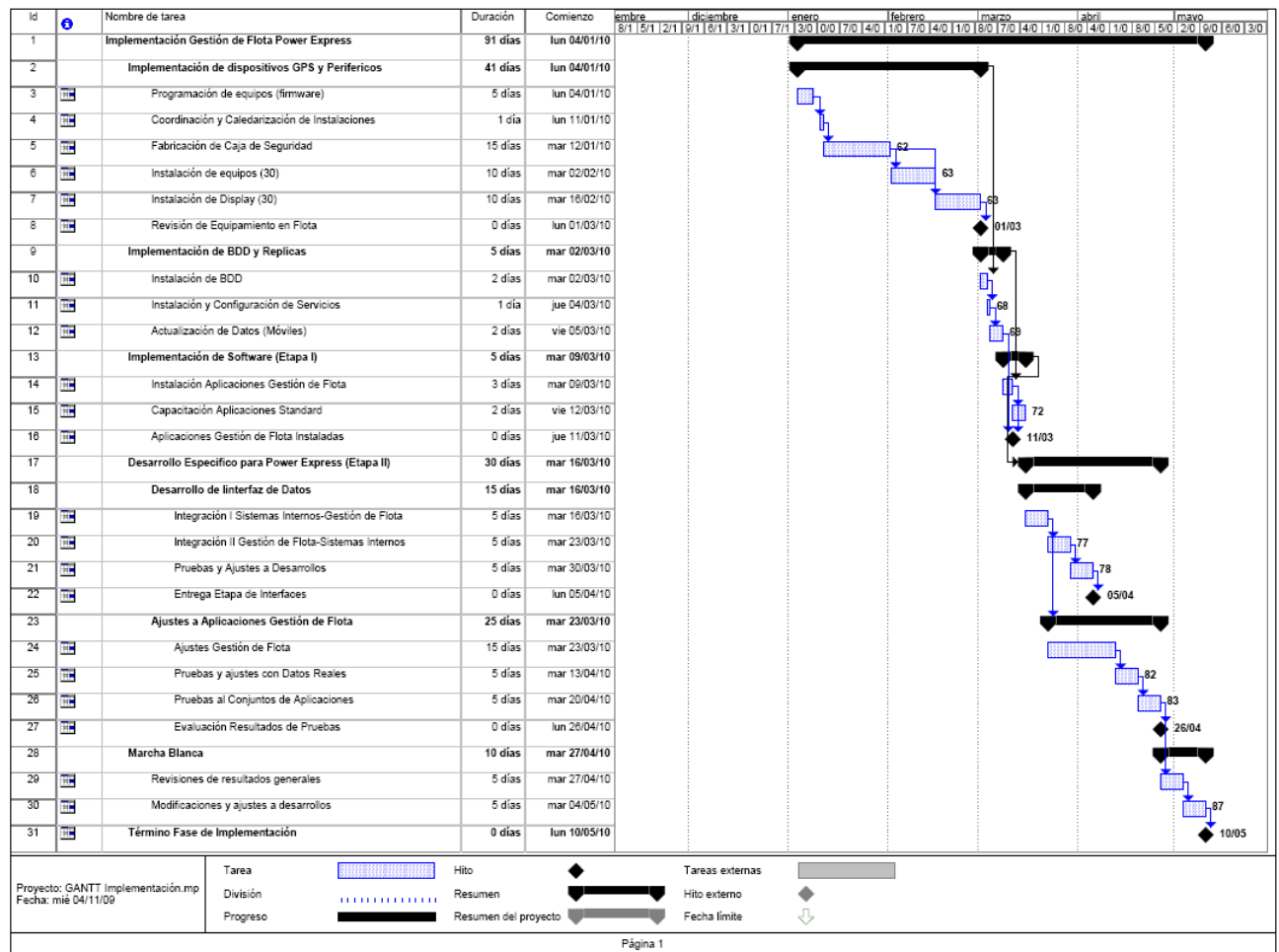


Figura III.2. "Secuencia de Actividades Implementación"



III.3. DESARROLLO DEL CRONOGRAMA

De acuerdo a las actividades, duración y secuencia definidos anteriormente, y considerando a quienes tendrán participación en este proyecto, hemos concluido en el cronograma de actividades que se muestra a continuación:

CRONOGRAMA		2009					2010				
EDT	Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
1	Implementación Gestión de Flota Power Express										
1.1	Propuestas										
1.1.1	Propuesta de Proyecto										
1.1.2	Revisión Propuesta / Inicio de Proyecto										
1.2	Gestión de Proyecto (PMI)										
1.2.1	Gestión de la Integración										
1.2.1.1	Revisión de entradas para inicio de Proyecto										
1.2.1.1.1	Revisión factores ambientales Power Express										
1.2.1.1.2	Revisión de los activos y procesos de la empresa										
1.2.1.1.3	Revisión enunciado del Proyecto										
1.2.1.2	Documentación de Resultados										
1.2.1.2.1	Confeccionar Acta de Constitución de Proyecto										
1.2.1.2.2	Documentar enunciado preliminar del Alcance										
1.2.1.2.3	Documentar Plan de Gestión										
1.2.1.3	Término Gestión de la Integración										
1.2.2	Gestión del Alcance										
1.2.2.1	Planificación del Alcance de Proyecto										
1.2.2.1.1	Diagnóstico Inicial de la Situación										
1.2.2.1.2	Análisis de Requisitos										
1.2.2.1.3	Definición Final del Alcance de Proyecto										
1.2.2.2	Creación WBS/EDT										
1.2.2.2.1	Confección Cronograma EDT										
1.2.2.2.2	Confección Diccionario de EDT										
1.2.2.3	Término Gestión del Alcance										
1.2.3	Gestión del Tiempo										
1.2.3.1	Definición Actividades e Hitos										
1.2.3.1.1	Documentación de Actividades e Hitos										
1.2.3.1.2	Definición Secuencia de Actividades										
1.2.3.1.3	Definición Recursos para las Actividades										
1.2.3.1.4	Desarrollo del Cronograma de Proyecto										
1.2.3.2	Término Gestión del Tiempo										
1.2.4	Gestión de Costos										



CRONOGRAMA		2009					2010				
EDT	Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
1.2.4.1	Estimación de Costos										
1.2.4.1.1	Estimación de Costos Central de Control										
1.2.4.1.2	Estimación de Costos Flota										
1.2.4.2	Estimación de Egresos										
1.2.4.3	Estimación ROI										
1.2.4.4	Elaboración de Presupuesto										
1.2.4.5	Término Gestión de Costos										
1.2.5	Gestión de Calidad										
1.2.5.1	Definición Plan de Calidad										
1.2.5.1.1	Definición Propósito y Organización										
1.2.5.1.2	Definición Responsabilidades y Roles										
1.2.5.1.3	Definición Actividades										
1.2.5.1.4	Definición de Estándares										
1.2.5.2	Término Gestión de Calidad										
1.2.6	Gestión de RRHH										
1.2.7	Gestión de Comunicaciones										
1.2.8	Gestión de Riesgos										
1.2.8.1	Establecer Plan Gestión de Riesgos										
1.2.8.2	Identificación Inicial de Riesgos										
1.2.8.3	Análisis Cualitativo de Riesgos										
1.2.8.4	Análisis Cuantitativo de Riesgos										
1.2.8.5	Planificación de Respuesta a Riesgos										
1.2.8.6	Término Gestión de Riesgos										
1.2.9	Gestión de Adquisiciones										
1.3	Documentación Fase de Gestión										
1.3.1	Documentación Gestión de Proyecto										
1.3.2	Entrega Documentación										
1.4	Implementación de dispositivos GPS y Periféricos										
1.4.1	Programación de equipos (firmware)										
1.4.2	Coordinación y Calendarización de Instalaciones										
1.4.3	Fabricación de Caja de Seguridad										
1.4.4	Instalación de equipos (30)										
1.4.5	Instalación de Display (30)										
1.4.6	Revisión de Equipamiento en Flota										
1.5	Implementación de BDD y Replicas										
1.5.1	Instalación de BDD										
1.5.2	Instalación y Configuración de Servicios										



CRONOGRAMA		2009					2010				
EDT	Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
1.5.3	Actualización de Datos (Móviles)										
1.6	Implementación de Software (Etapa I)										
1.6.1	Instalación Aplicaciones Gestión de Flota										
1.6.2	Capacitación Aplicaciones Standard										
1.6.3	Aplicaciones Gestión de Flota Instaladas										
1.7	Desarrollo Específico para Power Express (Etapa II)										
1.7.1	Desarrollo de Interfaz de Datos										
1.7.1.1	Integración I Sistemas Internos-Gestión de Flota										
1.7.1.2	Integración II Gestión de Flota-Sistemas Internos										
1.7.1.3	Pruebas y Ajustes a Desarrollos										
1.7.1.4	Entrega Etapa de Interfaces										
1.7.2	Ajustes a Aplicaciones Gestión de Flota										
1.7.2.1	Ajustes Gestión de Flota										
1.7.2.2	Pruebas y ajustes con Datos Reales										
1.7.2.3	Pruebas al Conjuntos de Aplicaciones										
1.7.2.4	Evaluación Resultados de Pruebas										
1.8	Marcha Blanca										
1.8.1	Revisiones de resultados generales										
1.8.2	Modificaciones y ajustes a desarrollos										
1.8.3	Término Fase de Implementación										
1.9	Procesos de Cierre										
1.9.1	Cierre del Proyecto										
1.9.2	Cierre de los Contratos										
1.9.3	Término Procesos de Cierre										
2	Finalización Implementación Gestión de Flota										



Figura III.3. "Cronograma del Proyecto"



CAPÍTULO IV: GESTIÓN DE COSTOS

IV.1. ASUNCIONES

Las asunciones para el Plan de Costos del Proyecto “Sistema Gestión GPS” son las que se mencionan a continuación:

1. La Planificación del Proyecto, será llevada a cabo por un equipo de profesionales externos a la organización de Power Express.
2. Mediante el acuerdo realizado entre Power Express y el equipo encargado del Proyecto, el análisis de costos que involucra realizar la planificación será realizado sólo como referencia presentando el valor que significa la realización de una planificación de este tipo. Es decir, no hay desembolsos asociados entre Power Express y el equipo planificador, quienes realizan estas actividades en el marco académico para la consecución del título de “Ingeniería Civil Informática”.
3. Los entregables de la planificación del proyecto serán propiedad de Power Express, entregables que podrán ser utilizados por el equipo de planificación del proyecto dentro del marco anteriormente referido, con la autorización pertinente para la utilización de su información por parte de la empresa.
4. Power Express deberá proveer los recursos económicos necesarios para la adquisición del equipamiento en base a los resultados obtenidos de la planificación del proyecto. El equipamiento necesario estará disponible en el momento dispuesto según la planificación realizada para su implementación.
5. Power Express actualmente cuenta con el hardware y software licenciado para un servidor y cinco estaciones de trabajo en ambiente Microsoft. Será necesario especificar las características mínimas y recomendadas para los mismos por parte del equipo de proyecto.



IV.2. COSTOS PLANIFICACIÓN

A continuación se presenta el análisis de costos realizados para las actividades de planificación del Proyecto. Estos costos son tomados en base a los ingresos de mercado para los miembros del equipo (véase Anexo I) y las horas trabajadas por los mismos en cada actividad según la asignación realizada (ver Anexo II):

Actividades Planificación de Proyecto	Costo Total
Implementación Gestión de Flota Power Express	
Propuestas	
Propuesta de Proyecto	\$ 230.000,00
Revisión Propuesta / Inicio de Proyecto	\$ 0,00
Gestión de Proyecto (PMI)	
Gestión de la Integración	
Revisión de entradas para inicio de Proyecto	
Revisión factores ambientales Power Express	\$ 34.425,00
Revisión de los activos y procesos de la empresa	\$ 48.375,00
Revisión enunciado del proyecto	\$ 82.800,00
Documentación de Resultados	
Confeccionar acta de constitución de proyecto	\$ 34.425,00
Documentar enunciado preliminar del alcance	\$ 34.425,00
Documentar Plan de Gestión	\$ 48.375,00
Término Gestión de la Integración	\$ 9.200,00
Gestión del Alcance	
Planificación del Alcance de Proyecto	
Diagnóstico inicial de la situación	\$ 34.425,00
Análisis de requisitos	\$ 48.375,00
Definición final del alcance de proyecto	\$ 82.800,00
Creación WBS/EDT	
Confección cronograma EDT	\$ 34.425,00
Confección diccionario de EDT	\$ 48.375,00
Término Gestión del Alcance	\$ 9.200,00
Gestión del Tiempo	
Definición Actividades e Hitos	
Documentación de Actividades e Hitos	\$ 82.800,00
Definición Secuencia de Actividades	\$ 91.375,00
Definición Recursos para las Actividades	\$ 134.375,00
Desarrollo del Cronograma de Proyecto	\$ 95.625,00
Término Gestión del Tiempo	\$ 9.200,00
Gestión de Costos	
Estimaciones de Costos	
Estimación de Costos Central de Control	\$ 48.375,00
Estimación de Costos Flota	\$ 48.375,00
Estimación de Egresos	\$ 48.375,00
Estimación ROI	\$ 48.375,00
Elaboración de Presupuesto	\$ 82.800,00
Término Gestión de Costos	\$ 9.200,00



Actividades Planificación de Proyecto	Costo Total
Gestión de Calidad	
Definición Plan de Calidad	
Definición Propósito y Organización	\$ 48.375,00
Definición Responsabilidades y Roles	\$ 48.375,00
Definición Actividades	\$ 48.375,00
Definición de Estándares	\$ 48.375,00
Término Gestión de Calidad	\$ 9.200,00
Gestión de RRHH	\$ 156.825,00
Gestión de Comunicaciones	\$ 156.825,00
Gestión de Riesgos	
Establecer Plan Gestión de Riesgos	\$ 82.800,00
Identificación Inicial de Riesgos	\$ 34.425,00
Análisis Cualitativo de Riesgos	\$ 48.375,00
Análisis Cuantitativo de Riesgos	\$ 48.375,00
Planificación de Respuesta a Riesgos	\$ 82.800,00
Término Gestión de Riesgos	\$ 9.200,00
Gestión de Adquisiciones	\$ 156.825,00
Documentación Fase de Gestión	
Documentación Gestión de Proyecto	\$ 966.000,00
Entrega Documentación	\$ 9.200,00
Procesos de Cierre	
Cierre del Proyecto	\$ 82.800,00
Cierre de los Contratos	\$ 156.400,00
Término Procesos de Cierre	\$ 156.400,00
Finalización Implementación Gestión de Flota	
Costo Total Planificación	\$ 3.828.450,00

Tabla IV.1. "Costos Planificación"

IV.3. COSTOS IMPLEMENTACIÓN

IV.3.1. Costos Centro de Control

Para una adecuada implementación del Sistema de Gestión de Flotas que cumpla con los objetivos del proyecto y satisfaga las necesidades de la empresa, según las alternativas analizadas, Power Express deberá proveer, el siguiente equipamiento:

- **Equipamiento computacional para centro de control**

La configuración óptima recomendada como equipamiento de servidor y estaciones de monitoreo para el centro de control es la siguiente:

- a.) **Servidor principal**

- Intel Core 2 Quad Q8400 (2.66GHz/ 1333MHz)
 - RAM 8 GB DDR2 800 ECC



- Lector grabador CD-WR
- Tarjeta de Red 10/100/1000 Mbps
- 2 HDD de 80 GB c/u.
- Microsoft Windows 2000/2003 Server
- Microsoft SQL Server 2000/2005

b.) Servidor web

- Intel Core 2 Quad Q8400 (2.66GHz/ 1333MHz)
- RAM 4 GB DDR2 800 ECC
- Lector grabador CD-WR
- Tarjeta de Red 10/100/1000 Mbps
- 2 HDD de 80 GB c/u.
- Microsoft Windows 2000/2003 Server

c.) Requerimientos recomendados para las estaciones de monitoreo

- Procesador Pentium IV 2.4GHz
- 2 GB RAM
- 40 GB en Disco
- Sistema Operativo Windows XP Pro.
- Monitor 17"

d.) Conectividad red

- Conectividad a Internet para servidor y estaciones de monitoreo. Ancho de Banda recomendado 512Kbps nacional dedicado.
- 1 IP Pública dedicada, para comunicación GPRS entre servidor base y móviles.

Como ya se explicó en el punto IV.1. la empresa cuenta con el hardware y software licenciado para un servidor y cinco estaciones de trabajo, por lo cual a esta altura, sólo es necesario registrar como costos del proyecto lo siguiente:

1. Costo Enlace Internet dedicado:

Renta fija mensual (este servicio no considera el cobro por minutos de conexión). Acceso ilimitado a Internet, los equipos que provee ENTEL en virtud del producto, son parte del servicio, por lo que poseen soporte post-venta. El servicio Incluye:

- Línea dedicada exclusiva.
- Direcciones IP.
- Router para conexión de la red a Internet.
- Instalación y configuración en un computador.



Plan 1Mbps Nacional ENTEL	
Años Contrato	Valor mensual 1.5UF (19% IVA incluido)
3	\$ 37.400

Tabla IV.2. "Costo Enlace Internet dedicado 1 Mbps"

2. Costo de dominio:

Tarifa Inicial	
Años de cobertura	Valor de creación (19% IVA incluido)
2	\$ 20.170

Tabla IV.3. "Costo Dominio Internet" (Fuente: NIC Chile)

Renovación: Este monto debe pagarse cada vez que se venza la cobertura desde la última vez que se le cobró a Power Express. Por ejemplo, la primera renovación ocurre al finalizar los 2 años desde que se pagó la tarifa inicial.

Tabla de tarifas de Renovación		
Años de cobertura	Valor renovación (19% IVA incluido)	Costo por año
2	\$ 20.170	\$ 10.085
3	\$ 29.750	\$ 9.917
4	\$ 38.852	\$ 9.713
5	\$ 47.506	\$ 9.500
6	\$ 55.717	\$ 9.286
7	\$ 63.521	\$ 9.074
8	\$ 70.930	\$ 8.866
9	\$ 77.970	\$ 8.663
10	\$ 84.659	\$ 8.466

Tabla IV.4. "Renovación Dominio Internet" (Fuente: NIC Chile)



IV.3.2. Costos Equipos y Servicios Flota

La solución de Gestión de Flota, incorpora una serie de dispositivos, software, comunicaciones, licenciamientos de aplicaciones y cartografía, servicios de instalación, mantención, capacitación e ingeniería, los cuáles son descritos en detalle a continuación:

a.) Equipamiento a ser instalado en cada móvil

El equipamiento a proveer para cada uno de los móviles se compone de un dispositivo con sus correspondientes componentes, los cuales se detallan a continuación:

- Módulo GPS.
- Antena magnética GPS.
- Placa Madre.
- MODEM Comunicación GPRS.
- Antena GPRS.
- Interfaz para Sensores.

b.) Licenciamiento de Software de Aplicaciones

- Sistema de Control y Monitoreo de Flota.
- Sistema de Reporte y Gestión.
- Sistema de Georeferenciación.

c.) Cartografías (véase Anexo III)

- Cartografía digital de la Región Metropolitana escala 1:1.000.
- Cartografía ciudades principales de Chile escala 1:10.000 (95 ciudades).
- Cartografía digital Chile escala 1:250.000.

De acuerdo a las distintas modalidades de negocios estudiadas durante el desarrollo del proyecto y en conjunto con Power Express, se presenta a continuación la valorización de los equipos y servicios necesarios para la implementación del mismo, que considera las siguientes alternativas con los elementos y valores respectivos:

Detalle Equipamiento y Servicios
Equipamiento en el móvil: Dispositivo por cada móvil (véase Anexo IV)
Licenciamiento de uso de Software: Sistema de Control de Flota Sistema de Reportes de Flota Sistema de Georeferenciación
Licenciamiento Cartografías: Cartografía RM escala 1:1.000



Detalle Equipamiento y Servicios
Ciudades principales escala 1:10.000 (95 ciudades) Chile 1:250.000
Servicios: (para detalles véase Anexo V) Servicios de Comunicaciones GPRS Servicios de mantención y soporte de la Solución Integral Servicios de Georeferenciación Actualización y mejoras Anual Aplicaciones y Cartografía.

Tabla IV.5. "Equipos y Servicios Implementación"

Descripción	Detalle	Equipamiento por móvil (19% IVA incluido)	Servicios mensual por móvil (19% IVA incluido)
Solución Gestión de Flota, incluye dispositivo GPS/GPRS Con contrato de servicio a 36 meses	30 móviles	UF 12,00	UF 1,00

Tabla IV.6. "Costos pago al Contado Equipos y Servicios"

Descripción	Detalle	Equipamiento por móvil (19% IVA incluido)	Servicios mensual por móvil (19% IVA incluido)
Solución Gestión de Flota, incluye dispositivo GPS/GPRS Con contrato de servicio a 36 meses	30 móviles	UF 8,00	UF 1,25

Tabla IV.7. "Costos Leasing Equipos y Servicios"



Descripción	Detalle	Servicios mensual por móvil (19% IVA incluido)
Solución Gestión de Flota, incluye dispositivo GPS/GPRS Con contrato de servicio a 36 meses	30 móviles	UF 1,6

Tabla IV.8. "Costos Arriendo Equipos y Servicios"

Consideraciones:

- Los valores expresados en Unidades de Fomento, serán convertidos al valor correspondiente en pesos al día 30 de Octubre de 2009 (\$ 20.950).
- La Instalación de los equipos para cada móvil será realizada en plantas externas a Power Express, y el costo es de UF 1,0 por móvil.
- Capacitación y Puesta en Marcha de la solución tiene un valor único como cuota inicial por móvil de UF 1,50.
- El licenciamiento tiene un costo de USD 5.000, los que serán calculados con el valor correspondiente en pesos para el día 30 de Octubre de 2009 (\$ 531).
- Los servicios de Ingeniería para la integración de la gestión de flota con los otros sistemas de la empresa y los desarrollos que esto necesite tiene un costo total de 50 UF.
- Existe una solución adicional al problema que incluye la conexión a la red INMARSAT a través de un módem satelital, la que fue descartada por sus costos adicionales (véase Anexo VI).

IV.4. RETORNO DE INVERSION

IV.4.1. Resumen de Costos

Ya vistos los Costos en que se incurrirá para la implementación del Proyecto, a continuación se muestra el resumen de costos según las distintas alternativas de pago investigadas:



Costos Licenciamiento e Integración	
Licenciamiento	USD 5000
Valor Dólar	\$ 531,00
Sub Total Licenciamiento	\$ 2.655.000,00
Servicios Integración	50 UF
Valor UF	\$ 20.950,00
Sub Total Integración	\$ 1.047.500,00
Total Proyecto	\$ 3.702.500,00

Tabla IV.9. "Resumen costos Licenciamiento e Integración"

Costos Equipos y Servicios Flota	
Equipamiento por móvil	12 UF
Servicio por 3 años	36 UF
Instalación por móvil	1 UF
Capacitación inicial por móvil	1,5 UF
Subtotal Flota	1515 UF
Enlace dedicado por 3 años	48 UF
Dominio Internet por 5 años	2,4 UF
Total UF	1565,4 UF
Valor UF	\$ 20.950,00
Total Proyecto	\$ 32.795.130,00

Tabla IV.10. "Resumen costos Pago Contado"

Costos Equipos y Servicios Flota	
Equipamiento por móvil	8 UF
Servicio por 3 años	45 UF
Instalación por móvil	1 UF
Capacitación inicial por móvil	1,5 UF
Subtotal Flota	1665 UF
Enlace dedicado por 3 años	48 UF
Dominio Internet por 5 años	2,4 UF
Total UF	1715,4 UF
Valor UF	\$ 20.950,00
Total Proyecto	\$ 35.937.630,00

Tabla IV.11. "Resumen costos Pago Leasing"



Costos Equipos y Servicios Flota	
Equipamiento por móvil	0 UF
Servicio por 3 años	57,6 UF
Instalación por móvil	1 UF
Capacitación inicial por móvil	1,5 UF
Subtotal Flota	1803 UF
Enlace dedicado por 3 años	48 UF
Dominio Internet por 5 años	2,4 UF
Total UF	1853,4 UF
Valor UF	\$ 20.950,00
Total Proyecto	\$ 38.828.730,00

Tabla IV.12. "Resumen costos Pago Arriendo"

Totalizando los costos de implementación tenemos los costos fijos por concepto de licenciamiento de software e integración de sistemas, los costos del equipamiento a instalar en la flota (con tres alternativas de pago) y los costos del enlace dedicado más el costo del dominio Internet, se obtienen los siguientes resultados:

Total Contado = \$32.795.130 + \$3.702.500 = **\$36.497.630**

Total Leasing = \$35.937.630 + \$3.702.500 = **\$39.640.130**

Total Arriendo = \$38.828.730 + \$3.702.500 = **\$42.531.230**

IV.4.2.Egresos Actuales

Según lo indicado y el levantamiento inicial de problemas realizado en Power Express se obtienen egresos no justificados (ineficiencias) por concepto de uso de combustibles (robos de combustible, gasto adicional por no cumplimiento de rutas, etc.) y por concepto de mala utilización de la jornada de trabajo por parte de los choferes, los que se presentan a continuación:

Egresos estimados por Uso de Combustible	
Litros de petróleo diario por móvil	2,5 lts
Total móviles Flota	30
Precio Litro Petróleo (véase Anexo VII)	\$ 458,15



Egresos estimados por Uso de Combustible	
Subtotal diario Egreso	\$ 34.361,25
Total mensual	\$ 1.030.837,50
Total 3 años Proyecto	\$ 37.110.150,00

Tabla IV.13. "Resumen Egresos por Combustible"

Egresos estimados por Sueldos de Choferes	
Choferes uso particular de vehículos	10
Jornada Semanal de Trabajo	48 Horas
Valor Hora Trabajo	\$ 2.500,00
Horas no trabajadas Chofer x Semana	5 Horas
Egresos Sueldos Mensual x Chofer	\$ 50.000,00
Total Mensual	\$ 500.000,00
Total 3 años Proyecto	\$ 18.000.000,00

Tabla IV.14. "Resumen Egresos por Sueldos"

Totalizando los egresos estimados por las ineficiencias ya mencionadas se obtienen los siguientes resultados:

$$\text{Total Egresos} = \$37.110.150 + \$18.000.000 = \$55.110.150$$

IV.4.3.ROI del Proyecto

El ROI es un valor que mide el rendimiento de nuestra inversión, para evaluar qué tan eficiente es el gasto que planeamos realizar. Existe una fórmula que nos da este valor calculado en función de la inversión realizada y el beneficio obtenido, o que pensamos obtener:

$$\text{ROI} = (\text{Ingresos-Costos}) / \text{Costos}$$

ROI Pago Contado	
ROI = $(\$55.110.150 - \$36.497.630) / \$36.497.630$	
ROI =	51,00%
ROI Pago Leasing	
ROI = $(\$55.110.150 - \$39.640.130) / \$39.640.130$	
ROI =	39,03%



ROI Pago Arriendo	
ROI = $(\$55.110.150 - \$42.531.230) / \$42.531.230$	
ROI =	29,58%

Tabla IV.15. "ROI Alternativas Costos del Proyecto"

IV.5. CONTROL DE PRESUPUESTO

Según lo indicado en los ítems y capítulos anteriores, para este proyecto se presentan las siguientes características:

1. El proyecto como tal, actualmente, no tiene recursos económicos asignados.
2. Los recursos económicos para la adquisición de la tecnología necesaria para la implementación del proyecto recién serán aprovisionados, previo estudio de la planificación realizada, por parte de Power Express para su ejercicio del año 2010.

Por lo tanto, queda establecido lo siguiente:

1. Los retrasos para la implementación del proyecto especificado en este documento, que se presenten y consideren un aumento en cuanto a la duración del proyecto o un aumento en los costos, cualquier cambio de tecnología o alguna otra modificación que fuera realizada a la planificación será asumida íntegramente por Power Express.



CAPÍTULO V: GESTIÓN DE CALIDAD

V.1. PROPÓSITO QA

En proyectos de implementación y/o desarrollo como el nuestro, es habitual que ocurran cambios en el plan de trabajo debido a los resultados de la investigación preliminar, así como a la heterogeneidad de organizaciones y compañías que colaboran para alcanzar los objetivos comunes del proyecto. Esto hace aún más importante que debamos definir y aplicar de mecanismos que permitan detectar, en su génesis, desviaciones sobre los objetivos globales del proyecto, incluyendo las restricciones temporales y presupuestarias.

En este plan de aseguramiento de calidad, se definen los procedimientos y reglas fundamentales para asegurar una correcta colaboración, y se aplicará a todos los procedimientos y entregables del proyecto. Los principales objetivos del aseguramiento de calidad para el proyecto son los siguientes:

- Descubrir desviaciones del plan en cuanto se originan y facilitar la gestión de forma que se puedan tomar acciones correctoras, si es necesario, tan pronto como sea posible.
- Mejorar la calidad del producto entregado monitoreando apropiadamente tanto los productos de software como el proceso de desarrollo que los genera.
- Asegurar el cumplimiento de los estándares y procedimientos establecidos para el software y el proceso de software establecidos.
- Asegurar que cualquier desviación en el producto, el proceso, o los estándares son elevados a la gerencia para poder resolverlas.



V.2. ORGANIZACIÓN QA

La estructura organizativa de gestión del proyecto es responsable de analizar las consecuencias de cualquier desviación descubierta respecto de los planes originales y de seleccionar las medidas adecuadas para conseguir los objetivos globales del proyecto. La tarea de detectar desviaciones no es únicamente una tarea de la estructura de gestión, sino que es una responsabilidad conjunta de los socios del proyecto. La estructura de gestión del proyecto servirá como punto de contacto de todos los socios para la gestión de su calidad.

Según el párrafo anterior, se define que los responsables del proyecto serán los responsables del aseguramiento de calidad para el mismo. En este caso, es el equipo de proyecto quién asumirá el rol de SQA cuando comience el proyecto de implementación de la solución de gestión de flota para Power Express.

El rol de SQA es monitorear la manera en que los equipos de trabajo, para las distintas etapas del proyecto, ejecutan sus responsabilidades. Por lo tanto existen los siguientes peligros latentes:

- Es un error asumir que el personal de SQA puede por sí solo hacer algo por la calidad del proyecto.
- La existencia de una función de SQA no asegura que se siguen los estándares y los procedimientos.
- Sólo si la gerencia demuestra periódicamente su soporte a SQA, siguiendo sus recomendaciones, SQA podrá ser efectiva.
- A menos que la gerencia requiera que SQA trate de resolver sus no-conformidades con la gerencia del proyecto antes de elevarlas, SQA y desarrollo no trabajarán efectivamente.

V.3. RESPONSABILIDADES QA

Todo lo que puede hacer SQA es alertar a la gerencia sobre las desviaciones a los estándares y procedimientos establecidos. La gerencia debe, entonces, insistir acerca de que los problemas de calidad se solucionen antes de que el producto sea liberado para su uso, sino SQA se transforma en un ejercicio burocrático y costoso.



Las principales responsabilidades del rol de SQA son las siguientes:

- Verificar la completitud en los planes de desarrollo y de calidad del proyecto.
- Participar como moderador en inspecciones de diseño, de código u otros productos.
- Revisar los planes de pruebas verificando el cumplimiento de los estándares.
- Revisar una muestra significativa de los resultados de pruebas para determinar el cumplimiento de los planes.
- Auditar periódicamente la performance de los productos desarrollados para determinar el cumplimiento de los estándares
- Participar en todas las revisiones a fin de cada fase del proyecto y registrar formalmente si los estándares y procedimientos no se alcanzaron satisfactoriamente.

V.4. ROLES QA

El Responsable de Calidad tendrá un canal secundario de comunicación con la Gerencia de Power Express para resolver las no conformidades en el proyecto.

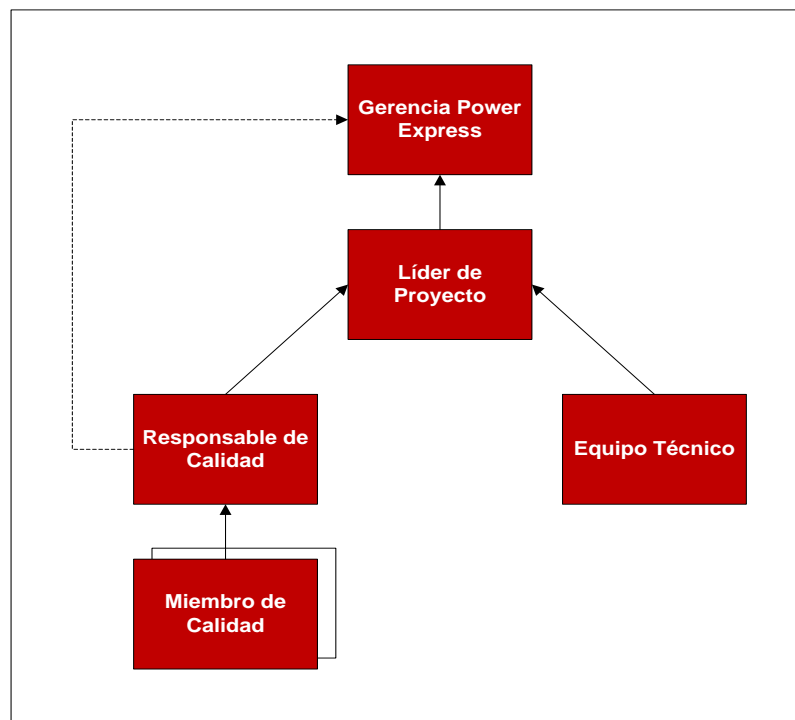


Figura IV.1. "Organización SQA"



A continuación se presentan los roles definidos para el Plan de Calidad del proyecto:

Rol	Responsabilidades
Responsable de Calidad (RQA/QC)	<ul style="list-style-type: none">▪ Asegurar que los objetivos de calidad del proyecto se cumplan.▪ Planificar las actividades de SQA.▪ Obtener los recursos para la ejecución del Plan de SQA.▪ Realizar el monitoreo y el seguimiento de las actividades planificadas de SQA.▪ Informar a los Miembros del Equipo de proyecto y al Líder de Proyecto acerca de los resultados de las actividades de SQA.▪ Reportar periódicamente al Líder de Proyecto y a la Gerencia de Power Express sobre las actividades de SQA.▪ Elevar los casos de no-conformidad en la calidad de los productos y en la ejecución de los procesos a la Gerencia de Power Express.▪ Proveer al Líder de Proyecto elementos para el análisis del origen de los problemas cuando se detectan diferencias entre los resultados esperados y reales de las mediciones de Calidad.
Miembro de Calidad (MQA/QC)	<ul style="list-style-type: none">▪ Construir los Activos de Proceso que los Miembros del Equipo de Proyecto deben utilizar para construir los productos.▪ Ejecutar las tareas definidas dentro del Plan de SQA.▪ Realizar auditorías sobre los procesos.▪ Realizar revisiones a los productos para verificar su conformidad a los estándares.▪ Coordinar y facilitar revisiones.
Líder de Proyecto (LP)	<ul style="list-style-type: none">▪ Definir junto con el Responsable de Calidad los objetivos de calidad del proyecto en el Plan de SQA.▪ Realizar ajustes en el proyecto para cumplir con el proceso definido, según las no-conformidades detectadas por el equipo de Calidad.▪ Compensar los desvíos detectados ó ajustar el Plan.
Gerencia Power Express (GPE)	<ul style="list-style-type: none">▪ Proveer y garantizar los recursos para el desempeño del rol de Calidad.▪ Definir los casos de no-cumplimiento no resueltos en el ámbito del proyecto.▪ Realizar revisiones periódicas de las actividades y los resultados de SQA.
Equipo Técnico (ET)	<ul style="list-style-type: none">▪ Realizar los ajustes necesarios y/o rehacer el trabajo para cumplir con el producto definido.

Tabla IV.1. "Roles Plan de Calidad"



V.5. ACTIVIDADES QA

Las actividades que deben realizarse para lograr el aseguramiento de la calidad dentro del proyecto, deben reflejar los estándares que serán utilizados, las evaluaciones que se deben realizar, las revisiones a los productos entregables, los procedimientos que deben seguirse para la confección de los entregables y los procedimientos para comunicar a los responsables de los defectos detectados en los entregables y del seguimiento que se debe ser realizado para lograr la corrección de los mismos. Las actividades definidas corresponden a:

- Revisión de Entregables.
- Revisión al ajuste del Proyecto.
- Revisión Técnica.
- Documentación crítica para QA.
- Otras actividades definidas para QA.

V.5.1. Revisión de Entregables

Cada producto entregable detallado dentro de la planificación del proyecto deberá ser revisado por uno de los miembros del equipo de calidad, para verificar su conformidad con los estándares definidos.

Cada producto de software desarrollado deberá ser testeado por los propios desarrolladores y al momento de ser entregado, estos deberán ser verificados por un tester, controlándolos con pruebas unitarias y de integración con el resto de módulos que hayan sido liberados anteriormente. Estos deben ser revisados contra los estándares y checklist definidos.

Se debe verificar que no queden correcciones sin resolver dentro de las revisiones realizadas, si se encuentran correcciones no resueltas deberán documentarse. Se debe identificar, documentar y realizar seguimiento a las desviaciones encontradas y verificar que se hayan realizado las correcciones necesarias para su aclaración.

V.5.2. Revisión al ajuste del Proyecto

Deben realizarse revisiones a los productos identificados como críticos para el cumplimiento de las actividades del proyecto. Con el fin de asegurar la calidad del sistema de gestión de flota, se debe poner mayor énfasis en las revisiones a realizar durante la fase de Implementación.



V.5.3. Revisión Técnica

Esta revisión será realizada, en una reunión formal con todos los involucrados tanto del equipo de proyecto como de Power Express, con el objetivo de: descubrir errores en el funcionamiento, lógica o implementación del sistema de gestión de flota, verificando que satisface las especificaciones realizadas y que se ajuste a los estándares establecidos, señalando si se detectaron desviaciones.

Esta revisión, debe ser realizada de manera rigurosa, para detectar lo más tempranamente posible las anomalías o desviaciones que se presenten en los productos durante la etapa de desarrollo.

V.5.4. Documentación crítica para QA

V.5.4.1. Especificación de Requerimientos

El documento de especificación de requerimientos deberá describir, de forma clara y precisa, cada uno de los requerimientos esenciales del software además de las interfaces externas.

El cliente deberá obtener como resultado del proyecto una especificación adecuada a sus necesidades en el área de alcance del proyecto, de acuerdo al compromiso inicial del trabajo y a los cambios que este haya sufrido a lo largo del proyecto, que cubra aquellos aspectos que se haya acordado detallar con el cliente.

La especificación debe:

- Ser completa :
 - a) Externa, respecto al alcance acordado.
 - b) Internamente, no deben existir elementos sin especificar.
- Ser consistente, no pueden haber elementos contradictorios.
- Ser no ambigua, todo término referido al área de aplicación debe estar definido en un glosario.
- Ser verificable, debe ser posible verificar siguiendo un método definido, si el producto final cumple o no con cada requerimiento.
- Estar acompañada de un detalle de los procedimientos adecuados para verificar si el producto cumple o no con los requerimientos.
- Incluir requerimientos de calidad del producto a construir.



Los requerimientos de calidad del producto a implementar son considerados dentro de atributos específicos del software que tienen incidencia sobre la calidad en el uso y se detallan a continuación:

- Funcionalidad
 - a) Adecuación a las necesidades
 - b) Precisión de los resultados
 - c) Interoperabilidad
 - d) Seguridad de los datos
- Confiabilidad
 - a) Madurez
 - b) Tolerancia a faltas
 - c) Recuperabilidad
- Usabilidad
 - a) Comprensible
 - b) Aprendible
 - c) Operable
 - d) Atractivo
- Eficiencia
 - a) Comportamiento respecto al tiempo
 - b) Utilización de recursos
- Mantenibilidad
 - a) Analizable
 - b) Modificable
 - c) Estable, no se producen efectos inesperados luego de modificaciones
 - d) Verificable
- Portabilidad
 - a) Adaptable
 - b) Instalable
 - c) Co-existencia
 - d) Reemplazante

V.5.4.2. Plan de Verificación y Validación

El Plan de Verificación y Validación deberá identificar y describir los métodos a ser utilizados en:



- La verificación de que:
 - a) Los requerimientos descritos en el documento de requerimientos han sido aprobados por una autoridad apropiada. En este caso sería que cumplan con el acuerdo logrado entre el cliente y el equipo de proyecto.
 - b) Los requerimientos descritos en el documento de requerimientos son implementados en el diseño expresado en el documento de diseño.
 - c) El diseño expresado en el documento de diseño esta implementado en código.
- Validar que el código, cuando es ejecutado, se adecua a los requerimientos expresados en el documento de requerimientos.

V.5.4.3. Reportes de Verificación y Validación

A continuación se presenta el checklist generado para realizar la verificación y validación del plan de proyecto:

Ítem de Verificación	Condiciones				Observaciones
	Si	No	NM	NA	
Gestión de Proyecto					
¿Se ha definido el objetivo del proyecto?					
¿Se ha definido el alcance del proyecto?					
¿Se han listado los entregables que se generarán durante la ejecución del proyecto describiendo sus objetivos de calidad en términos de requerimientos de salida de calidad y aprobación?					
Organización del Equipo de Proyecto					
¿Se ha descrito la estructura organizacional del Equipo de Proyecto?					
¿Se definieron los roles y responsabilidades?					
Opciones y Desviaciones del Proceso					
¿Se ha identificado el ciclo de vida y las fases e iteraciones a ser utilizadas en el proyecto?					
¿Se han identificado y descrito las desviaciones del Proceso definidas por la Administración del Proyecto?					



Ítem de Verificación	Condiciones				Observaciones
	Si	No	NM	NA	
Planificación del Proyecto					
¿Se ha referenciado o descrito las estimaciones de tamaño, esfuerzo y cualquier cálculo e información de soporte? ¿Se ha referenciado a un documento separado o incluido las estimaciones de costo e información de soporte?					
¿Las estimaciones cuentan con Información Histórica?					
¿Se ha descrito un Plan de Equipamiento necesario?					
¿Se indicaron las necesidades de infraestructura? ¿Se ha referenciado o incluido la adaptación a los ambientes de trabajo estándares de la organización?					
¿Se ha descrito o referenciado un Plan de Recursos humanos?					
¿Se ha identificado la capacitación requerida por los recursos afectados y cómo se llevará a cabo?					
Programación					
¿Se ha referenciado o incluido en la programación de actividades, tareas, recursos y responsabilidades asignadas?					
Planes para las Actividades de Soporte					
¿Se ha descrito o referenciado el Plan de Calidad?					
¿Se ha descrito o referenciado el Plan de Riesgos?					
Planes para las Actividades de Soporte					
¿Se ha descrito o referenciado el Plan de Pruebas de Software?					
¿Se ha descrito o referenciado el Plan de Comunicaciones?					
¿Se identificaron las dependencias críticas?					
Monitoreo y Control del Proyecto					
¿Se ha especificado el tipo y frecuencia de producción de los reportes del proyecto?					
¿Se ha especificado la frecuencia y asistencia de las reuniones del Equipo de Proyecto?					
¿Se ha especificado la frecuencia de las reuniones de aceptación de Fase/ Etapa?					

Tabla IV.2. "Checklist Plan de Proyecto"



Referencias:

Acrónimo	Significado	Descripción
SI	Adecuado	El ítem se cumple adecuadamente
No	No Adecuado	El ítem no se cumple o se cumple sólo en parte.
NM	Necesita Mejora	El ítem se cumple pero puede optimizarse
N/A	No Aplica	El ítem no aplica al proyecto o iteración

Tabla IV.3. "Referencias Checklist Plan de Proyecto"

V.5.4.4. Documentación de Desviaciones

Las desviaciones encontradas en las actividades y en los productos deben ser documentadas y manejadas de acuerdo a un procedimiento establecido. Los responsables de cada plan deben modificarlos cada vez que sea necesario:

MacroProceso:		Proceso:		
Fecha de la Auditoria:		Nombre del Auditado:		Nombre del Auditor:
Problemas Detectados				
Descripción del Problema	Plan de Acción		Responsable	Fecha estimada de ejecución
Oportunidades de Mejora Detectadas				
Descripción de la Oportunidad	Plan de Acción		Responsable	Fecha estimada de ejecución
Observaciones				
Firmas y Aprobaciones				
Nombre y Firma Auditado	Nombre y Firma Auditado	Revisado Por:	Aprobación Final Por:	

Tabla IV.4. "Documentación de Desviaciones"



V.5.5. Otras actividades definidas para QA

Se deben considerar, también, las siguientes actividades transversales a las distintas etapas del proyecto:

1. Coordinar las actividades de aseguramiento de la calidad y tareas técnicas.
2. Comprobar al principio de cada hito la viabilidad de las actividades planificadas.
3. Verificar en los diferentes hitos si los resultados son coherentes, completos, consistentes y correctos, así como si se cumplen los requisitos y se siguen los estándares establecidos.
4. Recomendar y asesorar a los líderes de los paquetes de trabajo sobre los riesgos derivados de omisiones o falta de calidad.
5. Participar en las revisiones.
6. Informar de las actividades de aseguramiento de calidad, así como de sus riesgos, a la Gerencia de Power Express y el Líder de Proyecto.
7. Organizar auditorías internas para cada entregable del proyecto.
8. Ayudar a establecer y mantener el informe de anomalías.
9. Ayudar a encontrar soluciones a los problemas y supervisar que se siguen en su resolución.
10. Comprobar que los socios siguen los procedimientos de control de calidad.

Se han identificado, además, las siguientes actividades específicas para la fase de desarrollo específico para el proyecto:

1. Ayudar a asegurar que cada requisito se implementa de forma correcta.
2. Asegurar un acoplamiento mínimo entre componentes, esto se consigue desde el diseño arquitectónico, de forma que permita un diseño detallado independiente.
3. Revisar la metodología de evaluación así como los procedimientos de prueba para asegurar que cada fase de prueba es correctamente preparada.
4. Colaborar en la preparación de actividades de pruebas del sistema para asegurar que se adecuan a los planes y procedimientos de prueba.



V.6. ESTÁNDARES, PRÁCTICAS, CONVENCIONES Y MÉTRICAS

V.6.1. Estándar de Documentación

Como estándares de documentación se definirán dos documentos:

- Estándar de documentación técnica y
- Estándar de documentación de usuario.

La documentación técnica del producto debe:

- Ser adecuada para que un grupo independiente del de desarrollo pueda encarar el mantenimiento del producto.
- Incluir fuentes, Modelos de Casos de Uso, Objetos, etc.

Para la escritura de documentos se han definido plantillas para ser utilizadas en la elaboración de entregables. En estas plantillas se definen:

- Encabezado y pie de página.
- Fuente y tamaño de fuente para estilo normal.
- Fuente y tamaño de fuente para los títulos a utilizar.
- Datos mínimos que se deben incluir: fecha, versión y responsables.

V.6.2. Estándar de Gestión, Verificación y Prácticas

1. Se utilizan las prácticas definidas en la Gestión del Proyecto.
Como estándar se utiliza el documento de especificación de áreas del conocimiento, promovida por el Project Management Institute, Inc. (PMI), tomando como referencia principal las prácticas plasmadas en la Guía del PMBOK – Tercera Edición.
2. Se utilizan las prácticas definidas en el Plan de Verificación y Validación.
Como estándar se utiliza el documento de: “Std 1012-2004 IEEE Standard for Software Verification and Validation Plans.” (ver Anexo VIII).



CAPÍTULO VI: GESTIÓN DE RIESGOS

VI.1. DESCRIPCIÓN

Para el proyecto “Gestión de Flota GPS”, se hace necesario considerar también un marco de trabajo para la planificación y ejecución de las actividades de gestión de riesgos que afecten el proyecto. Este marco de trabajo debe permitirnos identificar, analizar y responder a los riesgos del proyecto:

- Estimando y planeando las actividades análisis, planeación y gestión del riesgo para el proyecto.
- Determinando cuáles riesgos pueden afectar el proyecto y documentándolos con sus características.
- Realizando un análisis cualitativo del riesgo y de las condiciones para priorizar sus efectos sobre los objetivos del proyecto.
- Midiendo la probabilidad y las consecuencias de los riesgos y estimando sus implicaciones en los objetivos del proyecto.
- Desarrollando procedimientos y técnicas para aumentar las oportunidades y disminuir las amenazas en los objetivos del proyecto.
- Monitoreando riesgos residuales, identificando nuevos riesgos, ejecutando planes de reducción de riesgos, y evaluando la efectividad a través del ciclo de vida del proyecto.

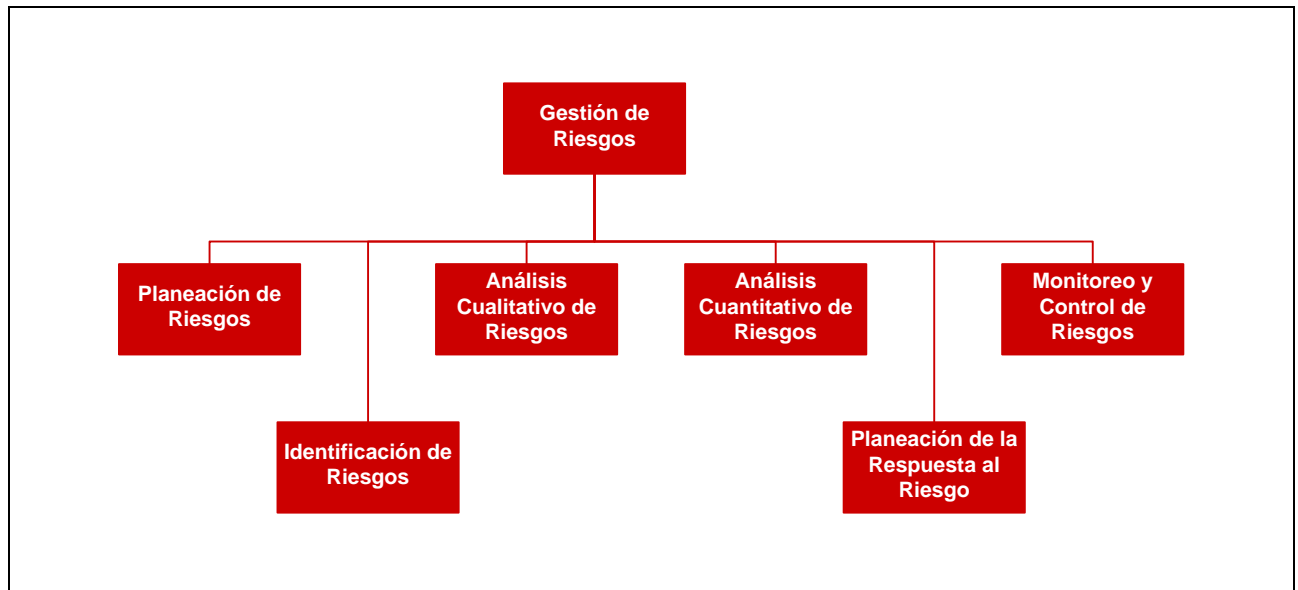


Figura VI.1. "Proceso Gestión de Riesgos"

VI.2. PLANEACIÓN DE LOS RIESGOS

Para realizar la planeación de los riesgos en el proyecto, deberá utilizarse la siguiente documentación:

1. Alcance del proyecto: base para la planeación de riesgos por medio de la identificación de los objetivos del proyecto y de los entregables del proyecto.
2. Plan del Proyecto: La identificación del riesgo requiere un entendimiento de la misión del proyecto, alcance y objetivos del propietario, el patrocinador y los interesados.

Es importante también considerar otros documentos para la planeación de riesgos como los procesos organizacionales existentes (categorías de riesgos, definiciones de conceptos y términos, plantillas) y factores ambientales organizacionales (actitudes y tolerancia al riesgo).

VI.3. ROLES Y RESPONSABILIDADES

A continuación se define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de riesgos.



VI.3.1. Originador del Riesgo

El originador del riesgo inicialmente identifica el riesgo y formalmente lo informa al Gerente del Proyecto. El originador del riesgo es formalmente responsable por:

1. La temprana identificación del riesgo dentro del proyecto.
2. La documentación formal del riesgo, completando el Formato para Riesgos.
3. La publicación del Formato de Riesgo para la revisión del Gerente del Proyecto.

VI.3.2. Gerente del Proyecto

El Gerente del Proyecto recibe, registra, y monitorea el progreso de todos los riesgos del proyecto. El Gerente del Proyecto es formalmente responsable de:

1. Recibir los Formatos de Riesgos e identificación de riesgos apropiados para el Proyecto.
2. Grabar todos los riesgos en el Registro de Riesgos.
3. Presentar todos los riesgos al grupo de Revisión del Proyecto.
4. Reportar y comunicar todas las decisiones tomadas por el Grupo de Revisión del Proyecto.
5. Monitorear el progreso y las acciones de mitigación asignadas.

VI.3.3. Grupo de Revisión del Proyecto

El Grupo de Revisión del Proyecto confirma el riesgo, es decir su probabilidad e impacto, y asigna las acciones según la estrategia seleccionada para cada riesgo. El Grupo es formalmente responsable por:

1. Un regular repaso de los riesgos registrados en el Registro de Riesgos.
2. La identificación de solicitudes de cambio necesarias para mitigar los riesgos identificados.
3. Asignación de acciones para mitigar el riesgo.
4. El cierre de riesgos que no presentan acciones pendientes y no presentan probablemente mas impacto al proyecto.



VI.3.4. Equipo del Proyecto

El Equipo del Proyecto esta comprometido con las acciones de mitigar el riesgo, delegados por el Grupo de Revisión del Proyecto.

VI.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

El riesgo es un evento o condición incierta que si ocurre tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos del proyecto. Se deben efectuar reuniones con los miembros del equipo del proyecto para desarrollar el plan de riesgos.

La identificación de los riesgos para el proyecto será representada a continuación, a través de una categoría, un código y el factor mismo de riesgo:

RIESGOS DEL PROYECTO		
Categoría	Código	Factor de Riesgo
Administración Código: 01	01-01	Alcance y Entregables del Proyecto
	01-02	Ampliación del Cronograma
	01-03	Cambios en el Alcance
	01-04	Roles y Responsabilidades no definidas íntegramente
	01-05	Administración de Calidad
	01-06	Administración de Cambios
	01-07	Administración de Costos
	01-08	Métodos de Estimación
	01-09	Uso inadecuado de los estándares en el Proyecto
	01-10	Calidad inadecuada en el Plan de Proyecto
Recursos Código: 02	02-01	Deficiencia en la asignación de recursos
	02-02	Habilidades del Equipo de Proyecto
	02-03	Desviación de Recursos
	02-04	No disponibilidad de algún determinado Bien o Servicio
	02-05	Conflictos de disponibilidad de recursos con otros proyectos
Complejidad Código: 03	03-01	Integración Sistemas actuales con Proyecto
	03-02	Prioridades del Proyecto en conflicto
	03-03	Prioridades del Proveedor en conflicto
Desempeño, técnicos, calidad Código: 04	04-01	Nueva Tecnología
	04-02	Infraestructura requerida
	04-03	Ambiente de Desarrollo



RIESGOS DEL PROYECTO		
Categoría	Código	Factor de Riesgo
Desempeño, técnicos, calidad Código: 04	04-04	Ambiente de Producción
	04-05	Objetivos de desempeño no realistas
	04-06	Confianza en Tecnología no probada o compleja
Cultura Código: 05	05-01	Ocultación de la Información
	05-02	Resistencia al Cambio
	05-03	Compromiso Gerencial
Organizacionales Código: 06	06-01	Objetivos de costos, tiempo y alcance inconsistentes
	06-02	Deficiencia en la definición del alcance
	06-03	Falta de priorización del Proyecto
	06-04	Fondos inadecuados o interrumpidos
Comunicación Código: 07	07-01	Falta de dirección del Proyecto
	07-02	Falta de comunicación entre miembros del Proyecto
	07-03	Falta de retroalimentación con representantes de la Empresa
	07-04	Comunicación ambigua, escasa o inconclusa
Externos Código: 08	08-01	Cambio del Ambiente Legal o Regulatorio
	08-02	Cambio de prioridades del dueño
	08-03	Riesgos del País, clima, terremotos, inundaciones, etc.

Tabla VI.1. "Riesgos Identificados"

La tabla anterior, sólo muestra los riesgos que se han identificado hasta el momento. Cabe señalar que existe una alta probabilidad de que se identifiquen nuevos riesgos en la etapa de implementación del Proyecto.

VI.5. PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS

Adicionalmente a la identificación de los riesgos que puedan presentarse en el Proyecto, se debe establecer el análisis necesario y la medición de los mismos.

La medida del riesgo abarca dos dimensiones básicas: la probabilidad de que se produzca la amenaza que nos acecha, que se puede expresar en términos de frecuencia o, mejor en términos de frecuencia relativa, y la severidad con que se produzca dicha amenaza (impacto).



Se ha establecido la siguiente tabla para clasificar las probabilidades de ocurrencia de los riesgos que pueden afectar al Proyecto:

PROBABILIDAD DEL RIESGO		
Categoría	Valor	Descripción
Casi Certeza	5	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es muy alta , es decir, se tiene plena seguridad que éste se presente, tiende al 100%
Probable	4	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es alta , es decir, se tiene entre 75% a 95% de seguridad que éste se presente
Moderado	3	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es media , es decir, se tiene entre 51% a 74% de seguridad que éste se presente
Improbable	2	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es baja , es decir, se tiene entre 26% a 50% de seguridad que éste se presente
Muy Improbable	1	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es muy baja , es decir, se tiene entre 1% a 25% de seguridad que éste se presente

Tabla VI.2. "Probabilidad de Ocurrencia de los Riesgos"

A continuación se presenta la categorización de impacto definida para los riesgos que ya se encuentran identificados dentro del Proyecto:

IMPACTO DEL RIESGO		
Categoría	Valor	Descripción
Catastrófico	5	Riesgo cuya materialización influye directamente en el cumplimiento del Proyecto, dejando además sin funcionar totalmente o por un período importante de tiempo, los programas o servicios que entrega el Proyecto
Mayor	4	Riesgo cuya materialización dañaría significativamente el logro de los objetivos del Proyecto. Además, se requeriría una cantidad importante de tiempo de la dirección del Proyecto para investigar y corregir los daños
Moderado	3	Riesgo cuya materialización causaría un daño importante en el logro de los objetivos del Proyecto. Además, se requeriría una cantidad de tiempo importante de la dirección del Proyecto para corregir los daños



IMPACTO DEL RIESGO		
Categoría	Valor	Descripción
Menor	2	Riesgo que causa un daño, que se puede corregir en el corto tiempo y que no afecta el cumplimiento de los objetivos del Proyecto
Insignificante	1	Riesgo que puede tener un pequeño o nulo efecto en el Proyecto

Tabla VI.3. "Impacto de los Riesgos"

VI.6. PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Terminado el análisis de los riesgos, donde se utilizó como medida la probabilidad y el impacto, se utilizará la siguiente matriz de priorización, que nos ayudará a determinar cuales riesgos requieren un tratamiento inmediato.

Esta matriz da 4 categorías para los riesgos, basados en la combinación de frecuencia (probabilidad) y severidad (impacto) de cada riesgo.

	ALTA FRECUENCIA	BAJA FRECUENCIA
ALTA SEVERIDAD		
BAJA SEVERIDAD		

Tabla VI.4. "Matriz Categorías de Riesgos"

Las características de cada riesgo son las que determinan su frecuencia y severidad, y son las que definen el tipo de herramienta que se deberá utilizar para su tratamiento y/o manejo. Cuando los riesgos se caracterizan por ser de alta frecuencia y alta severidad, las herramientas más apropiadas para su manejo y tratamiento son: evitarlo o reducirlo. Si los riesgos son caracterizados por alta frecuencia y baja severidad serán manejados más apropiadamente a través de la retención y/o reducción.



Por otro lado, si los riesgos se caracterizan por tener una alta severidad y una baja frecuencia, se pueden manejar o tratar mejor con transferirlos. Finalmente, si los riesgos caracterizados por baja severidad y baja frecuencia se manejarán mediante la retención. De manera que la matriz quedará de la siguiente manera:

	ALTA FRECUENCIA	BAJA FRECUENCIA
ALTA SEVERIDAD	Evitar/Reducir	Transferir
BAJA SEVERIDAD	Retener/Reducir	Retener

Tabla VI.5. "Matriz Categorías Riesgos v/s Técnicas Manejo"

VI.7. NIVEL DE LOS RIESGOS

Para llegar a establecer cuáles son los riesgos más importantes que pueden llegar a afectar el Proyecto, se ha realizado una categorización de los mismos en base a experiencias de proyectos anteriores. Según esto se establece la siguiente formula de cálculo:

$$\text{Nivel del Riesgo} = (\text{Probabilidad} \times \text{Impacto})$$

Obteniendo la siguiente Matriz de Riesgos:

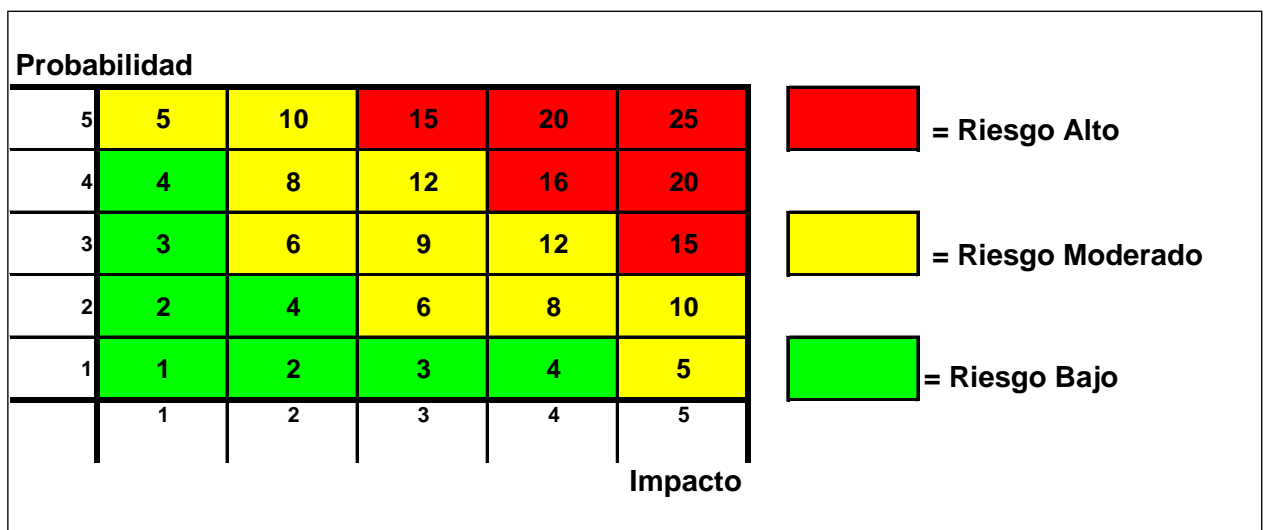


Figura VI.2. "Matriz de Riesgos"



Se muestra a continuación el cálculo realizado para cada uno de los riesgos identificados anteriormente:

RIESGOS DEL PROYECTO					
Código	Factor de Riesgo	Descripción Impacto	Probabilidad	Impacto	Nivel
01-01	Alcance y Entregables del Proyecto	Impacto en Hitos de entrega estimados para el Proyecto, por desconocimiento de estándar de documentación o atrasos cronograma	3	4	12
01-02	Ampliación del Cronograma	Impacto en la planificación y costos de Implementación del Proyecto por atrasos originados por el cliente	3	3	9
01-03	Cambios en el Alcance	Impacto en los costos y cronogramas estimados para la realización del Proyecto	2	3	6
01-04	Roles y Responsabilidades no definidas integralmente	Impacto en la organización del proyecto, interlocutores válidos entre el equipo y la empresa pueden provocar retrasos por falta de seriedad	1	4	4
01-05	Administración de Calidad	Impacto en la definición de los estándares de rendimiento esperados para los entregables del Proyecto	2	5	10
01-06	Administración de Cambios	Impacto en la aceptación del cliente respecto del producto final, adición en los tiempos planificados para agregar cambios no controlados según plan	2	4	8
01-07	Administración de Costos	Impacto en la realización del Proyecto, por no contar con el presupuesto adecuado	4	5	20
01-08	Métodos de Estimación	Impacto en los costos del Proyecto por falta de herramientas que ofrezcan mayor precisión	2	4	8
01-09	Uso inadecuado de los estándares en el Proyecto	Impacto en los tiempos de ejecución y gestión del Proyecto, por desconocimiento de metodologías de trabajo	1	3	3
01-10	Calidad inadecuada en el Plan de Proyecto	Impacto en la implementación final del Proyecto, los entregables y la valoración y utilización del mismo por parte del cliente	3	4	12
02-01	Deficiencia en la asignación de recursos	Impacto en la planificación de tiempo por causa de conflictos internos no esperados	1	2	2
02-02	Habilidades del Equipo de Proyecto	Impacto en los tiempos de ejecución y gestión del Proyecto	1	2	2
02-03	Desviación de Recursos	Impacto en los tiempos de ejecución y gestión del Proyecto por re-organización del equipo de Proyecto	2	4	8



RIESGOS DEL PROYECTO					
Código	Factor de Riesgo	Descripción Impacto	Probabilidad	Impacto	Nivel
02-04	No disponibilidad de algún determinado Bien o Servicio	Incongruencia entre lo planificado y lo implementado en la ejecución del Proyecto	3	4	12
02-05	Conflictos de disponibilidad de recursos con otros proyectos	Impacto en Hitos de entrega estimados por redistribución de trabajo o inducción de nuevos miembros en el equipo	2	3	6
03-01	Integración Sistemas actuales con Proyecto	Problemas en la funcionalidad de los sistemas actuales de la empresa con el nuevo sistema que no permiten su integración y cumplimiento de objetivos	5	5	25
03-02	Prioridades del Proyecto en conflicto	Impacto en tiempos de entrega y modificaciones en cronograma	2	3	6
03-03	Prioridades del Proveedor en conflicto	Impacto en los tiempos de implementación técnica del Proyecto por asignación en otros clientes del proveedor. Falta de stock de los equipos a implementar	2	5	10
04-01	Nueva Tecnología	Adición en los tiempos de ejecución del Proyecto, por desconocimiento del equipo de trabajo	4	5	20
04-02	Infraestructura requerida	No contar con el espacio y equipamiento necesario para la implementación del proyecto dentro de la empresa	1	4	1
04-03	Ambiente de Desarrollo	No contar con la plataforma tecnológica para la realización de pruebas y desarrollos necesarios	1	3	3
04-04	Ambiente de Producción	No contar con la plataforma tecnológica para la puesta en marcha del Proyecto	1	3	3
04-05	Objetivos de desempeño no realistas	Impacto en la percepción del cliente respecto de la satisfacción de sus necesidades	4	2	8
05-01	Ocultamiento de Información	Deficiencia en la definición del alcance y objetivos del Proyecto	3	2	6
05-02	Resistencia al Cambio	Adición de tiempo en la implementación del Proyecto	4	2	8
05-03	Compromiso Gerencial	Retrasos en cronograma y riesgos de aceptación satisfactoria por parte del cliente	1	4	4
06-01	Objetivos de costos, tiempo y alcance inconsistentes	Adición de tiempo para redistribución y ajustes de presupuesto, cronograma y objetivos	2	4	8



RIESGOS DEL PROYECTO					
Código	Factor de Riesgo	Descripción Impacto	Probabilidad	Impacto	Nivel
06-02	Deficiencia en la definición del alcance	Inconsistencia entre los objetivos del Proyecto y las necesidades del cliente	1	4	4
06-03	Falta de priorización del Proyecto	Retrasos en cronograma y problemas de costos por aplazamiento de actividades en fechas comprometidas	2	3	6
06-04	Fondos inadecuados o interrumpidos	Adición en los tiempos de ejecución y gestión del Proyecto	3	5	15
07-01	Falta de dirección del Proyecto	Retraso y problemas con los resultados obtenidos por mala entrega de pautas y procedimientos	3	5	15
07-02	Falta de comunicación entre miembros del Proyecto	Incompatibilidad para unificación de criterios, implicaría rehacer y reasignar tareas	2	5	10
07-03	Falta de retroalimentación con representantes de la Empresa	Resultado del Proyecto distinto al esperado	2	5	10
07-04	Comunicación ambigua, escasa o inconclusa	Retrasos en presentación final del proyecto, lenguaje no común, duplicidad de información, etc.	2	3	6
08-01	Cambio del Ambiente Legal o Regulatorio	Re-definición de políticas de utilización de medios de comunicación, cambios en costos por tasas de impuesto, etc.	2	2	4
08-02	Cambio de prioridades del dueño	Cambio de giro o re-definición de mercado u operaciones, venta de la empresa puede no llevar a cabo el proyecto	1	5	5
08-03	Riesgos del País, clima, terremotos, inundaciones, etc.	Impacto en los tiempos de implementación por falta de conectividad entre el cliente, el equipo de proyecto y los posibles proveedores	1	4	4

Tabla VI.6. "Riesgos y Severidad"

VI.8. TÉCNICAS DE MANEJO RIESGOS

Esta etapa consistirá en estructurar un adecuado manejo y control de los riesgos ya identificados, analizados y priorizados en la etapa anterior, a través de acciones factibles y efectivas.

Para lograr efectividad en esta etapa, se contará con las siguientes técnicas de manejo del riesgo:

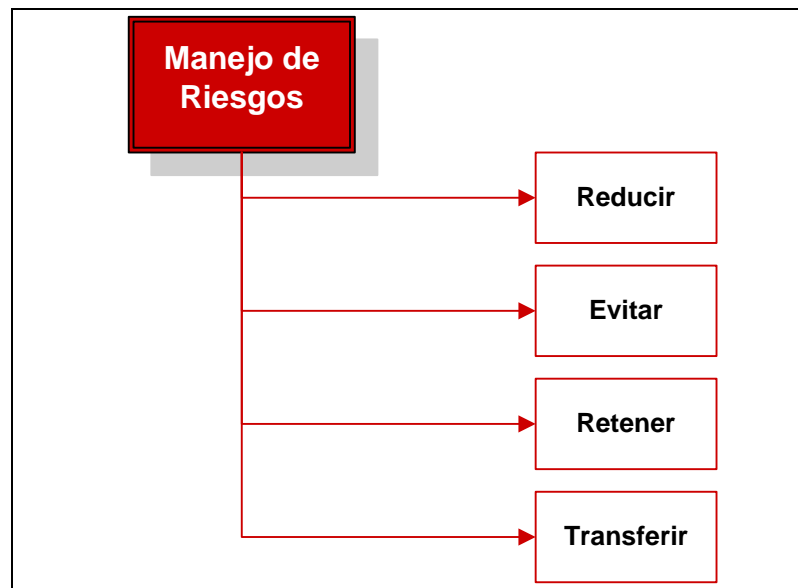


Figura VI.3. "Técnicas Manejo de Riesgos"

1. Evitar: será siempre la primera alternativa a considerar. Se logra cuando al interior de los procesos se genera cambios sustanciales por mejoramiento, rediseño o eliminación, resultado de unos adecuados controles y acciones emprendidas.
2. Reducir o Controlar el Riesgo: si el riesgo no puede ser evitado porque crea grandes dificultades operacionales, el siguiente paso es reducirlo al más bajo nivel posible. La reducción del riesgo es probablemente el método más sencillo y económico para superar las debilidades antes de aplicar medidas más costosas y difíciles. Se consigue mediante la optimización de los procedimientos y la implementación de controles. La reducción de la consecuencia y la posibilidad pueden ser referidas como un control del riesgo.
3. Retener el Riesgo: después de que los riesgos han sido reducidos, podrían haber residuos del riesgo (riesgo residual) los cuales serán retenidos. Los planes deben manejar las consecuencias de estos riesgos si ellos ocurrieran, incluyendo la identificación de los medios de financiar el riesgo.
4. Transferir el riesgo: Hace referencia a buscar respaldo y compartir con otro parte del riesgo. Ésta técnica es usada para eliminar el riesgo de un lugar y pasarlo a otro o de un grupo a otro. Asimismo, el riesgo puede ser minimizado compartiéndolo con otro grupo o dependencia.



VI.9. PLAN DE MANEJO RIESGOS

VI.9.1. Esquema Manejo de Riesgos

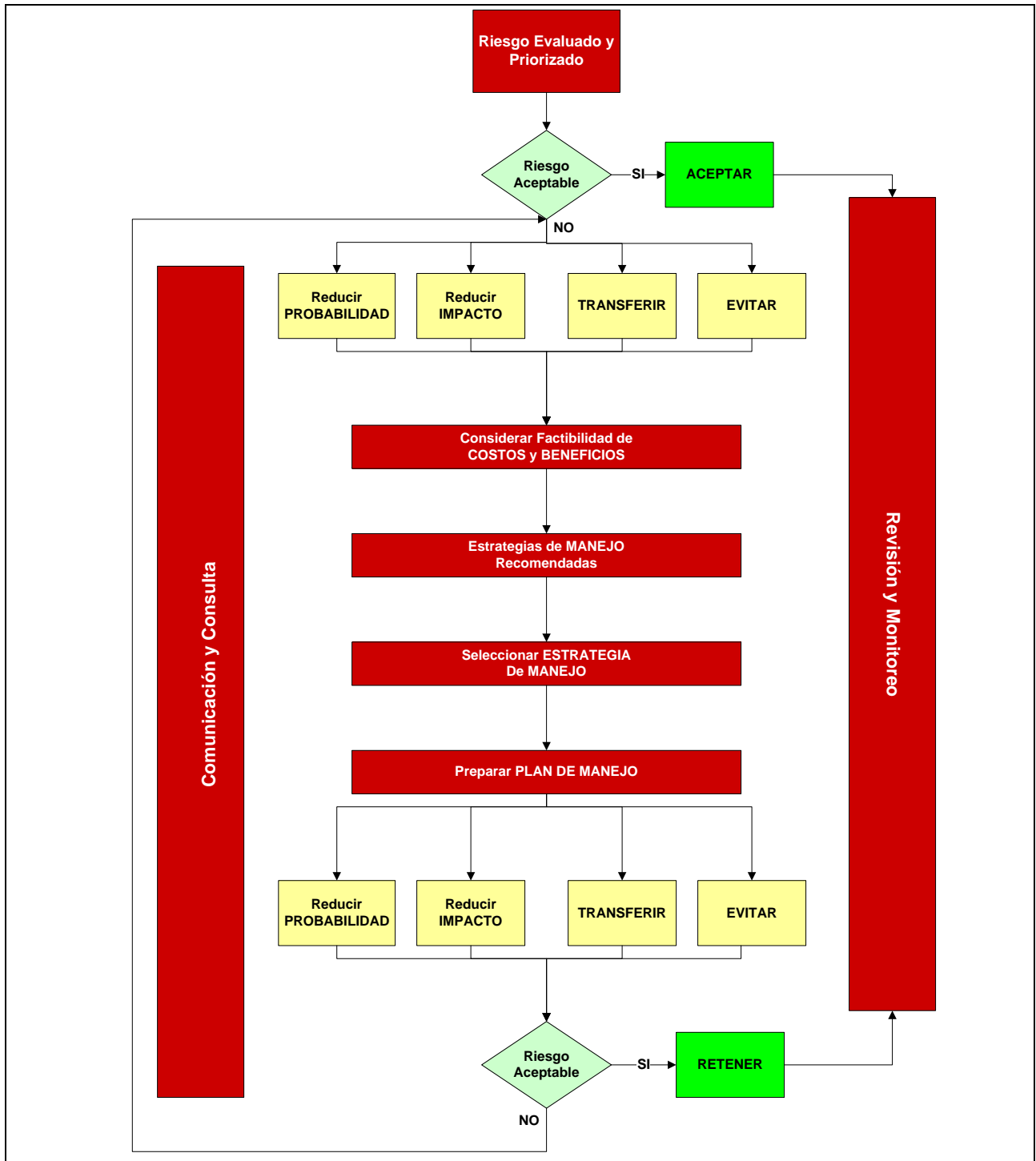


Figura VI.4. "Esquema Manejo de Riesgos"



VI.9.2. Plan de Acciones

Se ha establecido la planificación de respuestas a los riesgos, en donde se pueden ver las distintas opciones y acciones para evitar, reducir, retener y transferir cada uno de los riesgos identificados para el Proyecto, de tal manera de reducir las amenazas a los objetivos del proyecto de acuerdo a la severidad establecida.

Las acciones preventivas a ser ejecutadas, cumplen con el fin de detallar cual será la estrategia para impedir la ocurrencia de un determinado riesgo. Las definiciones mencionadas pueden ser vistas en la tabla a continuación:

PLAN RIESGOS DEL PROYECTO			
Código	Posible Respuesta	Acción Preventiva	Responsable
01-01	Evitar/Reducir	Realizar la revisión del Alcance y los entregables del Proyecto, estableciendo los plazos de entrega en conjunto con el cliente	Equipo del Proyecto
01-02	Evitar/Reducir	Realizar la implementación total del Proyecto según lo planificado	Gerente del Proyecto
01-03	Transferir	Registrar los cambios en el alcance para establecer mejoras al Proyecto, según una nueva planificación e implementación nueva con los cambios requeridos	Equipo del Proyecto
01-04	Transferir	Revisión de las definiciones de Roles y responsabilidades definidas para el Proyecto, modificación de roles o cambio de responsables	Gerente del Proyecto
01-05	Transferir	Definición de políticas y normas de calidad según estándares, seguimiento de los procesos de calidad definidos para el proyecto	Equipo del Proyecto
01-06	Transferir	Seguimiento y ejecución de los procesos de Control de Cambios definidos para el Proyecto	Equipo del Proyecto
01-07	Evitar/Reducir	Contar con el capital necesario para la implementación del Proyecto y los pagos a realizar en base a los plazos establecidos	Gerente del Proyecto
01-08	Transferir	Utilización de herramientas informáticas para la planificación de cronogramas, factores económicos para costos, experiencias de otros proyectos y proveedores	Equipo del Proyecto
01-09	Retener	Organización de reuniones periódicas para diagnosticar a tiempo las posibles falencias	Equipo del Proyecto
01-10	Evitar/Reducir	Modificación de los entregables en base a los estándares definidos y exigir el cumplimiento de dichos estándares al equipo de Proyecto	Gerente del Proyecto
02-01	Retener	Readecuación del equipo de trabajo del proyecto, redistribución de tareas a los miembros del equipo	Gerente del Proyecto



PLAN RIESGOS DEL PROYECTO			
Código	Posible Respuesta	Acción Preventiva	Responsable
02-02	Retener	Selección de personal idóneo para el desarrollo del proyecto, exigencia de competencias mínimas, experiencia en el área, etc.	Gerente del Proyecto
02-03	Transferir	Contar con un plan de disminución de costos, mediante el cual se determine claramente los márgenes de viabilidad de llevar a cabo el Proyecto	Gerente del Proyecto
02-04	Evitar/Reducir	Planificar las actividades en que se necesiten los bienes o servicios para las fechas programadas en que si existe la disponibilidad de los mismos	Gerente del Proyecto
02-05	Transferir	Prever y planificar por adelantado los tiempos en que no se encuentren disponibles los miembros del equipo, considerar aumento en los tiempos del Proyecto	Gerente del Proyecto
03-01	Evitar/Reducir	Coordinar reuniones de análisis con los especialistas de los proveedores para la realización de la Integración	Gerente del Proyecto
03-02	Transferir	Establecer y notificar las ventanas de tiempo y personal necesarios al interior de la empresa para las actividades requeridas del Proyecto	Gerente del Proyecto
03-03	Transferir	Solicitud de Boletas de Garantía al proveedor que realizará la fase de ejecución del Proyecto	Gerente del Proyecto
04-01	Evitar/Reducir	Determinar en forma detallada el equipamiento tecnológico a ser implementado por el Proyecto	Equipo del Proyecto
04-02	Retener	Establecer las necesidades de infraestructura y los tiempos de utilización claramente en las distintas etapas del proyecto para que sean proporcionadas por el cliente	Equipo del Proyecto
04-03	Retener	Detallar los requerimientos mínimos y recomendados para el ambiente de desarrollo y pruebas	Equipo del Proyecto
04-04	Retener	Detallar los requerimientos mínimos y recomendados para el ambiente de producción del Proyecto	Equipo del Proyecto
04-05	Retener/Reducir	Establecer indicadores de rendimiento del Proyecto en base a herramientas, comparativas y estándares	Gerente del Proyecto
05-01	Retener/Reducir	Realizar levantamientos de información con distintas herramientas en todos los niveles afectados por el Proyecto	Equipo del Proyecto
05-02	Retener/Reducir	Realización de un plan de capacitación coherente y eficaz, diseño de un plan corporativo de comunicación y definición de usuarios líderes	Gerente del Proyecto
05-03	Retener	Revisión de Plan Estratégico del cliente y comparativas con realidades ya implementados	Gerente del Proyecto



PLAN RIESGOS DEL PROYECTO			
Código	Posible Respuesta	Acción Preventiva	Responsable
06-01	Transferir	Revisión de la planificación realizada en base a los recursos de que dispone la empresa	Gerente del Proyecto
06-02	Transferir	Alcance debe ser registrado en un lenguaje claro y sin ambigüedades, de manera que sea entendido absolutamente por el cliente y participe respecto del mismo	Gerente del Proyecto
06-03	Transferir	Consensuar con el cliente el registro en la planificación anual de la empresa los tiempos necesarios para la implementación del Proyecto	Gerente del Proyecto
06-04	Evitar/Reducir	Establecer las restricciones de presupuesto necesarias para el cumplimiento fiel de la planificación establecida	Gerente del Proyecto
07-01	Evitar/Reducir	Establecer claramente los estándares requeridos, los canales de comunicación, los roles y responsabilidades, los tiempos definidos, etc. al Equipo del Proyecto	Gerente del Proyecto
07-02	Transferir	Descentralizar la asignación oportuna de tareas y dar a conocer la documentación necesaria, para que cada miembro trabaje autónomamente.	Gerente del Proyecto
07-03	Transferir	Coordinar y Planificar las reuniones necesarias con el cliente para realizar las entrevistas necesarias, evaluar las características y entregar los avances del Proyecto	Gerente del Proyecto
07-04	Transferir	Establecimiento de reuniones de coordinación al interior del equipo de proyecto para validar la información entregada desde y hacia el cliente	Equipo del Proyecto
08-01	Retener	Recoger la información necesaria del aspecto legal que afecten los costos, la regulación de los equipos tecnológicos, de seguridad, etc.	Equipo del Proyecto
08-02	Transferir	Establecer este tópico en las restricciones del Proyecto	Equipo del Proyecto
08-03	Retener	Proveer de un medio de comunicación adicional, cuando se presenten situaciones fortuitas, para asegurar que la planificación realizada siga en marcha	Equipo del Proyecto

Tabla VI.7. "Plan de Riesgos"



CAPITULO VII: GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

VII.1. DESCRIPCIÓN BREVE DE ROLES

Para nuestro proyecto se han definido los siguientes roles:

Equipo de Proyecto: Son aquellos que participarán en la planificación del proyecto y luego en su desarrollo. Ellos tienen la misión de concretar todas las actividades que el proyecto incluye y de cumplir con los objetivos que se quieren lograr.

Ejecutivo de Proyecto: Es el encargado de aprobar cada uno de los productos entregados por el proyecto. También tiene la responsabilidad de resolver conflictos que se presenten entre Power Express y el equipo de proyecto, y de promover la participación del personal de la empresa en el proyecto cuando sea necesario.

Jefe de Proyecto: Es quien liderará y guiará al equipo de proyecto. Tendrá la tarea de evaluar y aprobar cualquier producto entregable antes de concretar su entrega. El jefe de proyecto es el representante y responsable tanto del proyecto en sí, como también del equipo de proyecto.

Coordinador de Proyecto: Es el intermediario entre el equipo de proyecto y el cliente. Su tarea principal es gestionar y resolver las necesidades (de informar, averiguar, advertir, reunirse, etc.) que tengan el equipo de proyecto y/o el cliente.

Usuario Líder: Es el encargado de proveer toda la información de la empresa, así como de los requerimientos y restricciones pertinentes para el desarrollo del proyecto, al equipo de proyecto.



VII.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ROLES

Equipo de Proyecto:

El Equipo de Proyecto tendrá asignados los siguientes deberes y responsabilidades:

1. Desarrollar un plan de evaluación para la solución que el cliente requiere.
2. Cumplir cada una de las actividades y logros que el proyecto implica.
3. Dedicar al proyecto el tiempo pertinente y necesario para lograr su finalización a tiempo.

Ejecutivo de Proyecto:

El Ejecutivo de Proyecto tendrá asignados los siguientes deberes y responsabilidades:

1. Evaluar los productos entregados por el proyecto.
2. Definir los requerimientos y restricciones aplicables al proyecto.
3. Resolver conflictos y controversias que se presenten entre Power Express y el equipo de proyecto.
4. Promover y facilitar la participación del personal de Power Express en el proyecto cuando sea necesario.

Jefe de Proyecto:

El Jefe de Proyecto tendrá asignados los siguientes deberes y responsabilidades:

1. Fomentar la finalización del proyecto de forma oportuna y exitosa, cumpliendo con el alcance acordado con el cliente.
2. Administrar y gestionar los recursos necesarios para concluir el proyecto.
3. Determinar y llevar a cabo medidas preventivas y correctivas para evitar el fracaso del proyecto.
4. Establecer hitos de control para evaluar el proyecto durante su desarrollo.
5. Controlar el proyecto para determinar desviaciones en este.



6. Gestionar los cambios que afecten al proyecto.
7. Evaluar y aprobar los productos entregables que conlleva el proyecto.

Coordinador de Proyecto:

El Coordinador de Proyecto tendrá asignados los siguientes deberes y responsabilidades:

1. Informar, cuando corresponda, al cliente sobre el estado del proyecto.
2. Resolver inquietudes que manifieste el cliente y el equipo del proyecto, cuando sea posible.
3. Escalar y/o gestionar la resolución de inquietudes cuando sea necesario.
4. Programar reuniones entre las partes cuando sea pertinente.

Usuario Líder:

El Usuario Líder tendrá asignados los siguientes deberes y responsabilidades:

1. Entregar antecedentes de la empresa al equipo de proyecto.
2. Entregar información de procesos de la empresa al equipo de proyecto.
3. Entregar información y resolver consultas acerca de los requerimientos y restricciones aplicables al proyecto.
4. Entregar cualquier otro tipo de información de la empresa que sea necesaria para el desarrollo y la conclusión del proyecto.



VII.3. APTITUDES NECESARIAS

Los roles mencionados anteriormente requieren de personal que cumpla con un perfil específico para lograr un desempeño eficiente. De acuerdo a esto, cada rol requiere ciertas aptitudes, como las que se mencionan a continuación:

Equipo de Proyecto:

El Equipo de Proyecto debe ser conformado por personal que cuente con amplios conocimientos de planificación y evaluación de proyectos. También debe tener conocimientos (al menos generales) de la tecnología GPS y su utilización.

Ejecutivo de Proyecto:

El Ejecutivo de Proyecto debe ser una persona con un alto nivel jerárquico dentro del organigrama de la empresa que requiere la solución, ya que él debe tener autoridad suficiente para tomar decisiones y definir los requerimientos y restricciones aplicables al proyecto.

Jefe de Proyecto:

El Jefe de Proyecto debe tener experiencia de trabajo en proyectos informáticos, trabajo en equipo y debe tener habilidades para liderar un equipo. Además, debe poseer los conocimientos requeridos para el resto del equipo de trabajo.

Coordinador de Proyecto:

El Coordinador de Proyecto debe tener la capacidad de transmitir con facilidad cualquier información entre el Equipo de Proyecto y el cliente. Además, el Coordinador de Proyecto es quien debe tener el mayor nivel de conocimientos, tanto de la empresa como de las necesidades de la empresa, del equipo de proyecto y del proyecto en sí, ya que él debe resolver la mayor cantidad de inquietudes e inconvenientes que presente cualquiera de las partes, sin necesidad de recurrir a alguien más.

Usuario Líder:

El Usuario Líder debe ser alguien que tenga profundos conocimientos del rubro al que pertenece la empresa y el mayor nivel de experiencia posible.



También debe tener vastos conocimientos acerca de la empresa, su funcionamiento, los percances que se frecuentan en ella, las falencias que tiene y las necesidades que pretenden satisfacer. Todo esto con el fin de que el Usuario Líder sea capaz de responder y resolver cualquier consulta e inquietud que tenga el equipo de proyecto acerca de la empresa y su entorno.

VII.4. ASIGNACIÓN DE ROLES

A continuación se muestra la lista de los distintos cargos relacionados con el proyecto, junto con el personal que ha sido asignado:

ROL PROYECTO	PERSONAL ASIGNADO
Equipo de Proyecto.	Ingeniero 01, Ingeniero 02, Administrador de PE.
Ejecutivo de Proyecto.	Gerente de PE.
Jefe de Proyecto.	Ingeniero 01.
Coordinador de Proyecto.	Ingeniero 02.
Usuario Líder.	Administrador de PE.

Tabla VII.1. "Asignación de Roles definidos Proyecto"



CAPÍTULO VIII: GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

VIII.1. REQUISITOS DE COMUNICACIÓN

Para este proyecto hemos determinado que las partes demandantes de comunicación son:

- Equipo de Proyecto.
- Ejecutivo de Proyecto.
- Jefe de Proyecto.
- Coordinador de Proyecto.
- Usuario Líder.

Estos podrán comunicarse entre sí de acuerdo a un esquema jerárquico determinado, el cual está representado en el siguiente diagrama:

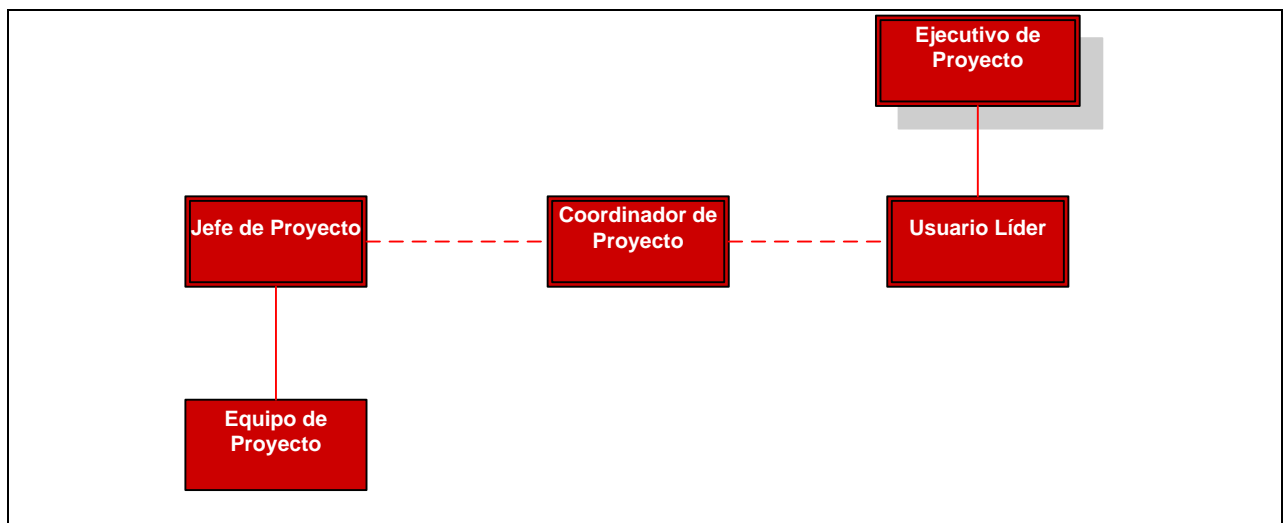


Figura VIII.1. "Diagrama de Comunicaciones"



VIII.2. MATRIZ DE COMUNICACIONES

El siguiente plan de gestión de las comunicaciones define los medios, frecuencias y contenidos formales que deben ser considerados al momento de compartir información relacionada con el proyecto, con el fin de que los interesados puedan transmitir y recibir la información de forma oportuna y accesible.

MATRIZ DE COMUNICACIONES				
Responsable	Información	Canal	Frecuencia	Destinatario
Equipo de Proyecto.	Avance y estado del proyecto, problemas enfrentados y acciones correctivas.	Correo electrónico / Reunión.	Diario.	Jefe de Proyecto.
Ejecutivo de Proyecto.	Requerimientos y restricciones aplicables al proyecto.	Correo electrónico / Reunión / Teléfono.	Cuando corresponda.	Usuario Líder.
Jefe de Proyecto.	Información de cambios, logros y problemas no solucionados del proyecto.	Correo electrónico / Reunión.	Semanal.	Equipo de Proyecto, Coordinador de Proyecto.
Coordinador de Proyecto.	Inquietudes, consultas. Información de cambios.	Correo electrónico / Reunión / Teléfono.	Diario.	Jefe de Proyecto, Usuario Líder.
Usuario Líder.	Información de gestión de la empresa (procesos, responsabilidades, jerarquía, etc.)	Correo electrónico / Reunión.	Cuando corresponda.	Coordinador de Proyecto.

Tabla VIII.1. "Matriz de Comunicaciones"



VIII.3. CANALES DE COMUNICACIÓN

Para este proyecto se han definido específicamente los siguientes canales de comunicación:

Canales formales:

- **Correos electrónicos:** Es el canal que se utilizará con mayor frecuencia debido a su rapidez. Para que un correo sea considerado válido, debe ser enviado con copia al Jefe de proyecto, Coordinación de Power Express y Gerencia de Power Express. Además, se sugiere que los destinatarios notifiquen el recibo de un correo para así lograr una comunicación más confiable.
- **Reuniones:** Estas serán realizadas principalmente cuando se quiere comunicar algo de gran importancia para el proyecto o cuando se deba discutir un tema. Si bien no es necesario que todas las partes se presenten siempre a una reunión, sí se requiere informar vía correo electrónico sobre quienes se han reunido y los temas que han discutido.

Canales informales:

- **Teléfono Móvil:** Este canal se utilizará de forma auxiliar, debido a que el personal de Power Express trabaja de forma ambulante y no siempre tiene acceso inmediato a correo electrónico, y se utilizará principalmente cuando se requiera una respuesta inmediata. Aún así, este medio no formaliza ningún tipo de requerimiento o acuerdo.

VIII.4. DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Anteriormente, en la matriz de comunicaciones, se han definido informes que deben ser entregados periódicamente. Además de esto, todos los informes generados por el equipo de proyecto serán almacenados en un computador específico y debe ser también respaldados en un computador correspondiente a Coordinación de Power Express.

Por otro lado, en caso de requerir o transmitir cualquier tipo de información relacionada con el proyecto, se debe enviar un correo electrónico a quien corresponda y con copia a las demás partes.



Para que esto funcione correctamente, se considera lo siguiente:

- Las distintas partes deben tener 2 direcciones de correo: una principal, a la cual serán enviados los mensajes de forma regular ; y una secundaria, a la cual le serán enviados los mensajes en caso de no poder hacerlo a la dirección principal.
- Las partes deben informar de al menos 1 número de teléfono móvil que dispongan para ser contactados en forma inmediata.
- Las reuniones serán concretadas en un lugar acordado por las partes de forma anticipada, dependiendo de la ubicación y disponibilidad de cada una de ellas, y siempre y cuando todas las partes participantes estén de acuerdo.

VIII.5. RENDIMIENTO

De acuerdo a los informes que se entregarán periódicamente, se medirá el rendimiento bajo el cual se está llevando a cabo el proyecto. Para esto se considerarán los siguientes factores:

- Cronograma.
- Alcance.
- Costos.
- Calidad.

Esta evaluación se hará de con una frecuencia quincenal y permitirá determinar si el proyecto presenta desviaciones y realizar acciones correctivas, o bien realizar acciones preventivas en caso de que el proyecto corra el riesgo de desviarse.



CAPÍTULO IX: GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

IX.1. DEFINICIÓN

Tal como se estableció en el punto II.3. del capítulo Gestión del Alcance, el proceso de Gestión de las Adquisiciones queda fuera de alcance del presente Proyecto, debido a que, este proceso será gestionado directamente por Power Express.





CONCLUSIONES

Además de los resultados esperados del proyecto, el desarrollo de este ha tenido otros efectos que no forman parte de los objetivos planificados.

Al trabajar con Power Express hemos sido testigos de cómo se trabaja en esa empresa, en donde muchos elementos (como procesos y organigrama) no están definidos formalmente pero aún así pueden trabajar de forma efectiva e incluso expandirse como empresa. Si bien la empresa funcionaba bien antes de realizar el proyecto, para proyectarse a mediano y largo plazo es necesario que la empresa rectifique las carencias que tienen, aunque las consideren ínfimas, ya que al expandirse se pueden convertir en un problema considerable e imposibilitar su crecimiento.

El problema de lo mencionado es que, al aplicar una metodología como la ofrecida por el Project Management Institute mediante el PMBOK, es más difícil y lento lograr avances y, en consecuencia, concluir el proyecto.

En consecuencia, fue necesario que la empresa definiera específicamente esos elementos que no estaban formalizados. Aún así, ya que la empresa estuvo dispuesta a colaborar con nuestro proyecto, no dudaron en suplir las carencias que presentaban con el fin de agilizar el trabajo que realizábamos en conjunto.

Después de desarrollar el proyecto con la metodología mencionada, concluimos que esta es un aporte de gran valor para la gestión de proyectos y, entre otros beneficios, permite hacer estimaciones con un alto nivel de confianza para la utilización de los distintos recursos en pro de concluir satisfactoriamente el proyecto.

También hemos adquirido conocimientos más profundos de la tecnología GPS y de la utilidad y beneficios que esta puede ofrecer para la gestión de flotas, así como también sus costos y restricciones. El uso adecuado de la información que proporcionan las tecnologías aplicadas al transporte de viajeros y mercancías por carretera marca la diferencia entre aquellas empresas que se benefician de ellas y las que serán poco a poco desplazadas del mercado. La utilización de las telecomunicaciones y la informática es necesaria para el control de rutas, la gestión del transporte y el manejo eficiente de flotas, etc., ya que puede reducir los tiempos y las distancias, a la vez que incrementa el abanico de servicios que pueden ser ofrecidos a los usuarios y clientes.

En síntesis, el proyecto ha sido beneficioso para nosotros como personas y profesionales, ya que hemos adquirido nuevos conocimientos y experiencias que nos serán útiles a futuro principalmente en el aspecto laboral. Pero por otro lado, ha sido útil para Power Express tanto por los objetivos cumplidos por el proyecto como también por el cuestionamiento que hemos debido hacer a la empresa para poder desarrollar el proyecto, lo que ha llevado a que salgan a luz las carencias que se presentaban en la empresa.

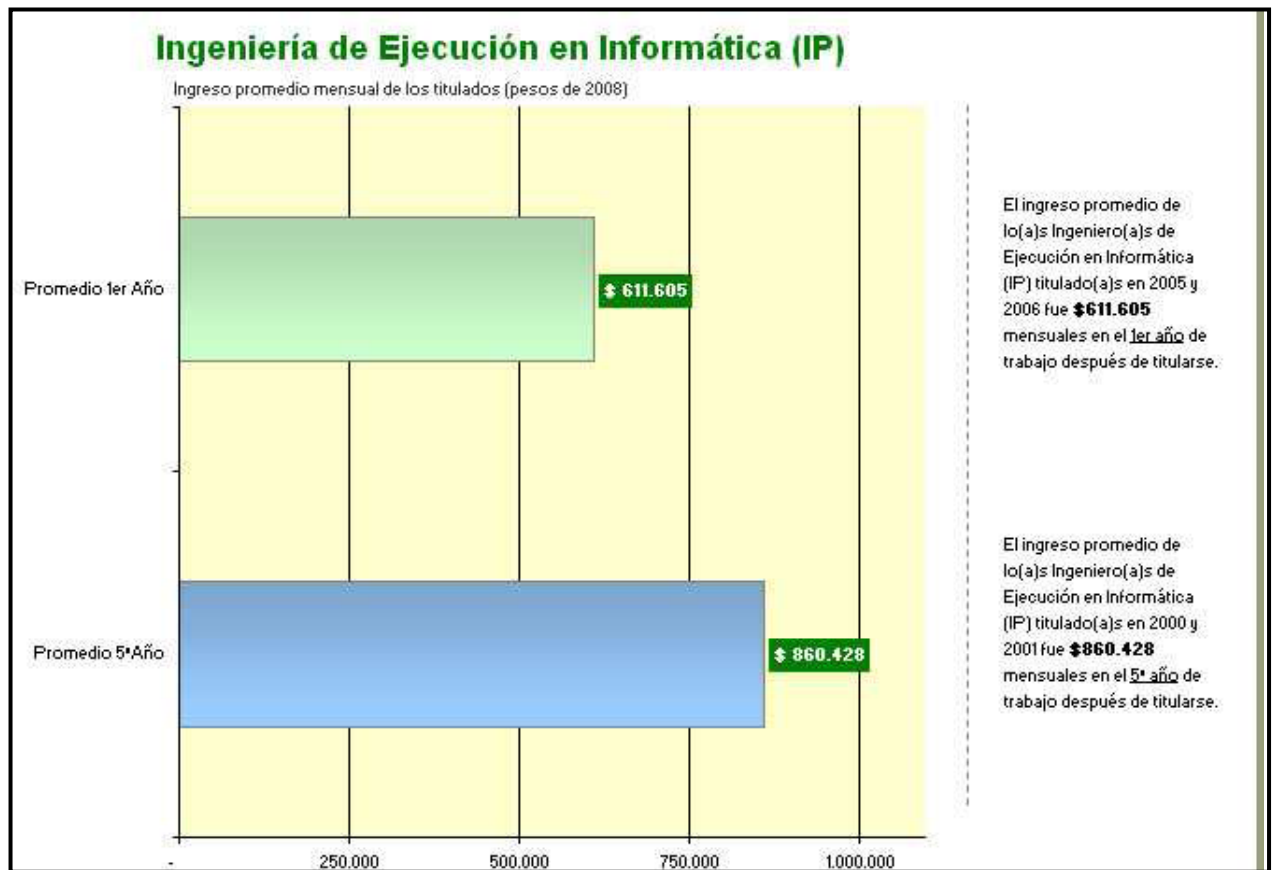


BIBLIOGRAFÍA

- Fundamentos de la Dirección de Proyectos, 3ª. Edición. (Guía del PMBOK®)
- IEEE Std 1012™-2004 (Revision of IEEE Std 1012-1998)
- Carreras y Mundo del Trabajo, <http://www.futurolaboral.cl>
- Estudio SERNAC: Sondeo de Combustibles, <http://www.recoleta.cl/wp-content/uploads>
- Procedimiento del Sistema Integrado de Gestión: Planificación de la Calidad, <http://www.isos.cl/DOC/WebPSIG022Rev3.doc>
- Plan de calidad, http://www.portalcalidad.com/etiquetas/209-Plan_de_calidad
- Definición e Implantación de Metodologías de Gerencia de Proyectos, <http://200.93.163.76/CdsBogota/Políticas>



ANEXO I: Ingresos de Mercado y Costo HH



En el equipo planificador se cuenta con un Ingeniero en Informática con más de 5 años de experiencia profesional y un Ingeniero en Informática recién egresado. Por lo que los costos de las horas que trabajan en el proyecto quedan definidos de la siguiente manera:

$$\text{HH Ingeniero Senior} = \$ 860.000 / 160 \text{ Hrs.} = \$ 5.375.$$

$$\text{HH Ingeniero Junior} = \$ 612.000 / 160 \text{ Hrs.} = \$ 3.825.$$



ANEXO II: Asignación de Recursos Planificación

Actividades Planificación de Proyecto	Recursos Asignados	Trabajo
Implementación Gestión de Flota Power Express		
Propuestas		
Propuesta de Proyecto	ING1:ING2	24 horas
Revisión Propuesta / Inicio de Proyecto		
Gestión de Proyecto (PMI)		
Gestión de la Integración		
Revisión de entradas para inicio de Proyecto		
Revisión factores ambientales Power Express	ING2	8 horas
Revisión de los activos y procesos de la empresa	ING1	8 horas
Revisión enunciado del Proyecto	ING1:ING2	8 horas
Documentación de Resultados		
Confeccionar Acta de Constitución de Proyecto	ING2	8 horas
Documentar enunciado preliminar del Alcance	ING2	8 horas
Documentar Plan de Gestión	ING1	8 horas
Término Gestión de la Integración	ING1:ING2	0 horas
Gestión del Alcance		
Planificación del Alcance de Proyecto		
Diagnóstico Inicial de la Situación	ING2	8 horas
Análisis de Requisitos	ING1	8 horas
Definición Final del Alcance de Proyecto	ING1:ING2	8 horas
Creación WBS/EDT		
Confección Cronograma EDT	ING2	8 horas
Confección Diccionario de EDT	ING1	8 horas
Término Gestión del Alcance	ING1:ING2	0 horas
Gestión del Tiempo		
Definición Actividades e Hitos		
Documentación de Actividades e Hitos	ING1:ING2	8 horas
Definición Secuencia de Actividades	ING1	16 horas
Definición Recursos para las Actividades	ING1	24 horas
Desarrollo del Cronograma de Proyecto	ING2	24 horas
Término Gestión del Tiempo	ING1:ING2	0 horas
Gestión de Costos		
Estimaciones de Costos		
Estimación de Costos Central de Control	ING1	8 horas
Estimación de Costos Flota	ING1	8 horas
Estimación de Egresos	ING1	8 horas



Actividades Planificación de Proyecto	Recursos Asignados	Trabajo
Estimación ROI	ING1	8 horas
Elaboración de Presupuesto	ING1:ING2	8 horas
Término Gestión de Costos	ING1:ING2	0 horas
Gestión de Calidad		
Definición Plan de Calidad		
Definición Propósito y Organización	ING1	8 horas
Definición Responsabilidades y Roles	ING1	8 horas
Definición Actividades	ING1	8 horas
Definición de Estándares	ING1	8 horas
Término Gestión de Calidad	ING1:ING2	0 horas
Gestión de RRHH	ING2	40 horas
Gestión de Comunicaciones	ING2	40 horas
Gestión de Riesgos		
Establecer Plan Gestión de Riesgos	ING1:ING2	8 horas
Identificación Inicial de Riesgos	ING2	8 horas
Análisis Cualitativo de Riesgos	ING1	8 horas
Análisis Cuantitativo de Riesgos	ING1	8 horas
Planificación de Respuesta a Riesgos	ING1:ING2	8 horas
Término Gestión de Riesgos	ING1:ING2	0 horas
Gestión de Adquisiciones	ING2	40 horas
Documentación Fase de Gestión		
Documentación Gestión de Proyecto	ING1:ING2	104 horas
Entrega Documentación	ING1:ING2	0 horas
Procesos de Cierre		
Cierre del Proyecto	ING1:ING2	8 horas
Cierre de los Contratos	ING1:ING2	16 horas
Término Procesos de Cierre	ING1:ING2	16 horas

Recursos:

Id	Nombre	Iniciales	Descripción
1	Ingeniero 01	ING1	Ingeniero Senior
2	Ingeniero 02	ING2	Ingeniero Junior



ANEXO III: Librería Cartográfica

Id	Localidad	Escala	Descripción
1	Chile	1:250.000	Regiones, provincias, carreteras, caminos, ciudades, ríos, puntos de interés
2	Región Metropolitana *	1:1.000	Nombre de calle, comuna, numeración desde-hasta/par e impar, puntos de interés
3	Antofagasta	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
4	Arica	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
5	Calama	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
6	Casablanca	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
7	Ovalle	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
8	Lota	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
9	La Calera	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
10	Penco	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
11	Rengo	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
12	Castro	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
13	Tome	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
14	Limache	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
15	Llolleo	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
16	Curauma Sector Industrial	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
17	Constitucion	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
18	Cañete	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
19	Tongoy	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
20	Los Vilos	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
21	Guanaqueros	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
22	Taltal	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
23	Tocopilla	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
24	Pingual	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
25	Arauco	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
26	Chañaral	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
27	Lebu	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
28	Papudo	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
29	Reñaca	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
30	Dichato	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
31	Galvarino	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
32	Barros Arana	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
33	Zapallar	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
34	Cachagua	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
35	Contulmo	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
36	San Pedro de Atacama	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
37	Chiguayante	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
38	Chillán	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
39	Coihaique	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
40	Concepción	1:1.000	Nombre de calle, comuna, numeración desde-hasta/par e impar, puntos de interés
41	Con-Con	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas



Id	Localidad	Escala	Descripción
42	Copiapó	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
43	Coquimbo	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
44	Coronel	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
45	Curico	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
46	Iquique	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
47	La Ligua	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
48	La Serena	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
49	Linares	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
50	Los Andes	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
51	Los Angeles	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
52	Osorno	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
53	Puerto Montt	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
54	Punta Arenas	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
55	Quillota	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
56	Quilpue	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
57	Rancagua	1:10.000	Nombre de calle, comuna, numeración desde- hasta/par e impar, puntos de interés
58	San Antonio	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
59	San Felipe	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
60	San Fernando	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
61	San Pedro	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
62	Santo Domingo	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
63	Talca	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
64	Talcahuano	1:1.000	Nombre de calle, comuna, numeración desde- hasta/par e impar, puntos de interés
65	Temuco	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
66	Valdivia	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
67	Vallenar	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
68	Valparaíso	1:1.000	Nombre de calle, comuna, numeración desde- hasta/par e impar, puntos de interés
69	Villa Alemana	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
70	Viña del Mar	1:1.000	Nombre de calle, comuna, numeración desde- hasta/par e impar, puntos de interés
71	Cartagena	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
72	Pichilemu	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
73	Nancagua	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
74	Las Cabras	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
75	Peralillo	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
76	Puerto Varas	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
77	Catemu	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
78	Peralillo	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
79	Licanray	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
80	Nueva Toltem	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
81	Marchigue	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
82	Paredones	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
83	Rere	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
84	Malloa	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas



Id	Localidad	Escala	Descripción
85	Lolol	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
86	Tomeco	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
87	Alto Hospicio	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
88	Santa Cruz	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
89	Requinoa	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
90	Machali	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
91	Rinconada de los Andes	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
92	Mostazal	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
93	Calle Larga	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
94	San Esteban	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
95	LLaillay	1:1.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
* Incluye Gran Santiago 34 comunas mas principales ciudades area metropolitana, Melipilla, Peñaflor, Talagante, Colina, TilTil, San Jose Maipo, María Pinto, Paine, Curacavi, Buin, Padre Hurtado, Lampa, El Monte, Pirque, Batuco, Malloco, Calera Tango			

Id	Localidad	Escala	Descripción
A1	Argentina	1:250.000	Partidos(regiones),Carreteras,caminos,ciudades
A2	Capital Federal B.Aires	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
A3	Gran Buenos Aires **	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
A4	Cordoba	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
A5	Jujuy	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
A6	Mendoza	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
A7	Bariloche	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
A8	San Juan	1:10.000	Ejes de calles y segmentos con nombres sin alturas
** Incluye 3 de Febrero, Avellaneda, Berazategui, Echeverria, Ezeiza, F.Varela, Hurlingham, Ituzaingo, La Matanza, Lanus, Malvinas Argentinas, Lomas, Moron, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Martin, San Miguel, Tigre, V.Lopez			

Id	Localidad	Escala	Descripción
B1	Brasil	1:250000	Carreteras y Ciudades, Ciudades
LA1	Mapa de America Latina	1:250000	
LA2	Ciudades de America Latina	1:250000	Ciudades representada como punto y nombre



ANEXO IV: Dispositivo GPS / GPRS



El dispositivo móvil de Control de Flota CONDOR III, materializa un modelo digital, altamente especializado, como respuesta a una creciente demanda de la industria: conocer en forma remota datos entregados por un móvil integrante de una flota, como por ejemplo la ubicación mediante GPS y en general cualquier información que pueda ser transmitida desde el móvil a la

base o viceversa (bidireccionalidad) dependiendo de los periféricos suministrados en cada vehículo.

Su gran versatilidad y modularidad, nos permite asegurar su operatividad a través del tiempo, adaptándose a las necesidades particulares y específicas de Power Express.

El dispositivo tiene la capacidad de manejar diversos periféricos opcionales, entre los que destacamos los siguientes:

- Sensores Digitales (5): apertura y cierre de puertas de cabina y carga, botón de pánico, sensor de acople, etc.
- Sensores Análogos (3): sensor de temperatura, sensor a tomadores de fuerza para diferentes acciones, monitoreo de estado combustible, computador a bordo, etc.
- Periféricos: Displays, Notebook, Botoneras, PDAs, MDTs, Lectores de códigos de barra.
- Terminal de Datos y Voz.

De igual manera, el dispositivo dispone de una memoria para grabación de información en rutas offline o zonas sin cobertura GPRS, con la capacidad de almacenar 30.000 posiciones a ser retransmitidas de manera automática una vez recuperada la señal de transmisión a la base central. Esta funcionalidad permite respaldar cualquier inestabilidad de la red de comunicaciones, sin pérdida de la integridad de los datos cuando existan situaciones de interrupción en las comunicaciones.



ANEXO V: Resumen Implementación

La implementación de un proyecto de Control de Flota implica diversas actividades. Para su coordinación y realización se debe designar a un Gerente de Proyecto quién es el encargado de velar por el cumplimiento de los plazos y coordinación de las tareas. El Gerente de Proyecto constituye el único punto de contacto para Power Express en lo relativo a implementación y puesta en marcha. Las tareas principales incluidas en esta fase son:

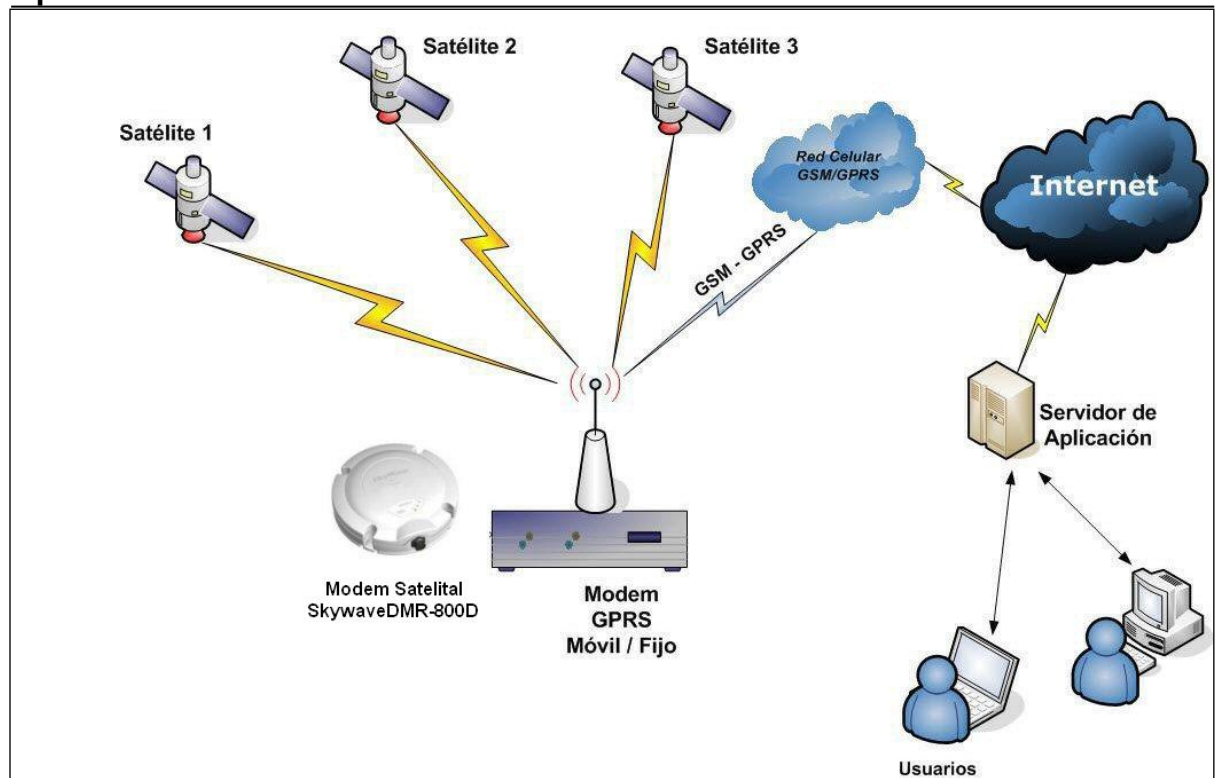
- Instalación y configuración del equipamiento en cada uno de los móviles. En esta etapa es fundamental una correcta coordinación entre las partes para disminuir al máximo las molestias y detenciones del servicio causadas por las instalaciones.
- Instalación de aplicaciones en Servidor de Base de Datos en el Centro de Control.
- Instalación de la plataforma y cartografías en las estaciones de monitoreo.
- Instalación de los sistemas operativos y bases de datos, configuración de los mismos, instalación de la plataforma y de la cartografía, parametrización y adaptación de la solución según los requerimientos, llenado inicial de las tablas de datos para operar el sistema.
- Capacitación de los operadores y otro personal necesario para operar el sistema así como el entrenamiento a capacitadores de conductores de ser necesario. Entrega de manuales de usuario y de administración del sistema.
- Puesta en marcha de la solución, pruebas de comunicaciones, pruebas de integración, ajustes y entrega final.
- Desarrollo y customización de aplicaciones existentes en Power Express (opcional).



ANEXO VI: Detalle Otra Solución

Para evitar el problema de actualización que puede llegar a producirse en zonas con deficiente cobertura de la red GPRS, se establece la siguiente solución:

Esquema de Solución



Esta solución adicionalmente indica el uso de un módem satelital que se conectará a la red INMARSAT y transmitirá la información desde las zonas en que exista deficiencia de la red GPRS.

INMARSAT

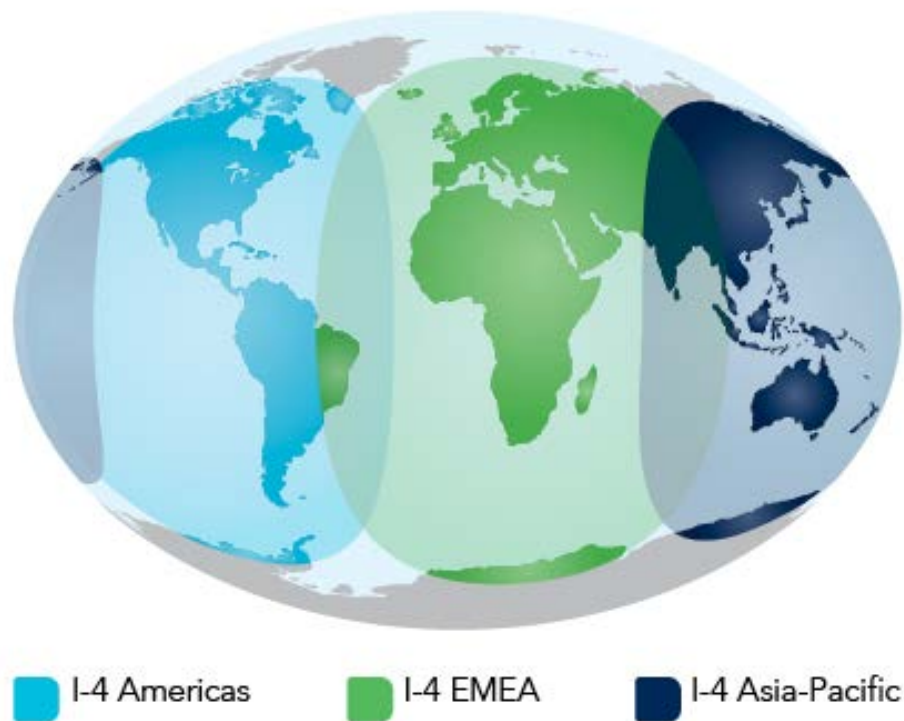
INMARSAT (International Maritime Satellite Organization) es una organización internacional creada en 1979 que opera un sistema mundial de comunicaciones móviles por satélite y funciona a modo de cooperativa. En un principio, se fundó para mejorar las comunicaciones marítimas con objeto de incrementar la seguridad en el mar. Actualmente, además de suministrar servicios de telefonía y transmisión de datos a embarcaciones y plataformas marítimas, aporta también servicios para la comunidad aeronáutica y para los móviles terrestres.



De los 26 países que participaron en su constitución ha pasado a tener hoy en día 79 países miembros de los cuales Estados Unidos cuenta con la mayor parte (alrededor de un 23%), el Reino Unido y Noruega poseen el 11% y el 10.5% respectivamente.

INMARSAT es el propietario y operador de una de las redes de comunicaciones por satélite de mayor envergadura del mundo. Abarca una flota de once satélites en una órbita geoestacionaria a unos 36 000 kilómetros de la tierra e incluye nuestros satélites INMARSAT-4 (I-4) de la última generación, que fueron lanzados en 2005 y en 2008. Se espera que la flota I-4 tenga vida comercial hasta la década del 2020.

Las soluciones de INMARSAT están orientadas a áreas fuera de cobertura de sistemas de comunicación tradicional y entre sus usuarios principalmente se destacan agencias gubernamentales, organismos internacionales, empresas de Petróleo & Gas, Minería, transporte marítimo, entre otros. INMARSAT no atiende clientes directos sino a través de su red mundial de distribuidores.



Este mapa presenta las expectativas de cobertura de INMARSAT, pero no constituye una garantía de servicio. La disponibilidad del servicio en el límite de las áreas de cobertura fluctúa en función de distintas condiciones.



Dispositivo Skywave DMR-800D

El DMR-800D, que opera en la red global IsatM2M de Inmarsat D+, ofrece a los clientes que desean rastrear, monitorear y controlar bienes remotos fijos o móviles una solución a bajo costo que consiste en un terminal y una red que son fáciles de utilizar, instalar y mantener.



Confiable comunicación de dos vías, cobertura en 5 regiones oceánicas, baja latencia y de configuración e instalación sencilla, el DMR-800D es ideal para aplicaciones que van de la gerencia de flotas a la telemetría de control supervisado y adquisición de datos.

La programación y personalización del terminal DMR-800D es fácil. El poder de procesamiento en el DMR-800D es ideal para aplicaciones sofisticadas y de alto valor de hoy en día.

Para aplicaciones remotas no tripuladas con instalaciones que operan con batería, como contenedores, remolques, o boyas marinas, la modalidad de bajo consumo de energía extiende la vida útil de la batería.

Especificaciones Funcionales:

1. API y kit de desarrollo para programar.
 - 128 acciones
 - 64 alarmas
 - 64 temporizadores.
2. Puerto de comunicación serial RS-232.
3. 4 líneas de entrada/salida integradas: digital o análoga.
 - Servicio de despertador activado
4. Mensajes desde el terminal:
 - 10.5 bytes
 - 25.5 bytes (opción del IsatM2M)
5. Mensajes hacia el terminal:
 - 4 códigos de alerta y información útil de hasta 100 bytes.
6. Cercas geográficas: 128 formas
7. Data Logger (registro de datos) hasta 10,000 reportes
8. Soporte para fuente de salida NMEA de GPS



Costos Adicionales

Descripción	Equipamiento por móvil
Modem Satelital Skywave modelo DMR-800D	UF 15,00
Registro del cliente en la BD Servidor Inmarsat	USD 100
Fee de activación por móvil	USD 20
Servicio transmisión satelital vía Inmarsat x mensaje (cargo fijo mes incluye 100 transmisiones satelitales). Por mensaje adicional a los 100 mensajes, \$0.10 por mensaje.	USD 10



ANEXO VII: Estudio SERNAC. Sondeo Combustibles

Precio promedio por litro de Combustible Líquido

Región	Gasolinas (\$/litr)			Petróleo Diesel (\$/litr)	Kerosén Doméstico (\$/litr)
	93	95	97		
I	573,80	585,90	598,80	449,00	---
II	570,00	586,20	606,00	457,00	---
III	579,00	597,00	621,50	453,60	582,50
IV	565,10	584,20	607,40	452,60	463,00
V	559,50	579,30	603,30	442,50	430,30
VI	586,30	605,50	626,70	462,60	419,90
VII	573,40	583,60	600,10	449,50	422,40
VIII	586,30	602,20	622,40	465,90	418,50
IX	596,20	604,30	612,40	470,10	449,60
X	612,10	618,00	625,90	484,30	442,00
XI	594,00	611,00	629,00	470,70	440,20
XII	569,30	587,20	605,30	450,80	---
RM	554,87	571,43	594,92	444,43	441,89
XIV	610,50	618,90	630,40	480,70	477,40
XV	568,30	583,30	601,90	438,60	---
Precio Promedio Nacional	579,91	594,54	612,40	458,16	453,43

Fuente: SERNAC. Octubre 2009

El sondeo de precios fue levantado el jueves 01 de octubre de 2009 y se realizó a partir de una muestra de estaciones de servicio de las capitales regionales del país con el propósito de registrar los precios promedios como referencia para los consumidores.



ANEXO VIII: Resumen Std. IEEE 1012-2004 Standard for Software Verification and Validation Plans

IEEE Standard for Software Verification and Validation

Sponsor

**Software Engineering Standards Committee
of the IEEE Computer Society**

Approved 12 April 2005

American National Standards Institute

Approved 8 December 2004

IEEE-SA Standards Board

Resumen:

Los procesos de verificación y validación de software (V & V) permiten determinar si los productos de desarrollo de una actividad determinada están conforme a las disposiciones de dicha actividad y si el software cumple su uso previsto y las necesidades del usuario. El ciclo de vida del proceso V & V valida y verifica los requisitos especificados para los distintos niveles de integridad del software.

El ámbito de aplicación de los procesos V & V incluye el software desarrollado, el software de los computadores utilizados, el hardware, y las interfaces. Esta verificación y validación (V & V) es una norma que aborda todos los procesos del ciclo de vida del software, incluyendo la adquisición, suministro, desarrollo, operación y mantenimiento. Esta norma es compatible con todos los modelos de ciclo de vida, sin embargo, no todos los modelos de ciclo de vida utiliza todos los procesos que figuran en esta norma.

Esta norma se refiere a software desarrollado, mantenido o reutilizado (legado, Commercial Off-the-shelf (COTS), ítems no desarrollados). El término software también incluye el firmware, microcódigo, y la documentación.

Los procesos V & V incluyen el análisis, evaluación, revisión, inspección, valoración, y pruebas de productos de software.

Palabras clave: IV&V, software integrity level, software life cycle, V&V, validation, verification.