

Práctico Unidad 4.1 – Administración de Proyectos

Objetivos: que el alumno pueda:

- Valorar y dimensionar los alcances, tiempos, costos, calidad y riesgos en los proyectos de TI
- Desarrollar un plan de sistemas
- Identificar y clasificar los riesgos.
- Identificar y valorar los costos y beneficios de los sistemas de información.
- Desarrollar una propuesta de proyecto

Tarea previa:

- Lectura del material teórico distribuido por la cátedra sobre el tema
- Asistencia a las clases teóricas.

Considere el siguiente planteo y evalúe el proyecto.

La empresa Alto Molino SRL, dedicada al transporte de pasajeros en autobuses, busca hacer más eficientes sus procesos y llevar registro de los indicadores claves de manera que pueda hacer un seguimiento de los mismos y evitar o por lo menos reducir las multas que aplica SAETA por el incumplimiento de dichos indicadores.

Se busca optimizar la gestión de la flota y almacén por medio de una solución de Business Intelligence (Inteligencia de Negocios) que permita medir los procesos en base a la información transaccional.

El proyecto busca mejorar los procesos de toma de decisiones basándolas en datos reales, actualizados y métodos confiables para la recuperación de dicha información.

Alto Molino S.R.L. es una empresa que brinda servicios de transportes. En la actualidad cuenta con 67 flotas pertenecientes al corredor N° 7 con líneas A, B, C, D y E. La misma se encuentra ubicada en la calle Facundo Zuviría N° 2651. En este establecimiento se llevan a cabo todas las tareas relacionadas con la administración, recursos humanos, mantenimientos, almacenamiento y atención al cliente.

Como resultado se busca una solución de Business Intelligence que de soporte a la toma de decisiones.

Vinculación de SAETA con Alto Molino S.R.L.:

La empresa posee un contrato con la Municipalidad de Salta desde la fecha 13 de Marzo de 2.002 con vigencia hasta el día 14 de Junio de 2.012 (que será renovado por 10 años más), a través del cual tiene otorgada una concesión sobre el Corredor N° 7 del Servicio Público de Transporte Urbano Masivo de Pasajeros de la Ciudad de Salta.

Simultáneamente, SAETA contrata los servicios de la Empresa como sub-concesionaria del sistema, por el plazo de 8 (ocho) años, contados a partir del día 1 de Agosto de 2.005, a pesar de ello SAETA y/o la Provincia podrán prorrogar dicho contrato por única vez y por un término máximo de 5 años, siempre y cuando la empresa hubiera prestado el servicio eficientemente y acreditado haber cumplido con todos los requisitos establecidos en el contrato.

Dentro del contrato que Alto Molino SRL celebra con la Provincia y SAETA se encuentran algunas definiciones para ser tenidas en cuenta, estas son:

- *Costo de Kilómetro: es el que surge de la sumatoria de todos los factores considerados en el Estudio de Costos para el Transporte Masivo de Pasajeros.*
- *Valor de Kilómetro: consiste en la sumatoria del costo de kilómetro más la rentabilidad, más los impuestos detallados en el Estudio de Costos para el Transporte Masivo de Pasajeros.*

- *Precio de la Contraprestación: es el que surge de la fórmula del Precio, equivalente a Valor de kilómetro por kilómetro recorrido, por índice de calidad, por índice de recaudación, más premio por productividad.*

El precio que se pagará a la empresa surge del siguiente cálculo:

$$Pc = \left(Km. \times \frac{V}{Km} \right) \times Ic. \times Ir. + (PPP)$$

En donde

- o *Pc= Precio de la contraprestación mensual que recibirá el operador por sus servicios.*
- o *Km.= Cantidad de Kilómetros recorridos por la flota vehicular de la empresa durante un mes.*
- o *V/Km= Es el valor por Kilómetro que consiste en la sumatoria del Costo Kilómetro más la Rentabilidad Empresarial más los impuestos.*
- o *Ic.= Es el índice de calidad promedio alcanzado en el cumplimiento del conjunto de los indicadores de calidad.*
- o *Ir.= Es el índice de recaudación alcanzado en el cumplimiento del indicador de recaudación.*
- o *PPP= Es el premio por productividad que surge de la distribución proporcional del fondo que se constituirá con un porcentaje de la recaudación generada por las empresas.*

- *Empresa Modelo: es la empresa tipo de carácter teórico que ha sido tomada como referencia para la estimación del costo por kilómetro, cuyas características técnicas y operativas quedan definidas por los parámetros y precios promedios para la operación de una línea de transporte urbano de pasajeros de la Ciudad de Salta, los cuales se incluyen en el Estudio de Costos para el Transporte Masivo de Pasajeros.*

- *Gestión de Flota: son los sistemas, equipamientos embarcados y en tierra y servicios a ser contratados por SAETA a efectos de controlar el geo posicionamiento de los vehículos, los kilómetros recorridos, el cumplimiento de las frecuencias de servicio y otros parámetros de la operación del transporte.*

En general **defina para un proyecto de ese tipo:**

Cuál sería el **alcance**, **tiempo** estimado previsto en que la estrategia del negocio necesita del mismo, el **presupuesto** a priori que se estima implicará, cómo se mediría la **calidad** de satisfacción en un proyecto de Datawarehouse y cuáles son los **riesgos**

Alcance: Define que trabajo incluye un proyecto y que trabajo está fuera de él. Es fundamental acotar los alcances ya que define poder completar con éxito un proyecto. El resultado del alcance es la definición del objetivo y límites del proyecto.

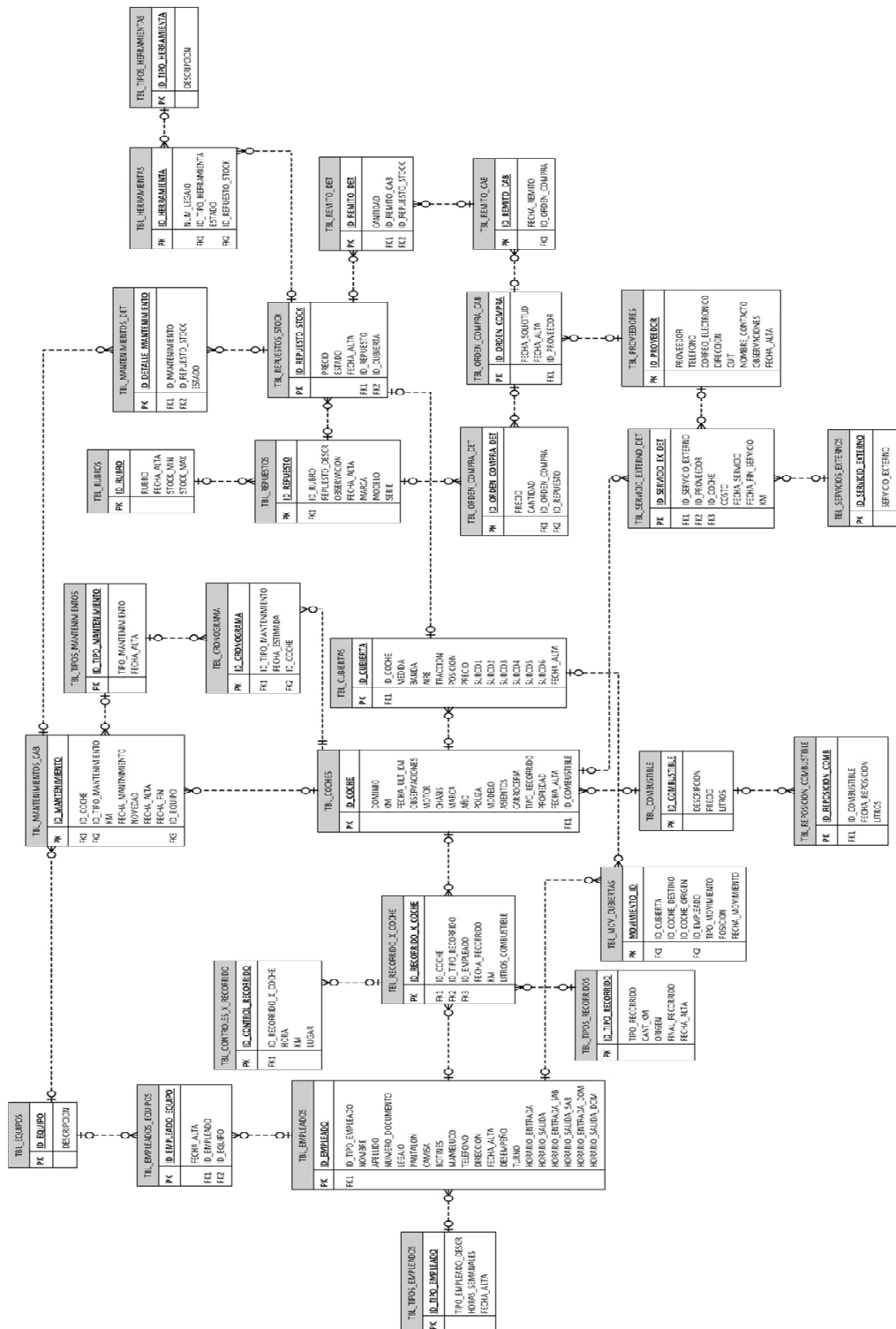
Tiempo: Es el período completo que incluye el proyecto en todas sus etapas, se dividen en etapas, actividades y tareas, que permitan evaluar los avances e insertarlas en un cronograma. El resultado de este ítem es el listado de tareas y actividades expuestas en el tiempo.

Costo: Incluyen todos los recursos necesarios para llevar adelante y controlar el avance del proyecto, incluye el hardware, software, humanos y el espacio de trabajo.

Calidad: La medición de la calidad pasa por la satisfacción ya sea en el desarrollo, cumplimiento de tiempos y objetivos, como simplicidad en su uso, facilidad de respuesta, alineamiento con los objetivos del negocio o sea precisión y puntualidad. Se definen indicadores de la calidad para poder medir la misma.

Riesgo: Se refiere a los problemas potenciales que podrían alcanzar el éxito de un proyecto. Son factores de riesgo el tamaño del proyecto, estructura de recursos requerida y experiencia con la tecnología.

Figura DER transaccional



Solución Propuesta:

Es Importante destacar, como se puede apreciar en la solución propuesta, que la única forma de poder administrar un proyecto correctamente es contando con toda la información necesaria, la cual suele ser mucha, y con todos los conocimientos necesarios para el proyecto, para lo cual quien administre el proyecto deberá contar con expertos en cada tema que dominen los datos de situación y los conocimientos necesarios o poseerlo el mismo y adquirir lo que sea necesario.

Se destaca también la necesidad de un plan detallado al máximo detalle que permita gestionar el proyecto sin ambigüedades, por eso se propone realizar un EDT antes del Gantt y el análisis financiero. Tanto el alcance, la gestión de riesgos, tiempos, costos y calidad son fundamentales para que el proyecto sea exitoso.

También se aclara que para poder realizar correctamente el proyecto que se plantea se debería contar con un alto nivel de documentación con el detalle del mismo además del DER que se adjunta. En este caso para realizar el proyecto puede suponer la información faltante. Los montos se expresan en Dólares Estadounidenses.

Restricciones o límites del trabajo

Restricciones tecnológicas

La infraestructura tecnológica de la empresa de transporte es mínima y está compuesta por dos computadoras de muy bajo rendimiento y cuentan con escasos recursos, por lo tanto ninguna se pudo utilizar como servidor sino como clientes que consuman recursos y servicios del servidor.

Para disminuir los costos, el servidor de la aplicación, el motor de la base de datos transaccional y el Data Warehouse deben existir en el mismo servidor.

Restricciones de tiempo

La implementación del proyecto no deberá superar los 160 días luego de la aprobación del acta de constitución del proyecto. Esta restricción tuvo origen debido que la empresa Alto Molino S.R.L. tenía planificado para este año invertir en dos proyectos de gran escala, uno es el presente proyecto y el siguiente será puesto en marcha una vez ejecutado la implementación de *Business Intelligence*.

Motiva lo mencionado la cantidad escasa de RRHH que cuenta la empresa para llevar un control y adquirir conocimientos de dos proyectos en simultáneo.

El mismo contará de 6 etapas donde los entregables de cada una no deberán superar la cantidad de días establecidos a continuación:

Etapas	Cantidad de días
Análisis	24
Diseño	55
Desarrollo	75
Prueba	32
Capacitación	17
Implementación	21

Tabla Restricciones de tiempo

Algunas de las tareas dentro de cada etapa se realizarán en paralelo; lo cual permitirá cumplimentar con el tiempo estipulado.

Restricciones de costo

La inversión final en el proyecto no debía superar los \$ 200.000. Esta restricción fue impuesta por Alto Molino S.R.L. ya que posee ese monto para realizar una inversión en un proyecto informático.

Resistencia al cambio tecnológico

Cualquier proyecto de BI o incluso de tecnologías de información requería una cooperación de los distintos tipos de empleados de la organización para que la resistencia al cambio de software y tecnologías sea la menor posible.

Alcance

Proyecto

Para brindar solución a la problemática descrita y cumplir con los requisitos en el área de gestión de flotas, se implementará una solución basada en el concepto de *Business Intelligence* haciendo uso de tecnologías de *Data Warehouse*, análisis OLAP y reportes.

Como primera finalidad se implementará una solución que permite obtener información concisa e histórica sobre el consumo de insumos y los mantenimientos que se realizan en cada una de las flotas mediante el consumo de un *Data Warehouse* formado por los *Data Marts* perteneciente al área de taller de mantenimiento y almacén de stock.

Los *Data Marts* serán diseñados y desarrollados por medio de la metodología de *Kimball*. Ésta fue escogida debido a sus características multidimensionales.

El DW será implementado con la herramienta *Microsoft SQL Server 2017 Enterprise*. El análisis de los datos y creación de cubos multidimensionales será realizado con la herramienta *Analysis Services*. La explotación de este análisis será desarrollada con la aplicación *Microsoft Excel 2016*, por lo que se diseñará un proceso de capacitación al usuario para la creación y manejo de tablas dinámicas para la personalización de sus propios reportes y cálculos.

Debido a la fuerte relación entre las áreas de taller de mantenimiento y almacén de repuestos, se desarrollará el análisis de las funcionalidades más importantes de un *software* de gestión a medida para el Almacén de repuestos, que permitirá remodelar la manera de documentar los movimientos de entradas y salidas de los insumos, los mantenimientos realizados en las flotas y rendimientos de cada uno.

Este *software* permitirá ser la entrada principal del *Data Warehouse* propuesto, el cual se integrará completamente con la base de datos transaccional, donde se podrá observar un circuito completo. Las operaciones diarias se almacenarán en la base de datos transaccional y luego mediante algoritmos de

extracción, transformación y carga se integrará con el almacén de datos que permite mantener información histórica.

Indicadores a desarrollar:

- **Costos**
 - **Km recorridos**
 - Desvío del presupuesto de materiales
 - Gastos de roturas por fallas no detectadas
 - **Gastos por servicios externos**

- **Productividad**
 - Roturas en línea
 - Unidades intervenidas por rutina
 - Días desfasados de planificación
 - **Rendimiento de cubiertas**
 - **Rendimiento combustible por flota**

- **Calidad**
 - Antigüedad promedio de la flota
 - Km recorridos sin imprevistos
 - Reingreso al taller por tareas mal ejecutadas

Los indicadores con formato en “negrita” son los desarrollados en el proyecto.

Gestión de los Riesgos del Proyecto

Siguiendo la metodología del PMI se realiza un análisis de los riesgos identificados para el proyecto a desarrollar junto a sus respectivos planes de contingencia y cuantificación del efecto que causará en el proyecto.

Identificación de los Riesgos

A continuación se detallan los riesgos identificados en el desarrollo del proyecto:

1. Cancelación del proyecto
2. Deficiencia en el relevamiento de las necesidades del cliente
3. Pérdida de algún miembro importante en el equipo de desarrollo
4. Desvíos en el cumplimiento de los costos
5. Desvíos en el cumplimiento de los plazos

6. Falla en el diseño y estructuración de Data Warehouse
7. Inconvenientes en la obtención del Hardware requerido
8. Alta resistencia al cambio por parte de la empresa
9. Inconvenientes por desconocimiento de la herramienta de desarrollo de reportes.
10. Dificultades al configurar el servidor de informes en el sistema operativo.

Descripción y Respuesta a los Riesgos

- **Cancelación del proyecto:** Este riesgo puede acontecer una vez que se comienza a contactar con el cliente hasta el momento de la firma del contrato, luego no se podrá cancelar. La ocurrencia del mismo podrá surgir debido a cambios de prioridades de acuerdo a necesidades.
Para evitar dicha ocurrencia, se realizarán reuniones con directivos de la empresa, recalando la importancia y beneficios que este proyecto les proporcionará; A su vez, se mostrarán proyectos anteriores de otras empresas que tuvieron éxito aplicando tecnologías de información similares.
- **Deficiencia en el relevamiento de las necesidades del cliente:** una vez realizado el relevamiento y documentado; se lo presentará a la empresa para que esta lo analice y firme la aprobación en donde se plasmará la conformidad y aceptación de continuar el proyecto de acuerdo a las necesidades confirmadas.
- **Pérdida de algún miembro importante en el equipo de desarrollo:** para evitar la dependencia de algún miembro del equipo de desarrollo se utiliza la metodología XP que busca realizar el trabajo en parejas, tanto la codificación, creación de casos de pruebas como el análisis.
- **Desvíos en el cumplimiento de los costos y Desvíos en el cumplimiento de los plazos:** se prevé obtener informes de avances y realizar reuniones periódicas con los cuales se medirá el grado de desviación y en caso de existencias, se realizarán ajustes sobre la planificación existente. De esta manera se llevará un control de todo el avance del proyecto real con el planificado.
Para evitar el desvío de los plazos de entrega es fundamental seguir los pasos descriptos en cada metodología lo cual guiará a los desarrolladores a cumplir con los objetivos en los plazos programados.
- **Falla en el diseño y estructuración de Data Warehouse:** una vez diseñado el DW se evaluará que dicha estructura responda a los indicadores y preguntas que respondan a las necesidades de información pactada. Para ello es esencial seguir los pasos de la metodología de *Kimball* para el diseño, creación y retroalimentación del Data Warehouse.
- **Inconvenientes en la obtención del Hardware requerido:** de acuerdo al Hardware requerido y a las restricciones de importación, la elección de la mejor alternativa será en función a la disponibilidad de los proveedores locales y las características propias del dispositivo.
- **Alta resistencia al cambio por parte de la empresa:** para evitar la resistencia al cambio, se generará consultas y reportes sencillos, con diseño amigable. A su vez, se realizarán

capacitaciones y manuales instructivos indicando el funcionamiento de la solución a los miembros de la empresa.

- **Inconvenientes por desconocimiento de la herramienta de desarrollo de reportes:** uno de los grandes desafíos de este proyecto fue la utilización de una herramienta de diseño y programación de reportes desconocida, como lo es *Report Builder 3.0* de *Reporting & Services 2008 R2*. Se utilizó una semana destinada al desarrollo de los reportes para la investigación y forma de utilizar esta herramienta. Luego de este tiempo no se generaron conflictos.
- **Dificultades al configurar el servidor de informes e instancias:** este riesgo se presentó en la etapa de desarrollo cuando en un principio se pretendía utilizar Windows 7 pero luego se decidió utilizar Windows XP SP3 debido a un problema de seguridad donde solicitaba un usuario y contraseña desconocidos para acceder al servidor de informes.

A su vez otra dificultad que se presentó fue la configuración de la cuenta de servicio con la cual se iniciará sesión el servidor de informes, donde se decidió utilizar la cuenta *Local System*. Para todas las instancias de MS SQL Server 2008 R2.

Análisis Cuantitativo de Riesgos

Riesgo	Probabilidad	Importancia
1. Cancelación del proyecto	20 %	Alta
2. Deficiencia en el relevamiento de las necesidades del cliente	35 %	Alta
3. Pérdida de algún miembro importante en el equipo de desarrollo	35 %	Alta
4. Desvíos en el cumplimiento de los costos	45 %	Alta
5. Desvíos en el cumplimiento de los plazos	75 %	Alta
6. Falla en el diseño y estructuración de Data Warehouse	25 %	Alta
7. Inconvenientes en la obtención del Hardware requerido	35 %	Alta
8. Alta resistencia al cambio por parte de la empresa	60 %	Moderada
9. Inconvenientes por desconocimiento de la herramienta de desarrollo de reportes	50%	Moderada
10. Dificultades al configurar el servidor de informes e instancias	45%	Alta

Tabla Gestión de Riesgos

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Se detallan todas las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto; estimando los tiempos de desarrollo de cada una junto a la actividad predecesora.

Este documento permite llevar un control de todas las actividades y entregables a desarrollar y verificar el cumplimiento de las mismas en tiempo y forma. En caso que exista una desviación; se la podrá distinguir, reorganizar nuestro cronograma y plan de acción permitiéndonos mantener la calidad del proyecto.

Las actividades que se desarrollaron a lo largo del proyecto se las podrán visualizar con precisión en la **Estructura de Desglose de Trabajo**

La asignación de recursos y tiempos de estimación se la podrá apreciar en el Diagrama de Gantt detallado en el **Diagrama de Gantt**

Estructura de Desglose de Trabajo

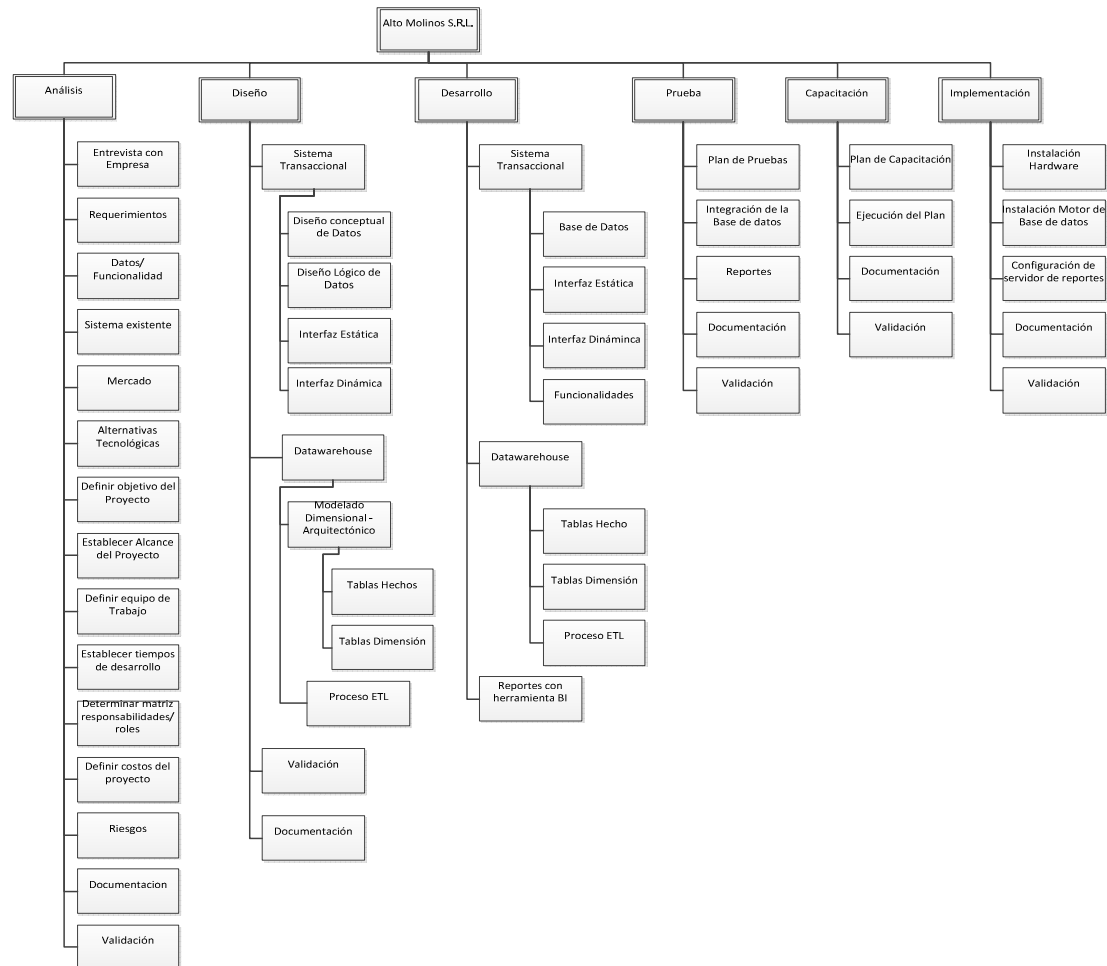
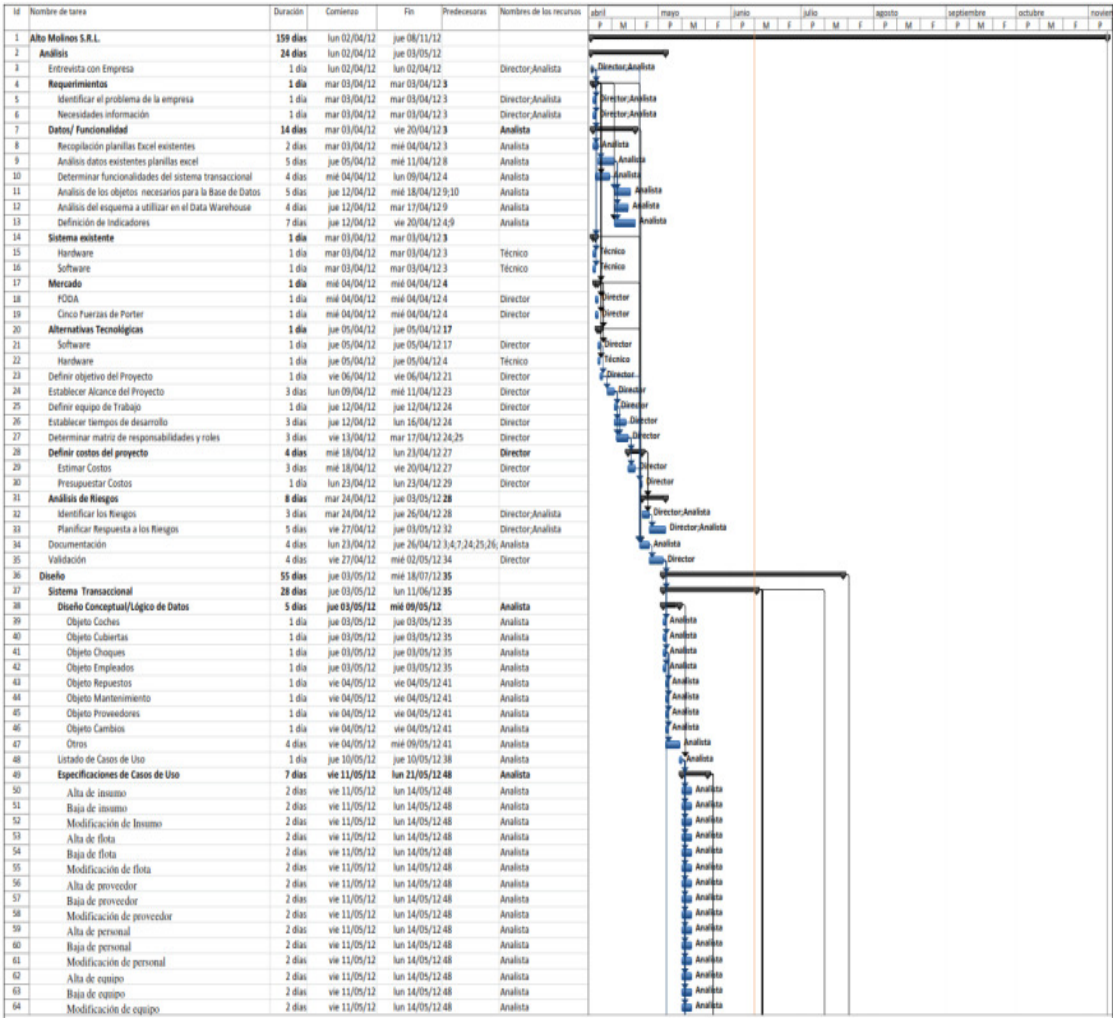


Figura Estructura de desglose de trabajo

Diagrama de Gantt



14	Número de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre
							P M F	P M F	P M F	P M F	P M F	P M F	P M F	P M F
65	Alta de cronograma	2 días	vie 11/05/12	lun 14/05/12 48	Analista			Analista						
66	Baja de cronograma	2 días	vie 11/05/12	lun 14/05/12 48	Analista			Analista						
67	Modificación de cronograma	2 días	vie 11/05/12	lun 14/05/12 48	Analista			Analista						
68	Registrar mantenimientos realizado por flota	1 día	mar 15/05/12	mar 15/05/12 67	Analista			Analista						
69	Modificar mantenimiento realizado por flota	1 día	mar 15/05/12	mar 15/05/12 67	Analista			Analista						
70	Registrar mantenimientos pendientes por flota	1 día	mar 15/05/12	mar 15/05/12 67	Analista			Analista						
71	Registrar movimientos de cobiertas por flota	1 día	mar 15/05/12	mar 15/05/12 67	Analista			Analista						
72	Registrar estado de partida de la flota	1 día	mar 15/05/12	mar 15/05/12 67	Analista			Analista						
73	Registrar estado de llegada de la flota	1 día	mié 16/05/12	mié 16/05/12 70	Analista			Analista						
74	Registrar litros de combustibles cargados por flota	1 día	mié 16/05/12	mié 16/05/12 70	Analista			Analista						
75	Registrar fallas por flota	1 día	mié 16/05/12	mié 16/05/12 70	Analista			Analista						
76	Registrar tiempo sin servicio por flota	1 día	mié 16/05/12	mié 16/05/12 70	Analista			Analista						
77	Registrar recepción de insumos (remito)	1 día	jue 17/05/12	jue 17/05/12 74	Analista			Analista						
78	Registrar compra de insumos (orden de compra)	1 día	jue 17/05/12	jue 17/05/12 74	Analista			Analista						
79	Registrar precios de insumos por proveedor	1 día	vie 18/05/12	vie 18/05/12 78	Analista			Analista						
80	Visualizar cantidad de insumos existentes	1 día	vie 18/05/12	vie 18/05/12 78	Analista			Analista						
81	Avisar insumos con stock mínimo	1 día	vie 18/05/12	vie 18/05/12 78	Analista			Analista						
82	Registrar servicio externo	1 día	vie 18/05/12	vie 18/05/12 78	Analista			Analista						
83	Registrar recorrido por flota	1 día	vie 18/05/12	vie 18/05/12 78	Analista			Analista						
84	Informar mantenimientos pendientes	1 día	lun 21/05/12	lun 21/05/12 83	Analista			Analista						
85	Informar equipos disponibles	1 día	lun 21/05/12	lun 21/05/12 83	Analista			Analista						
86	Informar mantenimientos realizados	1 día	lun 21/05/12	lun 21/05/12 83	Analista			Analista						
87	Registrar salidas de insumos por mantenimiento	1 día	lun 21/05/12	lun 21/05/12 83	Analista			Analista						
88	Interfaz Estática	13 días	mar 22/05/12	jue 07/06/12 49	Analista			Analista						
89	Alta de insumo	1 día	mar 22/05/12	mar 22/05/12 49	Analista			Analista						
90	Baja de insumo	1 día	mar 22/05/12	mar 22/05/12 49	Analista			Analista						
91	Modificación de Insumo	1 día	mar 22/05/12	mar 22/05/12 49	Analista			Analista						
92	Alta de flota	1 día	mar 22/05/12	mar 22/05/12 49	Analista			Analista						
93	Baja de flota	1 día	mar 22/05/12	mar 22/05/12 49	Analista			Analista						
94	Modificación de flota	1 día	mar 22/05/12	mar 22/05/12 49	Analista			Analista						
95	Alta de proveedor	1 día	mié 23/05/12	mié 23/05/12 94	Analista			Analista						
96	Baja de proveedor	1 día	mié 23/05/12	mié 23/05/12 94	Analista			Analista						
97	Modificación de proveedor	1 día	mié 23/05/12	mié 23/05/12 94	Analista			Analista						
98	Alta de personal	1 día	mié 23/05/12	mié 23/05/12 94	Analista			Analista						
99	Baja de personal	1 día	mié 23/05/12	mié 23/05/12 94	Analista			Analista						
100	Modificación de personal	1 día	mié 23/05/12	mié 23/05/12 94	Analista			Analista						
101	Alta de equipo	1 día	jue 24/05/12	jue 24/05/12 97	Analista			Analista						
102	Baja de equipo	1 día	jue 24/05/12	jue 24/05/12 97	Analista			Analista						
103	Modificación de equipo	1 día	jue 24/05/12	jue 24/05/12 97	Analista			Analista						
104	Alta de cronograma	1 día	jue 24/05/12	jue 24/05/12 97	Analista			Analista						
105	Baja de cronograma	1 día	jue 24/05/12	jue 24/05/12 97	Analista			Analista						
106	Modificación de cronograma	1 día	jue 24/05/12	jue 24/05/12 97	Analista			Analista						
107	Registrar mantenimientos realizado por flota	1 día	vie 25/05/12	vie 25/05/12 106	Analista			Analista						
108	Modificar mantenimiento realizado por flota	1 día	vie 25/05/12	vie 25/05/12 106	Analista			Analista						
109	Registrar mantenimientos pendientes por flota	1 día	vie 25/05/12	vie 25/05/12 106	Analista			Analista						
110	Registrar movimientos de cobiertas por flota	1 día	lun 28/05/12	lun 28/05/12 108	Analista			Analista						
111	Registrar estado de partida de la flota	1 día	lun 28/05/12	lun 28/05/12 108	Analista			Analista						
112	Registrar estado de llegada de la flota	1 día	lun 28/05/12	lun 28/05/12 108	Analista			Analista						
113	Registrar litros de combustibles cargados por flota	1 día	mar 29/05/12	mar 29/05/12 110	Analista			Analista						
114	Registrar fallas por flota	1 día	mar 29/05/12	mar 29/05/12 110	Analista			Analista						
115	Registrar tiempo sin servicio por flota	1 día	mar 29/05/12	mar 29/05/12 110	Analista			Analista						
116	Registrar recepción de insumos (remito)	1 día	mié 30/05/12	mié 30/05/12 115	Analista			Analista						
117	Registrar compra de insumos (orden de compra)	1 día	mié 30/05/12	mié 30/05/12 115	Analista			Analista						
118	Registrar precios de insumos por proveedor	1 día	jue 31/05/12	jue 31/05/12 117	Analista			Analista						
119	Visualizar cantidad de insumos existentes	1 día	jue 31/05/12	jue 31/05/12 117	Analista			Analista						
120	Avisar insumos con stock mínimo	1 día	jue 31/05/12	jue 31/05/12 117	Analista			Analista						
121	Registrar servicio externo	1 día	jue 31/05/12	jue 31/05/12 117	Analista			Analista						
122	Registrar recorrido por flota	1 día	jue 31/05/12	jue 31/05/12 117	Analista			Analista						
123	Informar mantenimientos pendientes	1 día	vie 01/06/12	vie 01/06/12 122	Analista			Analista						
124	Informar equipos disponibles	1 día	vie 01/06/12	vie 01/06/12 122	Analista			Analista						
125	Informar mantenimientos realizados	1 día	vie 01/06/12	vie 01/06/12 122	Analista			Analista						
126	Registrar salidas de insumos por mantenimiento	5 días	vie 01/06/12	jue 07/06/12 122	Analista			Analista						
127	Interfaz Dinámica	2 días	vie 08/06/12	lun 11/06/12 88	Analista			Analista						

Nº	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Precedencia	Número de los recursos	abril	mayo	june	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre
							P M F	P M F	P M F	P M F	P M F	P M F	P M F	P M F
128	Diseño del Data Mart	21 días	mar 12/06/12	mar 10/07/12	Analista									
129	Modelado Dimensional - Diseño Arquitectónico	14 días	mar 12/06/12	vie 29/06/12	Analista									
130	Tablas Hechos	13 días	mar 12/06/12	jue 28/06/12 37	Analista									
131	Accorrido	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Analista									
132	Imprevistos	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Analista									
133	Compras	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Analista									
134	Movimientos por cubiertas	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 133	Analista									
135	Rendimiento por mantenimiento	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 133	Analista									
136	Servicios Externos	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 133	Analista									
137	Carga	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 136	Analista									
138	Otros	3 días	mar 26/06/12	jue 28/06/12 136	Analista									
139	Tablas Dimensión	14 días	mar 12/06/12	vie 29/06/12	Analista									
140	Combustible	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Analista									
141	Coche	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Analista									
142	Tipo Recorrido	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Analista									
143	Tipos Imprevistos	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Analista									
144	Mantenimientos	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 141	Analista									
145	Mantenimientos por empleados	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 141	Analista									
146	Empleados	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 141	Analista									
147	Tipos Mantenimientos	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 143	Analista									
148	Tipos Empleados	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 143	Analista									
149	Requesitos	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 143	Analista									
150	Mantenimientos por requestos	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 148	Analista									
151	Provedores	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 148	Analista									
152	Tiempo	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 148	Analista									
153	Otros	3 días	mié 27/06/12	vie 29/06/12 148	Analista									
154	Diseño proceso ETL	7 días	lun 02/07/12	mar 10/07/12	Analista									
155	Extracción de datos	1 día	lun 02/07/12	lun 02/07/12 129	Analista									
156	Transformación de datos	5 días	mar 03/07/12	lun 09/07/12 155	Analista									
157	Carga de datos	1 día	mar 10/07/12	mar 10/07/12 156	Analista									
158	Documentación	3 días	mié 11/07/12	vie 13/07/12 37 154	Analista									
159	Validación	3 días	lun 16/07/12	mié 18/07/12 158	Director									
160	Desarrollo	75 días	mar 12/06/12	lun 24/09/12 159										
161	Sistema Transaccional	48 días	mar 12/06/12	jue 16/08/12 37	Programador Junior.Pro									
162	Base de Datos Transaccional	5 días	mar 12/06/12	lun 18/06/12 37	Programador Junior.Pro									
163	Objeto Coches	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Programador Junior.Pro									
164	Objeto Cubiertas	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 37	Programador Junior.Pro									
165	Objeto Choques	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 164	Programador Junior.Pro									
166	Objeto Empleados	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 164	Programador Junior.Pro									
167	Objeto Repuestos	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 166	Programador Junior.Pro									
168	Objeto Mantenimiento	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 166	Programador Junior.Pro									
169	Objeto Provedores	1 día	vie 15/06/12	vie 15/06/12 168	Programador Junior.Pro									
170	Otros	2 días	vie 15/06/12	lun 18/06/12 168	Programador Junior.Pro									
171	Interfases/Funcionalidades del sistema transaccional	48 días	mar 12/06/12	jue 16/08/12 127	Programador Junior.Pro									
172	Alta de insumo	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 127	Programador Junior.Pro									
173	Baja de insumo	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 127	Programador Junior.Pro									
174	Modificación de insumo	1 día	mar 12/06/12	mar 12/06/12 127	Programador Junior.Pro									
175	Alta de flota	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 174	Programador Junior.Pro									
176	Baja de flota	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 174	Programador Junior.Pro									
177	Modificación de flota	1 día	mié 13/06/12	mié 13/06/12 174	Programador Junior.Pro									
178	Alta de proveedor	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 177	Programador Junior.Pro									
179	Baja de proveedor	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 177	Programador Junior.Pro									
180	Modificación de proveedor	1 día	jue 14/06/12	jue 14/06/12 177	Programador Junior.Pro									
181	Alta de personal	1 día	vie 15/06/12	vie 15/06/12 180	Programador Junior.Pro									
182	Baja de personal	1 día	vie 15/06/12	vie 15/06/12 180	Programador Junior.Pro									
183	Modificación de personal	1 día	vie 15/06/12	vie 15/06/12 180	Programador Junior.Pro									
184	Alta de equipo	1 día	lun 18/06/12	lun 18/06/12 183	Programador Junior.Pro									
185	Baja de equipo	1 día	lun 18/06/12	lun 18/06/12 183	Programador Junior.Pro									
186	Modificación de equipo	1 día	lun 18/06/12	lun 18/06/12 183	Programador Junior.Pro									
187	Alta de cronograma	1 día	mar 19/06/12	mar 19/06/12 186	Programador Junior.Pro									
188	Baja de cronograma	1 día	mar 19/06/12	mar 19/06/12 186	Programador Junior.Pro									
189	Modificación de cronograma	1 día	mar 19/06/12	mar 19/06/12 186	Programador Junior.Pro									
190	Registrar mantenimientos realizado por flota	2 días	mié 20/06/12	jue 21/06/12 189	Programador Junior.Pro									
191	Modificar mantenimiento realizado por flota	2 días	vie 22/06/12	lun 25/06/12 190	Programador Junior.Pro									

[illegible]

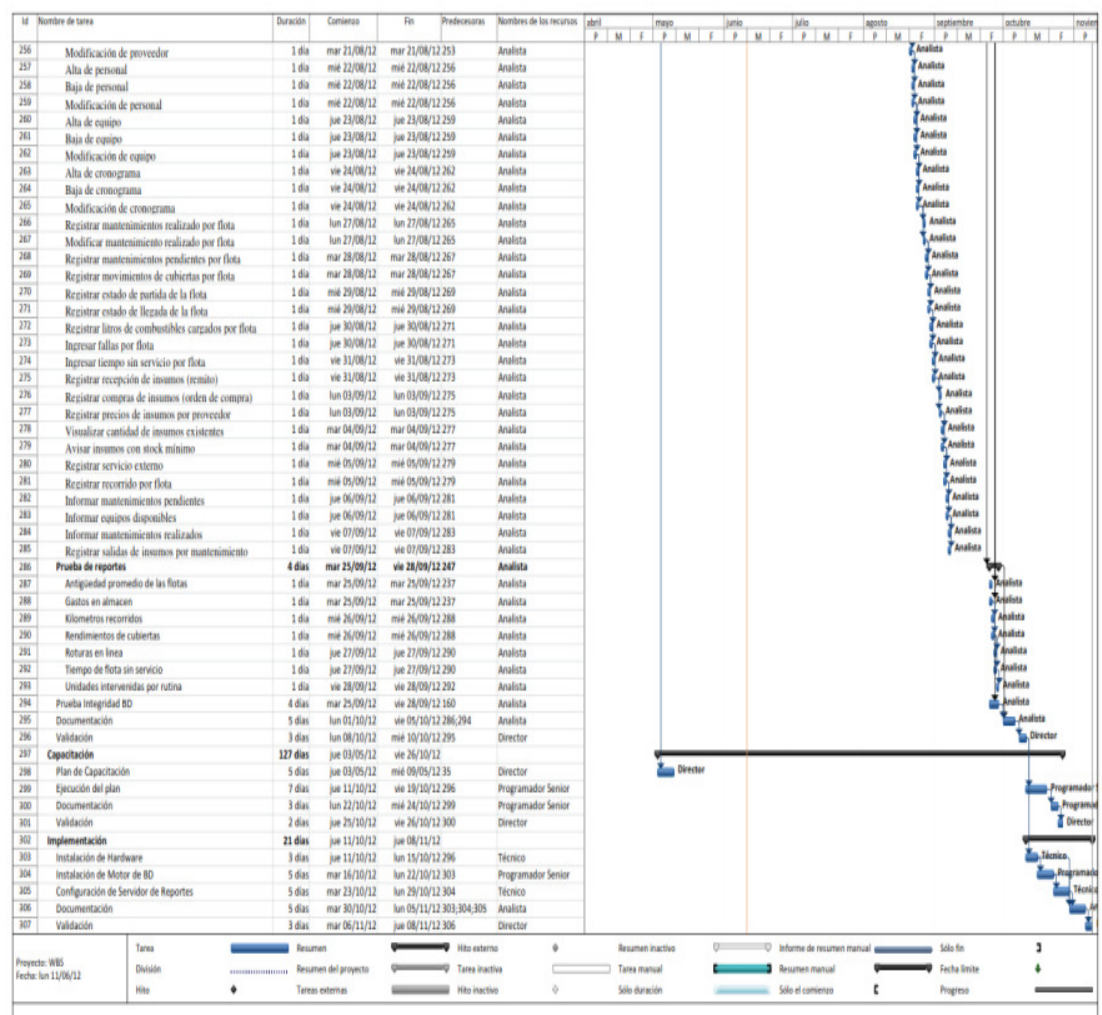


Figura Diagrama de Gantt

Análisis Económico – Financiero

Consultora Informática

Gastos – Ingreso Consultora Informática

DÍAS DE TRABAJO POR MES											
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	TOTAL DÍAS	SUELDO POR DÍA	SUELDO TOTAL
Director	22	8	0	3	0	0	3	3	39	350	\$ 13.650,00
Analista	22	23	20	22	23	20	7	3	140	230	\$ 32.200,00
Programador Senior	0	0	14	22	23	20	10	0	89	200	\$ 17.800,00
Programador Junior	0	0	14	22	16	0	0	0	52	120	\$ 6.240,00
Técnico	2	0	0	0	0	0	8	0	10	120	\$ 1.200,00
											\$ 71.090,00

Tabla Días de trabajo por mes

SUELDO BRUTO									
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	TOTAL
Director	\$ 7.700,00	\$ 2.800,00	\$ 0,00	\$ 1.050,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.050,00	\$ 1.050,00	\$ 13.650,00
Analista	\$ 5.060,00	\$ 5.290,00	\$ 4.600,00	\$ 5.060,00	\$ 5.290,00	\$ 4.600,00	\$ 1.610,00	\$ 690,00	\$ 32.200,00
Programador Senior	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.800,00	\$ 4.400,00	\$ 4.600,00	\$ 4.000,00	\$ 2.000,00	\$ 0,00	\$ 17.800,00
Programador Junior	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.680,00	\$ 2.640,00	\$ 1.920,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.240,00
Técnico	\$ 240,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 960,00	\$ 0,00	\$ 1.200,00
									\$ 71.090,00

Tabla Sueldo Bruto

GASTO TOTAL DE SUELDO EMPRESA									
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	TOTAL
Director	\$ 10.010,00	\$ 3.640,00	\$ 0,00	\$ 1.365,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.365,00	\$ 3.640,00	\$ 20.020,00
Analista	\$ 6.578,00	\$ 6.578,00	\$ 5.980,00	\$ 6.578,00	\$ 6.877,00	\$ 5.980,00	\$ 1.495,00	\$ 1.495,00	\$ 41.561,00
Programador Senior	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 3.640,00	\$ 5.720,00	\$ 5.980,00	\$ 5.200,00	\$ 2.600,00	\$ 0,00	\$ 23.140,00
Programador Junior	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.184,00	\$ 3.432,00	\$ 2.496,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 8.112,00
Técnico	\$ 312,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.248,00	\$ 0,00	\$ 1.560,00
	\$ 16.900,00	\$ 10.218,00	\$ 11.804,00	\$ 17.095,00	\$ 15.353,00	\$ 11.180,00	\$ 6.708,00	\$ 5.135,00	\$ 94.393,00

Tabla Gasto Total de Sueldo

Gastos por mes								
Rubro	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
RRHH	16900	10517	11804	17095	15353	11180	7306	2262
Costos Varios	800	800	800	800	800	800	800	800
IVA(21%)	168	168	168	168	168	168	168	168
TOTAL	17868	11485	12772	18063	16321	12148	8274	3230

Tabla Gastos por mes

Gasto Total	
RUBRO	TOTAL
RRHH	94393
Costos Varios	5600
IVA (21%)	1176
Ganancia Bruta	60000,00
TOTAL DEL PROYECTO	\$ 161.169,00
Impuesto a las Ganancias	21000,00
Impuesto AAEE	4835,07
TOTAL DE IMPUESTOS	25835,07
GANANCIA NETA	\$ 34.164,93

Tabla Gasto Total

Ingresos								
Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	64467,60			32233,80		32233,80		32233,8
	40%			20%		20%		20%

Tabla Ingresos de la Consultora Informática

TIR – VAN

Tasa	9,00%
Mensual	0,75%

Tabla Tasa cálculo TIR-VAN para consultora informática

Concepto/Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Egresos	-17868,00	-11186,00	-12772,00	-18063,00	-16321,00	-12148,00	-7676,00	-5135,00	0,00
Flujo de Fondos	-17868,00	53281,60	-12772,00	-18063,00	15912,80	-12148,00	24557,80	-5135,00	32233,80
Flujo Descontado	-17868,00	52884,96	-12582,55	-17662,60	15444,23	-11702,52	23481,14	-4873,32	30363,45

Tabla Flujo de Caja Consultora Informática

VAN	57484,78
TIR	161%

Tabla TIR-VAN

Aunque la TIR sería muy elevada para otro tipo de empresa, por tratarse de una empresa de tecnología, la misma está justificada debido a que gran parte de la ganancia será invertida en investigación y desarrollo.

Debido a los riesgos que se asumen en los proyectos informáticos, suele exigírsele a éstos un rendimiento mayor para compensarlo.

Costos Hardware – Software

HARDWARE			
Ítem	Precio Unitario	Cantidad	Subtotal
Servidor Dell™ T310	\$ 7.357	1	\$ 7.357,00
Cable UTP / Cat. 5	\$ 2,30	40 metros	\$ 92,00
Switch	\$ 149	1	\$ 149,00
Ficha RJ-45	\$ 1	6	\$ 6,00
Modem ADSL	\$ 174	1	\$ 174,00
Subtotal			\$ 7.778,00

Tabla Costos de Hardware

Software			
Licencia	Precio Unitario	Cantidad	Precio Total
Windows Server 2008	\$ 5.019	1	\$ 5.119,00
Windows Sql Server St	\$ 5.559	1	\$ 5.559,00
Subtotal			\$ 12.072,00

Tabla Costo de Software

Alto Molino S.R.L.

Tiempo de Recupero

Tiempo de Recupero				
Mes	Gastos del proyecto	Ahorro en KM	Ahorro \$ multas	Tiempo Recupero
Abril	0,00			0,00
Mayo	-64467,60			-64467,60
Junio	0,00			-64467,60
Julio	0,00			-64467,60
Agosto	-32233,80			-96701,40
Septiembre	-19850,00			-116551,40

Octubre	-32233,80			-148785,20
Noviembre	0,00	3815,28	11255,08	-137530,12
Diciembre	-32233,80	4144,73	12226,95	-157536,97
Enero	0,00	2346,54	6922,29	-150614,68
Febrero	-1000,00	2583,17	7620,35	-143994,33
Marzo	-1000,00	3627,47	10701,04	-134293,29
Abril	-1000,00	3005,35	8865,78	-126427,51
Mayo	-1000,00	4887,39	14417,80	-113009,71
Junio	-1000,00	5150,72	15194,62	-98815,08
Julio	-1000,00	4490,53	13247,06	-86568,02
Agosto	-1000,00	4662,18	13753,43	-73814,59
Septiembre	-1000,00	4833,8	14259,71	-60554,88
Octubre	-1000,00	3130,85	9236,01	-52318,87
Noviembre	-1000,00	2670,696	7878,55	-45440,32
Diciembre	-1000,00	2901,311	8558,87	-37881,45
Enero	-1000,00	1642,578	4845,61	-34035,84
Febrero	-1000,00	1808,219	5334,25	-29701,60
Marzo	-1000,00	2539,229	7490,73	-23210,87
Abril	-1000,00	2103,745	6206,05	-18004,83
Mayo	-1000,00	3421,173	10092,46	-8912,37
Junio	-1000,00	3605,504	10636,24	723,87
Julio	-1000,00	3143,371	9272,94	8996,82
Agosto	-1000,00	3263,526	9627,40	17624,22
Septiembre	-1000,00	3383,66	9981,80	26606,01
Octubre	-1000,00	3130,85	9236,01	34842,02
Noviembre	-1000,00	2670,696	7878,55	41720,58

Tabla Tiempo de Recupero

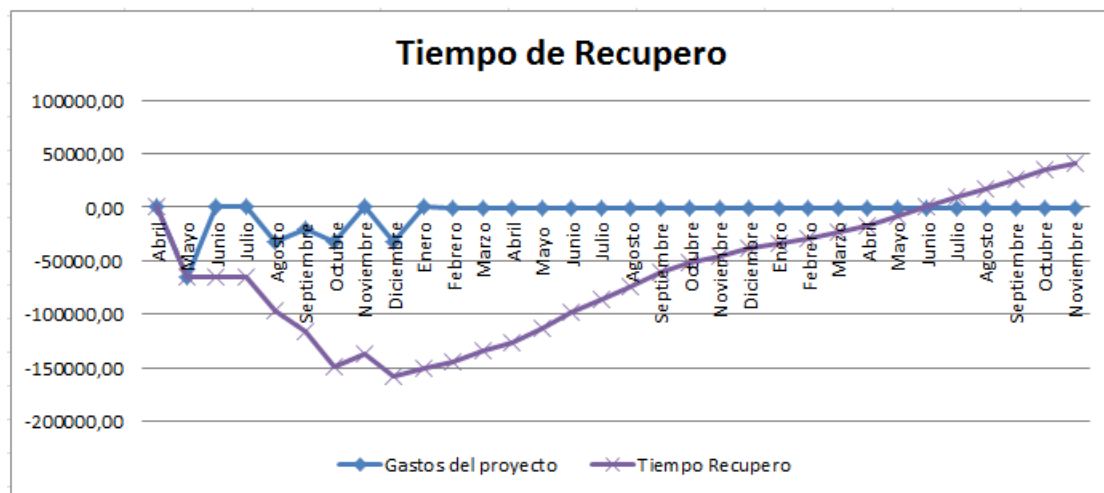


Figura Tiempo de Recupero

TIR-VAN

Tasa	9,00%
Mensual	0,75%

Tabla Tasa cálculo TIR-VAN para Alto Molino S.R.L.

Flujo de Caja											
Concepto/Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
Egreso	0,00	-64467,60	0,00	0,00	-32233,80	-19850,00	-32233,80	0,00	-32233,80		
Ingreso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11255,08	12226,95		
Flujo	0,00	-64467,60	0,00	0,00	-32233,80	-19850,00	-32233,80	11255,08	-20006,85		
Flujos Descontado	0,00	-63987,69	0,00	0,00	-31284,65	-19122,08	-30820,61	10681,52	-18845,96		
Flujo de Caja											
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
0	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	
6922,29	7620,35	10701,04	8865,78	14417,80	15194,62	13247,06	13753,43	14259,71	9236,01	7878,55	
6922,29	6620,35	9701,04	7865,78	13417,80	14194,62	12247,06	12753,43	13259,71	8236,01	6878,55	
6472,09	6143,71	8935,58	7191,20	12175,75	12784,78	10948,54	11316,34	11677,99	7199,56	5968,17	
Flujo de Caja											
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
8558,87	4845,61	5334,25	7490,73	6206,05	10092,46	10636,24	9272,94	9627,40	9981,80	9236,01	7878,55
7558,87	3845,61	4334,25	6490,73	5206,05	9092,46	9636,24	8272,94	8627,40	8981,80	8236,01	6878,55
6509,62	3287,14	3677,24	5465,84	4351,38	7543,19	7934,80	6761,51	6998,72	7231,97	6582,11	5456,33

Tabla Flujo de Caja Alto Molino S.R.L.

TIR	1,33%
VAN	13777,74

Tabla TIR-VAN Alto Molino S.R.L.

Otros

KM Multados - KM Ahorrados				
Meses	KM Multados	KM de Multas Ahorrado	\$ KM Multados	\$ Ahorro Km multados
Noviembre	3815,28	1907,64	11255,08	5627,54
Diciembre	4144,73	2072,37	12226,95	6113,48
Enero	2346,54	1290,60	6922,29	3807,26
Febrero	2583,17	1420,74	7620,35	4191,19
Marzo	3627,47	2176,48	10701,04	6420,62
Abril	3005,35	1803,21	8865,78	5319,47
Mayo	4887,39	3421,17	14417,80	10092,46
Junio	5150,72	3605,50	15194,62	10636,24
Julio	4490,53	3143,37	13247,06	9272,94

Agosto	4662,18	3263,53	13753,43	9627,40
Septiembre	4833,8	3383,66	14259,71	9981,80
Octubre	3130,85	2191,60	9236,01	6465,21
Noviembre	3815,28	1907,64	11255,08	5627,54
TOTAL	46678,01	29679,87	137700,13	87555,61

Tabla KM Multados – KM Ahorrados

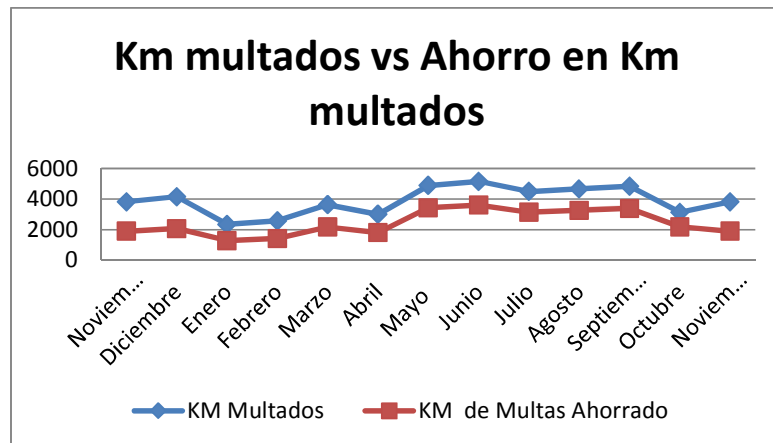


Figura Km multados vs Ahorro en Km multados

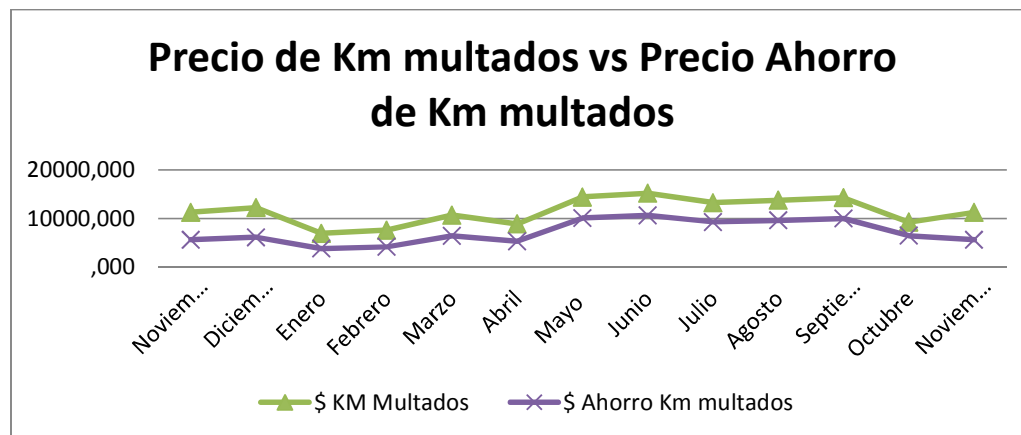
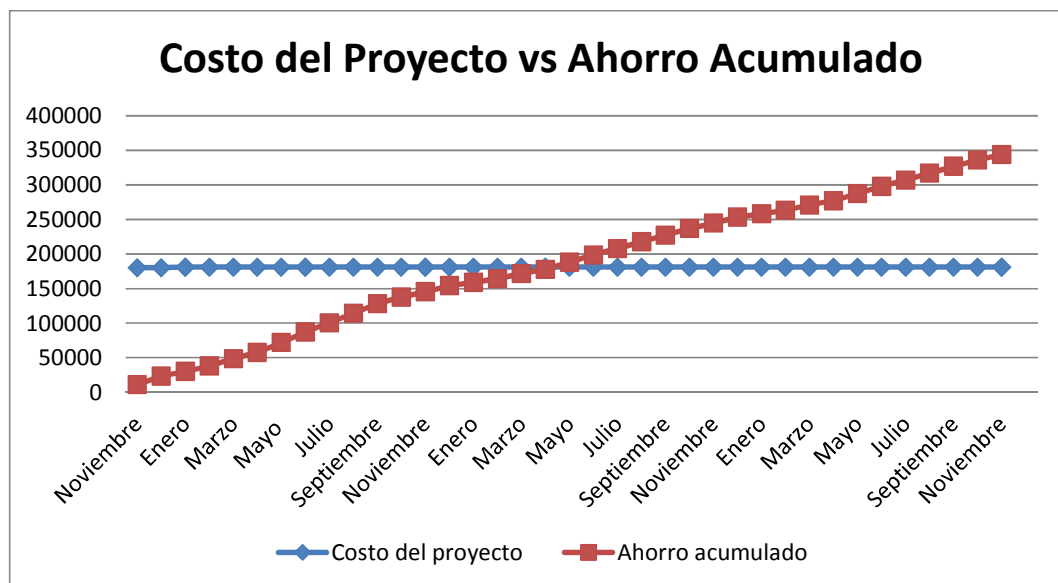


Figura Precio de Km multados vs Precio Ahorro de Km multados

Costo del proyecto VS. Ahorro		
Meses	Costo del proyecto	Ahorro acumulado
Noviembre	181019	11255,08
Diciembre	181019	23482,03
Enero	182019	30404,32
Febrero	182019	38024,67
Marzo	182019	48725,71
Abril	182019	57591,49
Mayo	182019	72009,29
Junio	182019	87203,92
Julio	182019	100450,98
Agosto	182019	114204,41
Septiembre	182019	128464,12

Octubre	182019	137700,13
Noviembre	182019	145578,68
Diciembre	182019	154137,55
Enero	182019	158983,16
Febrero	182019	164317,40
Marzo	182019	171808,13
Abril	182019	178014,17
Mayo	182019	188106,63
Junio	182019	198742,87
Julio	182019	208015,82
Agosto	182019	217643,22
Septiembre	182019	227625,01
Octubre	182019	236861,02
Noviembre	182019	244739,58
Diciembre	182019	253298,44
Enero	182019	258144,05
Febrero	182019	263478,29
Marzo	182019	270969,02
Abril	182019	277175,07
Mayo	182019	287267,53
Junio	182019	297903,76
Julio	182019	307176,71
Agosto	182019	316804,11
Septiembre	182019	326785,91
Octubre	182019	336021,92
Noviembre	182019	343900,47

Tabla Costo del proyecto vs Ahorro



Analisis de Renbabilidad

Para medir la rentabilidad que obtendrá la empresa Alto Molino S.R.L. con la implementación del proyecto, se toma como punto de comparación las multas que impone SAETA por la cantidad de KM no recorridos. Con el proyecto propuesto, la empresa reducirá hasta un 70% la cantidad de KM no recorridos; a través de este beneficio existirá un ahorro monetario en la reducción de multas que la empresa deberá pagar.

Se realiza un análisis de tiempo de recupero con el cual se puede indicar a la empresa el tiempo en que recuperará la inversión y la suma monetaria que ahorrará con la implementación del proyecto.

El mismo se ejecuta en el lapso de dos años desde la implementación del proyecto informático. Se puede visualizar que al cabo de un año y siete meses la empresa habrá recuperado la inversión y ahorrado \$ 723,87. En los dos años de la implementación del proyecto el ahorro será de \$41.720,58.

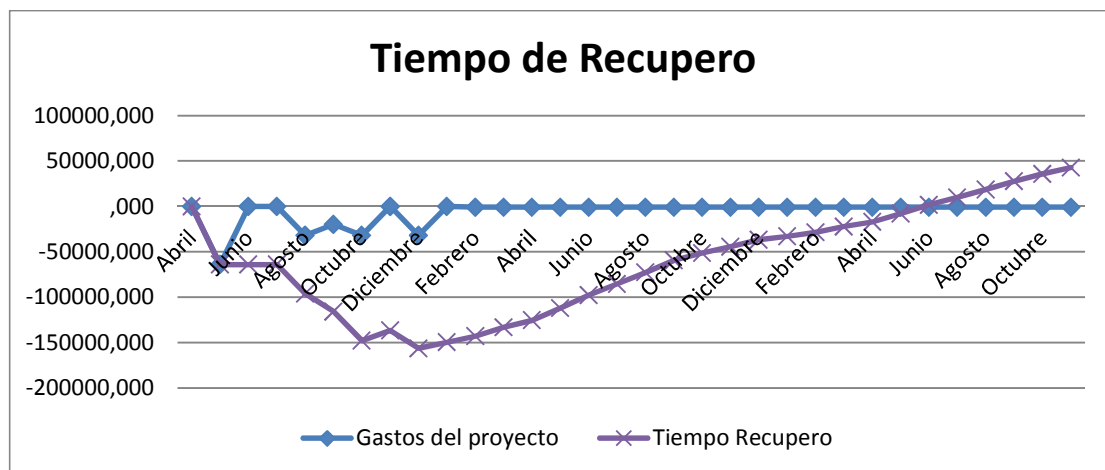


Figura Tiempo de Recupero

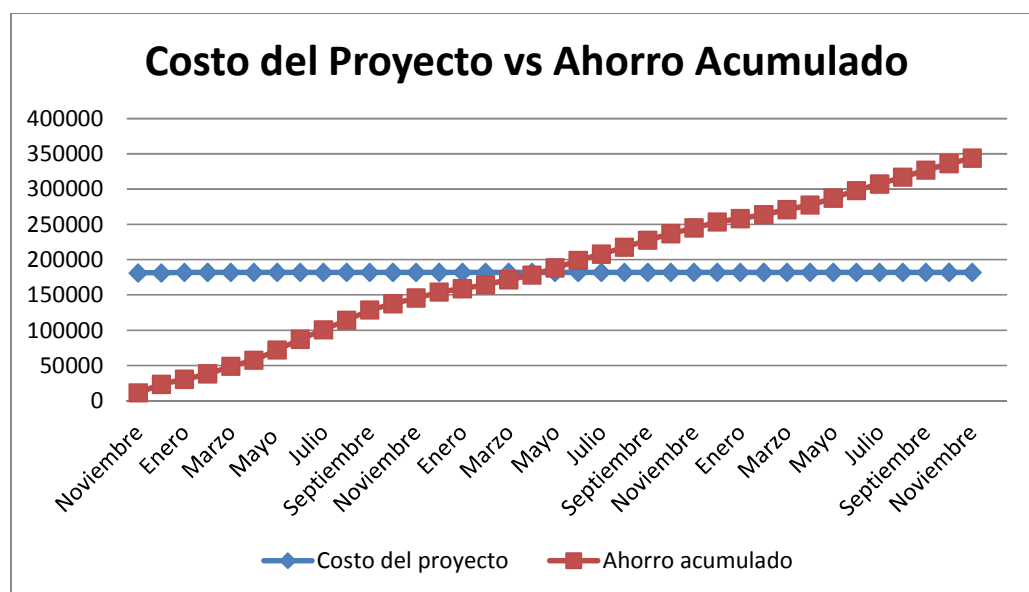


Figura Costo del Proyecto vs. Ahorro Acumulado

Se aclara que para el análisis realizado no se toma en cuenta otros beneficios que el proyecto brindará como ser reducción de costos en insumos, aumento en la calidad de flotas lo que permitirá cumplimentar y/o aumentar los objetivos impuestos por SAETA, control de gastos presupuestarios, etc.

TIR –VAN Alto Molino S.R.L.

De la misma manera que para la consultora informática, se calculó la Tasa interna de Retorno y Valor Neto Actual en la empresa Alto Molino S.R.L., utilizando como proyecto alternativo con una tasa del 9%.

Los resultados obtenidos a través de estos indicadores financieros muestran que es conveniente para la empresa de transporte invertir en la implementación de Business Intelligence en la empresa.

En el **Análisis Económico – Financiero** se puede visualizar con mayor precisión el análisis Económico Financiero realizado para ambas empresas.