



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Economía y Negocios

Escuela de Economía y Administración

**LA EMPRESA MODELO EFICIENTE
EN LA LECTURA Y FACTURACIÓN
DE SERVICIOS BÁSICOS**

Seminario para optar al Título de
INGENIERO COMERCIAL, MENCIÓN ADMINISTRACIÓN

Autor

Mauricio A. Villanueva C.
mvillanueva@escueladepostgrado.cl
mauvilla@fen.uchile.cl

Profesor Guía

Sr. Reinaldo Sapag Chain

Santiago, Agosto 2007

AGRADECIMIENTOS

A Don Reinaldo Sapag Chain por su gran disposición durante la realización de este seminario de título, por su gran sabiduría en la enseñanza de la Preparación y Evaluación de Proyectos y por ser una persona de valores y principios sólidos que hacen de él un modelo a imitar por parte de sus alumnos.

A Don José Manuel Sapag, por su ayuda profesional durante la realización de este seminario y por su capacidad de enseñar la preparación y evaluación de proyectos.

A Don Rodrigo Fuentes, por la ayuda profesional y desinteresada que me entregó durante la realización de este seminario, y por su gran capacidad de enseñar la evaluación y preparación de proyectos.

A mi madre, Myriam, quien me ha guiado por el camino del respeto y de la enseñanza durante toda mi vida, quien se ha esforzado por educar, entregar valores y principios sólidos a sus hijos superando todas las adversidades que la vida a puesto en su camino, gracias por tu apoyo incondicional durante toda mi educación y por tu amor desinteresado.

A mis hermanos, Ricardo, Andrés y Jessica que fueron una fuente de apoyo incondicional durante toda mi carrera universitaria.

A mi polola Gema por darme su apoyo incondicional en todo lo que me he propuesto, gracias por ayudarme a ser una mejor persona y profesional, gracias por comprenderme cuando más lo necesito y por convertirme en la mujer que estará a mi lado durante toda mi vida.

A mi abuelita Irma quien nos enseñó que el esfuerzo y la educación son prioridad si queremos superar las adversidades, gracias por habernos dado tu apoyo cuando más lo necesitábamos y espero que siempre permanezca tu presencia con nosotros.

De esta forma les agradezco a todos los que han hecho posible este momento, y que forman y han sido parte de mi vida y sólo espero que algún día pueda devolverles la ayuda que tan desinteresadamente me brindaron.

Mauricio Alejandro Villanueva Cuevas

INDICE

1.- Aspectos generales.....	5
1.1.- Servicios prestados por los contratistas.....	6
1.2.- Política de pago a los contratistas externos.....	8
1.3.- Distribución de la demanda.....	8
1.4.- Objetivo del estudio.....	9
1.5.- Metodología.....	11
2.- Analisis de la situación actual de los contratistas.....	14
2.1.- Empresa "N".....	14
2.1.1.- Tarifas según tipo de Servicio y Zona Geográfica.....	15
2.1.10.- Flujo de caja de la empresa "N".....	26
2.1.11.- Precios óptimos que hacen el VAN igual a cero.....	27
2.1.2.- Costos no incorporados en el contrato.....	17
2.1.3.- Dotación de Personal y nivel de calificación.....	18
2.1.4.- Estructura de Remuneraciones del personal.....	19
2.1.5.- Equipamiento utilizado por la empresa para prestar el servicio de Lectura y Reparto.....	21
2.1.6.- Multas.....	23
2.1.7.- Gastos administrativos y de operación.....	24
2.1.8.- Demanda proyectada.....	24
2.1.9.- Proyección de vehículos y gastos asociados a estos.....	25
2.2.- Empresa "S".....	29
2.2.1.- Tarifas según tipo de Servicio y Zona Geográfica.....	29
2.2.2.- Dotación de Personal.....	30
2.2.3.- Estructura de Remuneraciones del personal.....	31
2.2.4.- Equipamiento utilizado por esta empresa para prestar ambos servicios.....	32
2.2.5.- Multas.....	33
2.2.6.- Gastos administrativos y de operación.....	34
2.2.7.- Demanda proyectada.....	35
2.2.8.- Proyección de vehículos y gastos asociados a estos.....	36
2.2.9.- Flujo de caja del contratista denominado, empresa "S".....	37
3.- Trabajo en terreno.....	40
3.1.- Trabajo en terreno realizado con personal de la empresa "N".....	40
3.1.1.- Llegada a la empresa y salida a terreno.....	40
3.1.2.- Requerimientos de vehículo para la lectura de alumbrado público.....	41
3.1.3.- Promedio de número de lectura realizada por trabajador.....	41
3.1.4.- Tipos de medidores.....	42
3.1.5.- Quejas de estos trabajadores.....	42
3.1.6.- Beneficios.....	43
3.1.7.- Problemas asociados a la tecnología utilizada.....	43
3.1.8.- Productividad de los nuevos trabajadores.....	43
3.2.- Trabajo en terreno realizado con personal de la empresa "S".....	44
3.2.1.- Llegada a la empresa y proceso de lectura.....	44

3.2.2.- Problemas asociados al tipo de proceso.....	44
3.2.3.- Rotación de Personal y otras características asociadas a la lectura con PDA	45
3.2.4.- Multas	45
3.2.5.- Conflictos.....	45
4.- Determinación de la Tarifa Eficiente y creación de la Empresa Modelo	47
4.1.- Empresa modelo por zona geográfica y tipo de servicio	48
4.1.1.- Empresa modelo eficiente en Lectura de la Zona Sur	48
4.1.1.1.- Remuneraciones.....	48
4.1.1.2.- Equipamiento Necesario	50
4.1.1.3.- Gasto mensual.....	51
4.1.1.4.- Proyección de la demanda	51
4.1.1.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero	52
4.1.2.- Empresa modelo eficiente en la Facturación de servicios básicos de la zona sur	52
4.1.2.1.- Remuneraciones.....	52
4.1.2.2.- Equipamiento	53
4.1.2.3.- Gasto administrativos	54
4.1.2.4.- Demanda	55
4.1.2.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero	55
4.1.3.- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona sur.....	55
4.1.3.1.- Remuneraciones.....	56
4.1.3.2.- Equipamiento de oficina	57
4.1.3.3.- Gastos administrativos.....	57
4.1.3.4.- Precios que hacen el VAN igual a cero	58
4.1.4.- Empresa modelo eficiente en Lectura de la zona norte	59
4.1.4.1.- Remuneraciones.....	59
4.1.4.2.- Equipamiento Necesario	60
4.1.4.3.- Gasto mensual.....	61
4.1.4.4.- Proyección de la demanda	61
4.1.4.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero	62
4.1.5.- Empresa modelo eficiente en la Facturación de servicios básicos de la zona norte .	62
4.1.5.1.- Remuneraciones.....	62
4.1.5.2.- Equipamiento	63
4.1.5.3.- Gastos administrativos.....	63
4.1.5.4.- Demanda	64
4.1.5.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero	64
4.1.6.- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona norte.....	65
4.1.6.1.- Remuneraciones.....	65
4.1.6.2.- Equipamiento de oficina	65
4.1.6.3.- Gastos administrativos.....	66
4.1.6.4.- Precios que hacen el VAN igual a cero	67
5.- Conclusiones.....	69

1.- Aspectos generales

En la actualidad son muchas las grandes empresas en Chile y el mundo que se suman al sistema conocido como outsourcing. Este sistema consiste en la externalización de algunos procesos internos de la compañía con el objetivo de lograr una mayor eficiencia, eficacia y confiabilidad en su gestión, para de este modo dar una mejor respuesta a preguntas tales como: ¿Satisfacen los rendimientos, los requerimientos del cliente?, ¿Es aceptable el tiempo de ciclo del proceso?, ¿Es razonable su costo?, ¿Cumplen siempre los rendimientos los requerimientos del cliente? .

La racionalidad estratégica de la subcontratación dice relación con lo siguiente:

- Mejora el foco del negocio, ya que permite a la compañía enfocarse en los problemas inherentes al negocio, dejando a expertos el manejo de detalles operacionales.
- Comparte el riesgo, al permitir reducir los requerimientos de inversión y hace a la empresa más flexible, dinámica y con mejor capacidad de adaptarse a las oportunidades cambiantes.
- Libera recursos para otros propósitos, permitiendo redirigir los esfuerzos de actividades no centrales hacia aquellas que sirven efectivamente a los clientes.

Sin embargo no todas las actividades de la compañía se pueden externalizar o son necesarias de realizarlo, ya que algunas son centrales para los objetivos organizacionales:

- No subcontratar actividades en la cual la empresa en si misma puede crear valor o capturar valor.
- Nunca subcontratar actividades primarias o de soporte que son utilizadas para neutralizar las amenazas del entorno o necesarias para completar trabajos operacionales en curso.
- No subcontratar capacidades que son críticas para el éxito, aun siendo estas no una fuente de ventaja competitiva¹.
- No subcontratar aquellas actividades que estimulen el desarrollo de nuevas capacidades y competencias.

Sin embargo el hecho de que esta actividad externalizada sea realizada por una empresa especialista en el área, no asegura de que estas características deseadas del proceso sean alcanzadas con éxito y además se desconoce muchas veces las condiciones de trabajo y los costos reales involucrados en el proceso externalizado y es por esto que cualquiera decisión que sea tomada con respecto al outsourcing debe estar respaldada con estudios técnicos que permitan mediante la simulación de las proyecciones futuras de la compañía compararlas con la situación actual para de esta forma obtener el precio justo cobrado por la empresa que realiza el outsourcing y analizar si este es conveniente para los fines de la organización.

¹ Ventaja Competitiva: Habilidad de la firma de tener utilidades superiores al promedio de la industria.

Este es el caso de una de las distribuidoras de energía eléctrica del país, que en este seminario denominaremos “empresa A”. Esta “empresa A” tiene actualmente externalizado el servicio de lectura de medidores domiciliarios e industriales y el reparto de boletas y facturas de consumo eléctrico, en dos empresas contratistas quienes realizar ambas labores (lectura y reparto) cada una.

La distribuidora ha subdivido en 3 zonas su área de atención: Zona 1 (Norte), Zona 2 (Centro) y Zona 3 (Sur).

Acontinuacion se presentan las comunas asociadas a cada zona, estas son validas tanto para lectura como para reparto.

Zonas	Comunas
Zona 1 (Norte)	Quilicura, Pudahuel, Huechuraba, Renca, Lo Prado, Conchalí, Cerro Navia, Estación Central, Quinta Normal, Recoleta, Independencia, Lampa, Colina y Til Til.
Zona 2 (Centro)	Providencia, Las Condes, Ñuñoa, Vitacura, Lo Barnechea, La Reina, Santiago y Pedro Aguirre Cerda
Zona 3 (Sur)	Maipú, Lo Espejo, La Granja, Peñalolen, La Florida, San Ramón, Cerrillos, Macul, San Joaquín, La Cisterna y San Miguel.

Fuente: Empresa “A”

1.1.- Servicios prestados por los contratistas.

Los servicios prestados por los contratistas como se mencionó anteriormente corresponden a la Lectura de medidores y Reparto de facturas y boletas, pero a su vez dadas las características de las distintas zonas geográficas y de la complejidad que tienen algunos de estos servicios, se hace necesario diferenciarlos para de este modo cobrar un precio distinto dependiendo de la complejidad tanto de la zona como del servicio.

- Lectura Normal: Se refiere a la lectura de medidores con energía activa y/o reactiva
- Lectura Demanda: Se refiere a lecturas de medidores con registro de demanda máxima de potencia a los cuales corresponde resetear el mecanismo de demanda. Adicionalmente, según sea su condición tarifaria, el capturador de datos no solicitara ingresar registro de esta lectura, por lo cual no será necesario tomarla.
- Lectura Normal Rural: Corresponde a una Lectura Normal pero con una ubicación geográfica definida como Rural.
- Lectura Demanda Rural: Corresponde a una Lectura Demanda realizada en una zona geográfica definida como Rural.

- Lectura Día Sábado: Corresponde a una Lectura Normal y/o Lectura Demanda que se realiza en días Sábados, debido principalmente a la complejidad de realizarla en días de semana.
- Lectura Nocturna: Corresponde a una Lectura Normal y/o Lectura Demanda que se realiza en horario nocturno, la cual esta asociada específicamente a propiedades de clientes que funcionan en horario nocturno.
- Reparto Simple (Masivo Sin Firma): Se refiere al reparto masivo de documentos, que no requiere recepción bajo firma del cliente.
- Reparto Contra Firma (Con Firma): Se refiere al reparto masivo de documentos, en el cual corresponde ser recepcionado con acuse de recibo por parte del cliente.
- Reparto Rural Simple (Sin Firma): Es un reparto sin acuse de recibo, el cual es realizado en una zona geográfica definida como rural.
- Reparto Rural Contra Firma (Con Firma): Es un reparto con acuse de recibo por parte del cliente, el cual es realizado en una zona geográfica definida como rural².

La empresa “A” no pagará aquellas lecturas que se deban realizar por segunda vez a consecuencia de problemas en el proceso de descarga de datos por situaciones originadas en los captores o en el equipamiento del colaborador.

El reparto según su modalidad de entrega se efectúa de la siguiente manera:

Reparto Masivo - Enrutado

1. Sin firma: Actividad de Reparto de facturas y documentos anexos, en las direcciones indicadas en estos documentos, en la cual sólo se solicita firma de recepción por parte del Cliente a una parte de éstos, según procedimiento indicado por la Distribuidora. En esta actividad se podrá incluir también entrega de sobres anexos a la factura normal, en general con publicidad contenida en una Sobre Bolsa, lo cual tendrá un precio específico.
2. Con firma: Actividad de Reparto de facturas y documentos anexos, en las direcciones indicadas en estos documentos, en la cual se solicita firma de recepción por parte del Cliente en todos los casos, según procedimiento indicado por la Distribuidora.

² La definición de Rural solo se aplica a Lecturas y Repartos asociadas a la Zona Norte.

Reparto Especial - no Enrutado

1. Actividad correspondiente a Reparto de Facturas y Documentos Anexos que se encuentran fuera del cronograma normal de facturación, para lo cual se solicita, en todos los casos, firma de recepción de los documentos por parte del Cliente, según procedimiento indicado por la Distribuidora (avisos de suspensión –corte-; cartas, duplicados, notificaciones, otros). Esta Actividad considera también la entrega de cuentas de suministro y documentos anexos en direcciones diferentes a la del predio que hace uso del consumo y en caso de recepción por listado, firmará quien recibe tales documentos.

Para todo efecto, el colaborador será responsable de la adquisición y mantenimiento del equipamiento indicado, para la operación de las aplicaciones en el ambiente del adjudicatario. Asimismo el colaborador es responsable de su instalación oportuna según los tiempos pactados.

El colaborador, deberá recoger las cajas que contienen las boletas y/o facturas en las dependencias del administrador del contrato, después de recoger el total de boletas y/o facturas y documentos anexos, procederá a clasificarlos en grupos, para cada uno de los repartidores. Las notas de crédito y/o débito que correspondan al mismo sector que se está repartiendo, deberán ser adosadas el mismo día que se reparte la factura del cliente, en ningún caso, deberá dejarse para el mes siguiente.

1.2.- Política de pago a los contratistas externos

La política de pago de la empresa “A” por el servicio prestado es a 90 días, sin embargo hoy en día debido a negociaciones esta fecha se redujo a 30 días en la empresa “N”, situación que puede ser abordada con una mayor inversión en capital de trabajo o bien, descontando las facturas con esta empresa a un costo de 2,5% mensual, lo que en la práctica se traduce en un servicio más caro de prestar.

1.3.- Distribución de la demanda

La empresa que denominaremos como “empresa N” abarca toda la zona centro y norte con dos tercios de la demanda total y la otra que denominaremos como “empresa S” abarca toda la zona sur de la región metropolitana con un tercio de la demanda total, sumando un universo total de un millón cuatrocientos mil clientes aproximado.

Estas empresas contratistas se seleccionan mediante licitaciones que realiza la “empresa A” y que duran un periodo de 5 años cada una.

A pesar de que el servicio prestado es el mismo por ambas empresas, la operación de ambas compañías es diferente. En efecto, ambos operan con distintas tecnologías, por lo que los costos asociados a la prestación de los servicios no sólo difieren en términos de volumen y

economías de escala, sino que también en cuanto a procedimientos y procesos. Sin perjuicio de ello, a lo largo del contrato actualmente vigente, se han introducido diversos cambios en la prestación del servicio. En lo particular, se ha agregado seguridad laboral, se ha cambiado la tecnología usada para registrar la lectura pasando del uso de captores a PDA³. No obstante, estas modificaciones no necesariamente han sido incorporadas en la tarifa, por lo que se requiere sincerar la actual estructura de costos del contratista tomando en consideración los cambios introducidos y en especial los recursos que efectivamente utiliza para la prestación del servicio.

Esta “empresa A” actualmente realiza estudios que permitan determinar los costos reales involucrados en prestar este tipo de servicio y para conocer los procesos y la calidad de servicio que prestan estas empresas contratistas en la práctica, lo cual está muy ligado al actual plan estratégico de ésta compañía, el cual refleja la nueva misión, visión y valores de la empresa, y para de esta forma también estar en una mejor posición al negociar en las próximas licitaciones el precio a pagar por este servicio.

EL contratista debe tener una efectividad del 97% de lectura. Un 3% puede ser cerrado, que son aproximadamente unas 3.000. Como el número de lecturas que se debe tomar de manera diaria es muy grande, entonces la validación de estas cuando se tienen algunas dudosas durante el día no se realiza a todo el universo, sin embargo existe un procedimiento que permite validar solo algunas y aquellas que no pudieron ser validadas o leídas se les considera el promedio de energía de los últimos meses.

1.4.- Objetivo del estudio

El estudio que se encuentra actualmente realizando la “empresa A” tiene por objetivo recolectar información económica y estratégica que permitan mejorar las condiciones económicas que involucra este tipo de contrato, además de mejorar la capacidad negociadora de la compañía en las próximas licitaciones e incorporar en las nuevas bases de licitación aquellos elementos claves que permitan entregar un mejor servicio de lectura y reparto.

Para que lo anterior sea logrado es necesario sin embargo, alcanzar los siguientes objetivos específicos.

- **Conocer situación actual de los contratistas**

El cumplimiento de este objetivo específico, permitirá conocer como es el servicio prestado por estas compañías en la práctica y cuales son aquellas características del servicio de lectura de medidores y reparto de boletas y facturas, que son claves para mejorar la calidad de estos y para establecer las bases sobre las cuales se realizará la construcción de la empresa modelo eficiente. Para lograr esto es necesario llevar a cabo un trabajo en terreno que permita observar in situ el nivel de calificación requeridas por el personal que presta el servicio, además del equipamiento y herramientas utilizados, instrumento de seguridad y analizar la

³ Agenda personal digital utilizada por los trabajadores lectores para registrar la lectura del medidor.

complejidad del proceso de lectura y reparto.

Un aspecto fundamental para establecer el dimensionamiento de la empresa, dice relación con la demanda actual en cuanto al número de eventos tanto de lectura como de reparto. El análisis histórico y actual del comportamiento de estos servicios, constituyeron las bases de proyección de los escenarios futuros. Conjuntamente con lo anterior, se analizaron las áreas de conflicto que genera el contrato por parte de los contratistas, identificando causas y consecuencias, para con ello proponer algunas medidas correctivas que apunten a mejorar la relación entre contratistas y la “empresa A”.

- **Rentabilidad de los contratistas externos**

El conocimiento de los costos reales involucrados en la prestación de ambos servicios por parte de cada uno de los contratistas, tales como, remuneraciones, combustibles, gastos de mantención, seguros, materiales, insumos, etcétera y la determinación de la demanda actual e histórica en cuanto al número de eventos de lectura y reparto, permitirán mediante la construcción de flujos de cajas determinar la rentabilidad actual para cada uno de los contratistas. Además el tener un conocimiento de cada uno de los costos nos ayudará a conocer el nivel de activos, tales como herramientas, equipamiento, vehículos y otros, que involucra cada uno de los contratos.

Para lograr el propósito anterior, se estudiaron y analizaron las exigencias vigentes que rigen en las bases de licitación y los antecedentes de costos que disponen los contratistas y la “empresa A”.

- **Empresa Modelo Eficiente en la Lectura y Facturación de Servicios Básicos**

Una vez conocida la rentabilidad actual de los contratistas, mediante la creación de flujos de cajas, se analizarán las diferencias de costos entre las dos compañías colaboradoras para de este modo ver en que concepto cada una de estas es más eficiente y cuales son aquellos conceptos en los cuales se debe mejorar.

Con el propósito de conocer la tarifa de autofinanciamiento del servicio de lectura y reparto, se establecieron los criterios para definir una empresa modelo eficiente. Para estos efectos, se asumió como empresa modelo eficiente a aquella organización que permita proporcionar en forma eficiente los servicios de Lectura y Reparto para un área geográfica particular de demanda, considerando para ello el cumplimiento de la normativa vigente, las restricciones geográficas y el tipo de tecnología que debiera disponer para el desempeño de un servicio eficiente.

Para dimensionar la empresa modelo, se consideró la demanda proyectada para los próximos cinco años, periodo de duración de la licitación, con un crecimiento vegetativo de ésta, y se tomo en consideración los costos de inversión necesarios para prestar el servicio según el estándar requerido. Por otra parte, se consideraron los criterios de seguridad, los criterios de valorización y los costos de operación correspondientes.

Cabe señalar que la empresa modelo se construyó a partir del próximo contrato, lo que significa que se tomó como referencia los cambios en la prestación del servicio, como las modificaciones efectuadas en seguridad laboral y mejoras tecnológicas. Sin perjuicio de lo anterior, se definieron una serie de escenarios de demanda en forma discreta, de manera de estimar la tarifa eficiente correspondiente, en función de aumentos o disminuciones en el número de eventos.

- **Tarificación de la empresa modelo**

Una vez construida la empresa modelo para cada uno de los servicios se pretende estimar la tarifa eficiente para cada uno de estos de manera independiente de tal forma que les permita a los colaboradores, recuperar la inversión y obtener una rentabilidad razonable, es decir, se estableció una tarifa de autofinanciamiento. Para esto se simuló la prestación eficiente de ambos servicios de manera independiente por lo tanto esta tarifa está relacionada con los niveles de seguridad y de calidad requeridos tanto para lectura como reparto.

Para determinar la tarifa eficiente se utilizará el criterio marginalista⁴ que genera ganancias normales en el largo plazo, o sea que estas ganancias permitan cubrir los costos operacionales, de inversión y el costo del capital de los colaboradores, de la misma forma que lo hace cualquiera empresa en competencia perfecta.

1.5.- Metodología

Para alcanzar los objetivos propuestos, se efectuaron una serie de entrevistas en profundidad con los operadores actuales, tanto de la “empresa N” como de la “empresa S” y también al personal de la “empresa A” ligado al área correspondiente. Se realizarán además visitas a terreno a fin de analizar el desempeño y funcionamiento de la operatoria. Junto con lo anterior, se analizarán las bases de licitación actuales y el borrador de las nuevas, si las hubiese. Se analizará la información disponible en la “empresa A” en especial a la relacionada a los estados de pagos a ambos contratistas.

Además mediante la construcción de flujos de caja para cada uno de los contratistas, se determinó la rentabilidad actual de estos, así como también la tarifa eficiente de los servicios en estudio optimizando aquellos costos susceptibles de mejorar, ninguna de las dos empresas contratistas viola las leyes laborales, los trabajadores son contratados por eventos realizados, no tienen jornada laboral, el horario es libre. Para ello se dimensionaron los costos operacionales asociados a la subcontratación del servicio de lectura de medidores y reparto de boletas y facturas como por ejemplo, remuneraciones, combustibles, gastos de mantención, peajes, seguros, materiales, herramientas, insumos y todos aquellos elementos que tengan un impacto económico.

⁴ Criterio marginalista implica hacer el VAN=0 y es ocupado generalmente para fijar tarifas en los monopolios naturales, tales como: sanitarias, distribuidoras eléctricas.

Para estimar el costo de capital de la empresa colaboradora, se utilizó el modelo valoración de activos de capital CAPM el cual nos dice que la tasa de rendimiento requerida por los inversionistas debe ser igual a la tasa libre de riesgo más un premio por riesgo multiplicado por el beta de la empresa, definido este premio como la diferencia entre el retorno de mercado y una inversión libre de riesgo ($R_m - R_f$).

El costo del capital propio según el modelo CAPM se define por:

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] * B$$

Con:

E (R_i) : Retorno esperado del activo riesgoso

E (R_m) : Retorno esperado del mercado

R_f : Retorno de un activo libre de riesgo

[E (R_m) – R_f] : Premio por riesgo

B : Beta de la empresa, riesgo sistemático

Beta: Mide la sensibilidad del activo riesgoso con respecto al índice de referencia. Se calcula como el coeficiente de regresión teórico entre la rentabilidad del valor y el índice donde éste cotiza. Esta regresión trata de explicar la rentabilidad del activo en función de la rentabilidad del mercado, o sea, cuánta variabilidad del valor puede ser explicado por la variabilidad del índice.

$$B = \text{Cov}(R_i, R_m) / \text{Var}(R_i)$$

Para estimar R_m se tomaron datos de la serie del IGPA desde agosto de 1999 a julio de 2007, además se consideró una correlación del rubro en estudio respecto al promedio de mercado. Así se asumirá que esta industria enfrenta un 20% menos de riesgo que el promedio de mercado, por lo tanto su beta sería de 0,8.

La rentabilidad nominal de mercado es de 15,27% y el IPC para igual fecha es de 2,93% de esta forma nos queda una rentabilidad real de mercado para esa fecha de 12,34%.

Por otro lado para determinar la tasa libre de riesgo (R_f) se consideraron los BCU del banco central a 10 años.

$$R_f = 2,795\%$$

De esta forma el premio por riesgo multiplicado por el beta asignado para la firma es de 7,24%.

Además por ser una empresa que no se tranza en bolsa y de carácter familiar, se considerará un castigo por liquidez igual a un 1%, ya que este tipo de empresa por lo general es más ilíquida en comparación con alguna otra que si se tranza en bolsa.

De esta forma el modelo de valoración de activos, conocido como CAPM queda de la siguiente forma:

$$E (R_i) = 3,29\% + [12,34\% - 3,29\%] * 0,8 + 1\% = 11,53\%$$

2.- ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS CONTRATISTAS

Con el propósito de corregir las distorsiones y fuentes de conflicto que genera el actual contrato entre los colaboradores, “empresa N” y “empresa S”, con la “empresa A”, y con el fin de construir una empresa modelo eficiente en el servicio de lectura de medidores y reparto de boletas y facturas, se efectuó un trabajo de análisis en terreno y de sinceramiento de los costos con las empresas contratistas, que consistió este último en diversas reuniones con la administración de cada una de estas, de tal forma de conocer la forma de prestar el servicio, la visión y las inquietudes que genera este contrato.

2.1.- “EMPRESA N”

Este colaborador tiene adjudicada la demanda correspondiente a la zona centro y norte de la región metropolitana, el número total de clientes que atiende asciende a ochocientos mil, el cual corresponde a dos tercios de la demanda total.

La tecnología utilizada para prestar el servicio de lectura de medidores corresponde a captors, ya que no daban los costos para utilizar el PDA y además los índices con el captor son bastante buenos (porcentaje de cerrados y errores). Estos captors almacenan la información registrada por los lectores hasta que ésta es descargada en los computadores que se encuentran en dependencias de la empresa, una vez que el personal haya realizado las labores en terreno. Para entender mejor este proceso a continuación se procede a su explicación.

Todos los días de lunes a viernes a la 8:30 hrs., el personal de lectura debe concurrir hasta las dependencias de la “empresa N”. El día anterior a la lectura esta empresa tiene el archivo disponible para que posteriormente lo carguen en sus sistemas de computación. Luego ellos asignan por computador las rutas que tiene que leer cada lector.

Por lo tanto cada mañana a cada trabajador de lectura se le entrega un captor con la información ya incorporada sobre la ruta que debe cubrir durante el día. Una vez efectuada la lectura, el personal debe regresar a más tardar a las seis de la tarde con todos sus registros para ser cargados en los sistemas computacionales, para luego enviar la información a la empresa que administra los contratos entre los colaboradores y la “empresa A” para chequear la información. Una vez chequeadas las lecturas, estas son enviadas a la “empresa A” para que efectúe la facturación correspondiente.

Ambas empresas deben dirigirse a las dependencias de la empresa administradora del contrato todas las mañanas para ir a buscar las cajas que contienen las boletas y/o facturas que deben ser repartidas durante el día.

2.1.1.- Tarifas según tipo de Servicio y Zona Geográfica

Este contrato para la “empresa N” representa cerca de un 40% de los ingresos totales de la compañía y tiene una duración de cinco años y podrá ser renovado según acuerdo de las partes.

El plazo de pago por parte de la “empresa A” por el servicio prestado se redujo de 90 a 30 días, y se recarga actualmente un 100% según IPC y no menos como era antes.

El servicio de lectura y reparto esta diferenciado tanto por tipo de servicio como por zona geográfica.

Este contrato mezcla tres tipos de lecturas:

1. Domiciliaria o residencial, conocido como bt1 y está asociada a la lectura de casas domiciliarias, colegios, edificios residenciales.
2. De demanda. Este tipo de servicio esta asociado al comercio y a las empresas, acá existe mayor manipulación y complejidad en la toma de la lectura, dado que muchas veces los lectores de demanda deben recorrer largos trayectos entre un medidor y otro, los medidores arrojan más de una lectura. Para llevar a cabo su labor el personal debe trasladarse en un vehiculo sin requisitos en particular, el cual generalmente es propiedad del trabajador y lo arrienda a la empresa.
3. De alumbrado público. Este tipo de lectura requiere de un automóvil, el cual generalmente es arrendado al trabajador, además es necesario para llevar acabo el servicio, el uso de una escalera de dos metros cincuenta centímetros como mínimo.

Además este contrato incorpora los siguientes tipos de reparto⁵:

1. Reparto simple.
2. Reparto contrafirma.
3. Reparto rural simple.
4. Reparto rural contrafirma.

⁵ Todos los repartos descritos fueron explicados al principio

La tabla siguiente muestra los precios pagados actualmente a la “empresa N” por parte de la “empresa A” según tipo de servicio y demanda mensual asociada a éste, distribuidos por zona geográfica.

Zona Norte		
	Q (Actual)	Precio K
Lecturas Normales	364.465	57,0
Lecturas Demanda	6.264	96,2
Lectura Normal Rural	19.356	114,0
Lectura Demanda Rural	1.839	192,4
Lectura día Sábado	0	114,0
Lectura Nocturna	236	114,0
Sub Total Lectura	392.160	
Reparto Simple	352.358	24,0
Reparto Contrafirma	14.922	26,4
Reparto Rural Simple	19.086	48,0
Reparto Rural Contra Firma	1.513	52,8
Sub Total Reparto	387.879	
Totales Norte	780.039	

Fuente: contratista denominado empresa "N"

Zona Centro		
	Q (Actual)	Precio K
Lecturas Normales	501.015	52,0
Lecturas Demanda	21.079	71,2
Lectura Normal Rural	0	
Lectura Demanda Rural	0	
Lectura día Sábado	0	104,0
Lectura Nocturna	211	104,0
Sub Total Lectura	522.305	
Reparto Simple	438.786	21,5
Reparto Contrafirma	52.901	23,7
Reparto Rural Simple	0	
Reparto Rural Contra Firma	0	
Sub Total Reparto	491.687	
Totales Centro	1.013.992	

Fuente: contratista denominado empresa "N"

TOTAL					
	Q (Actual)	Norte	Centro	TOTAL	Tarifa Ponderada
Lecturas Normales	865.480	42,1%	57,9%	100,0%	54,11
Lecturas Demanda	27.343	22,9%	77,1%	100,0%	76,93
Lectura Normal Rural	19.356	100,0%	0,0%	100,0%	114,00
Lectura Demanda Rural	1.839	100,0%	0,0%	100,0%	192,40
Lectura día Sábado	0				109,00
Lectura Nocturna	447	52,8%	47,2%	100,0%	109,28
Sub Total Lectura	914.465	0,4	0,6	1,00	
Reparto Simple	791.144	44,5%	55,5%	100,0%	22,61
Reparto Contrafirma	67.823	22,0%	78,0%	100,0%	24,26
Reparto Rural Simple	19.086	100,0%	0,0%	100,0%	48,00
Reparto Rural Contra Firma	1.513	100,0%	0,0%	100,0%	52,80
Sub Total Reparto	879.566	0,4	0,6	1,00	
Totales Centro	1.794.031	43,5%	56,5%	100,0%	

Fuente: contratista denominado empresa "N"

Q(Actual) : representa la cantidad de demanda actual para cada zona, y para cada servicio en particular.

Precio K : representa el precio al cual la “empresa N” se adjudico la licitación.

2.1.2.- Costos no incorporados en el contrato.

Durante el periodo de duración del contrato han existido modificaciones legales, medioambientales, transporte público y otros que han modificado la estructura de costos de los contratistas y que sin embargo no se han incorporado al contrato o no se han traspasado estos costos a los precios pagados a los contratistas. Uno de estos costos que ha tenido que asumir la empresa colaboradora dice relación con el número de automóviles asignados al contrato, ya que la cantidad de vehículos establecidos en la licitación es inferior a la utilizada actualmente y por lo tanto el arriendo de estos debe ser asumido completamente por el colaborador lo mismo ocurre con los sucesivos aumentos del combustible y peajes, mejoramiento de las instalaciones y seguridad laboral, debido a la promulgación de la ley de subcontratación, también se hizo necesario contratar de forma permanente a un prevencionista de riesgo, antes se le cancelaba a honorarios. Además en reparto, existe un bus de acercamientos por Américo Vespucio que no está incorporado en los contratos al igual que el pago por sobre peso no proporcional.

“Problemas de interpretación en el algoritmo de cálculo del monto a pagar por sobrepeso”⁶

⁶ Esta frase esta escrita de forma textual, dicha por un administrador.

Además para efectos del contrato las comunas de Lampa, Til Til y Colina son consideradas como rurales, sin embargo existen otras tales como farellones, arrayán, huechuraba y, sectores periféricos en donde existen reales problemas de desplazamientos, lo cual implica que al personal que realiza estas rutas se les cancela como rural y sin embargo la “empresa A” no les reconoce esto y por lo tanto no se las cancela como tal.

El uso o no de autopista afecta los tiempos de desplazamiento entre una lectura y otra y también afecta los costos operacionales, mediante el uso del TAG y pago por peajes, por lo tanto si no se desea incurrir en estos costos se requieren de más horas en terreno o más personal para cubrir una misma zona, otro factor que está afectando es el transantiago ya que vuelve más lento la accesibilidad al terreno y existe un desconocimiento de los recorridos.

Además existen otros problemas asociados a la complejidad que presenta en la práctica el desarrollo de ciertos servicios. Esta complejidad sin embargo no se refleja en el precio que se paga al contratista por prestar este servicio. Este es el caso del alumbrado público el cual tiene un 30% menos de productividad en términos relativos a una lectura normal y además requiere de un vehículo para el traslado de la escalera, lo que genera un aumento en los costos no reconocido por la empresa “A”.

En la “empresa A” dicen que los diez primeros gramos de sobrepeso incorporados en las bolsas que contienen las boletas y/o facturas son gratis, cosa que no aceptan los colaboradores, además por cada diez gramos extras se les cancela a los contratistas un adicional.

Sin embargo el aumento en la demanda no ha compensado este aumento de los costos y por otra parte la existencia de concentradores de energía implicó una baja en la demanda ya que ésta fue asignada a la empresa que actualmente administra el contrato, aproximadamente unos 20.000 clientes.

2.1.3.- Dotación de Personal y nivel de calificación

El personal operativo y necesario para realizar tanto el servicio de lectura como de reparto no requiere de un alto grado de calificaciones, sino más bien todo lo contrario. En general tienen poca educación y es la única alternativa de trabajo que poseen, lo cual muchas veces afecta la calidad del servicio prestado, en general cuesta encontrar gente que desee trabajar en estos servicios, dada la complejidad que tienen, por ejemplo: tanto lectores como repartidores deben caminar grandes trayectos para realizar su labor, están constantemente enfrentados a situaciones de peligro, ya sea porque se les asigna zonas conflictivas o distantes de su hogar, los repartidores deben cargar mochilas con boletas cuyo peso suma nueve kilos o a veces más y muchas veces tanto lectores como repartidores deben soportar humillaciones y agresiones de los propios clientes, además las quejas más comunes de los trabajadores que realizan lectura de alumbrado público y sobretodo en zona rural es que deben realizar múltiples labores, ya que trabajan solos, por lo tanto deben conducir y realizar las labores propiamente tal asignadas a la lectura de este tipo.

Cada cierto tiempo la dotación de personal asignada tanto a lectura como reparto debe ir rotando de lugar y en conjunto con la gran rotación de personal en si que tienen estos servicios, generan que la productividad caiga, ya que cuando ingresa una nueva persona a trabajar, ésta desconoce completamente la forma de realizar su labor y las zonas asignadas, generando una caída en el rendimiento y por lo tanto en la productividad total. Esta caída de la productividad se acentúa principalmente en los periodos de vacaciones, ya que ingresa mucho personal de reemplazo que tiene un desconocimiento total de la labor.

Dada la existencia de huelgas y de negociación colectiva la dotación ha ido variando, al igual que el número de días que se debe trabajar, ahora se trabaja sólo de lunes a viernes y el contrato es por evento realizado y no por jornada laboral, por lo tanto no existen horas extras, pero si lecturas extras.

La empresa está constantemente realizando capacitaciones al personal y estas están enfocadas al aprendizaje por parte del personal de los términos asociados a la lectura y reparto, también están enfocados a la prevención de riesgos laborales y manejo básico de electricidad.

Este contrato involucra una dotación de 177 trabajadores los cuales están divididos entre lectores, repartidores y administrativos y existe una provisión gerencial que consiste en un 10% del contrato como aporte fijo.

La dotación de personal representa cerca de un 85% de los costos totales que involucra este contrato, esto producto de múltiples negociaciones colectivas, dada la existencia de sindicatos inter empresas que negocian con la “empresa A” y no con el contratista. Ejemplo de algunas empresas en donde actualmente está ocurriendo lo mismo, tenemos: Celulosa Arauco, Codelco, y podría suceder con aguas andina.

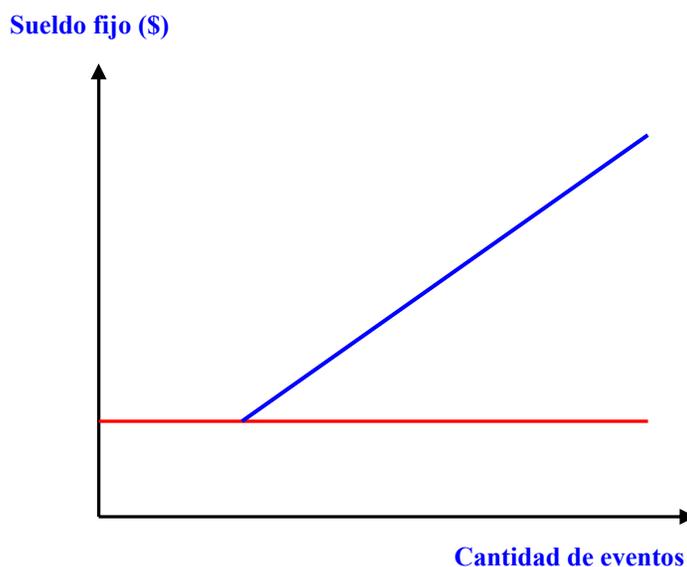
En comunicaciones, se estableció que debía existir un analista de errores y de lecturas dudosas, que originalmente trabajaría en la oficina de la “empresa N” con línea exclusiva a la “empresa A”, sin embargo por razones de seguridad informática nunca se pudo tener acceso a esta línea y unilateralmente por parte del administrador del contrato se decidió enviar a éste analista a sus oficinas, lo cual genera una ineficiencia en el uso de los recursos y un descontrol absoluto de las labores que realiza este trabajador, por lo tanto el recurso de tener un analista de errores y de lecturas dudosas no se optimiza, además se obligo a aumentar a dos el número de trabajadores en esta área, teniendo de este modo uno para la zona centro y uno para la zona norte.

2.1.4.- Estructura de Remuneraciones del personal

Los montos cancelados a los trabajadores reflejan los verdaderos costos que se incurren en este contrato

A todos los trabajadores se les cancela un sueldo base y otro variable, este último dependerá del número de eventos efectivamente realizados. No se les cancela por horas trabajadas, sino que por producción, diariamente se les asigna un número determinado de eventos que deben cubrir y muchas otras se les multa por determinadas fallas en el proceso de prestar el servicio, además existen bonos de locomoción para los trabajadores que realizan sus labores a pie y un bono de colación que se les entrega a todos.

A continuación gráficamente se contrastan las formas de pago a los trabajadores tanto de la empresa colaboradora como de la “empresa A”.



La línea roja (horizontal) refleja la forma de pago de la “empresa A” a la empresa contratista. Ésta cancela un monto fijo por evento realizado y que no depende de la cantidad, ya sea de lecturas o repartos, si la cantidad de eventos realizados es cero, entonces el pago recibido sería cero, sin embargo a los trabajadores esto no sería posible, por lo tanto la empresa “N”, el contratista, les garantiza a estos un monto fijo de forma mensual por concepto de sueldo y a partir de una cierta cantidad de eventos realizados reciben un variable, lo cual hace aumentar la remuneración que reciben los trabajadores y esto se refleja en la línea azul.

Esto ha llevado a que los mismos trabajadores le soliciten a la administración que no incorpore más personal, ya que de esta forma se reduciría la cantidad de eventos asignado a cada trabajador y con esto disminuirían sus remuneraciones.

Además de asegurar un monto fijo a los trabajadores, la empresa cancela una gratificación legal por concepto de locomoción y colación.

Existe una provisión gerencial que corresponde a un 10% como aporte fijo, es decir la administración debe adaptarse al 10% de los costos que genera el contrato, y esta

administración general se encuentra centralizada en la región metropolitana.

A continuación se presentan las remuneraciones promedio mensual cancelada al personal y el número de trabajadores asignado a cada categoría.

Remuneraciones						
Designación	Número	Precio Unitario	Unidad Medida Unitario	Precio Unitario	Precio Unitario Bruto Mensual	Precio Total Mensual
Jefe Proyecto	1	618.103	Mes	1	758.438	758.438
Coordinador	3	274.310	Mes	1	333.438	1.000.313
Sub Cordinador	4	189.719	Mes	1	227.500	910.000
Asistente Administración	3	184.709	Mes	1	223.750	671.250
Inspector	4	293.669	Mes	1	356.672	1.426.690
Lector Demanda	12	293.669	Mes	1	356.672	4.280.069
Lector	100	293.669	Mes	1	356.672	35.667.238
Repartidor	50	289.229	Mes	1	351.112	17.555.575
Total mensual						62.269.571

Fuente: contratista denominado empresa "N"

2.1.5.- Equipamiento utilizado por la empresa para prestar el servicio de Lectura y Reparto.

El equipamiento utilizado por la empresa para prestar ambos servicios se divide en tres: equipamiento computacional, equipamiento de oficina y equipamiento del personal.

Tanto el equipamiento computacional como el de oficina es utilizado indistintamente para llevar a cabo ambos servicios y los costos asociados a estos están incorporados en el precio que se cobra a la empresa "A".

El equipamiento del personal se entrega dos veces al año, una en invierno y la otra en verano, y este no tiene costos para el trabajador, sin embargo existen algunas herramientas de trabajo que ellos si tienen que costear, este es el caso de los binoculares que utilizan los lectores para llevar a cabo su labor, dado que muchas veces algunos medidores están instalados de forma tal que a simple vista es imposible llevar a cabo su lectura.

A los trabajadores se les entrega la siguiente vestimenta de trabajo durante un año.

Verano:

- Dos camisas manga larga.
- Dos pantalones (jeans).
- Par de zapatos estilo botín corto.

- Jockey.
- Un pescador.
- Un bloqueador solar.

Invierno:

- Dos camisas manga larga.
- Casaca.
- Dos pantalones (jeans).
- Par de bototos.

Tanto el equipamiento computacional como el de oficina están asignados a la duración del contrato, o sea que deben durar los cinco años, con excepción de las pilas utilizadas por los captores, si existe algún deterioro de estos y que involucre costo para el contratista, este no estará incorporado en los precios cobrados por el contratista a la empresa “A”, por lo tanto debe haber un uso razonable y cuidadoso de este.

A continuación se detalla el equipamiento, según corresponda, utilizado por el contratista, las cantidades y los costos asociados a estos.

Equipamiento Computacional

Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Util Técnica	Valor Total
Computador Hardware	9	450.000	Proyecto	60 4.050.000
Computador Software	9	265.000	Proyecto	60 2.385.000
Impresora	2	227.900	Proyecto	60 455.800
Scanner Digital	0	265.000	Proyecto	60 0
Camara Digital	0	265.000	Proyecto	60 0
Capturador	117	337.080	Proyecto	60 39.438.360
Capturador Cuna	4	53.000	Proyecto	60 212.000
Capturador Estuches	117	6.360	Proyecto	60 744.120
Capturador Cargadores	20	4.000	Proyecto	60 80.000
Capturador Pilas	468	1.200	Año	12 561.600
Capturador Software	1	795.000	Proyecto	60 795.000
TOTAL				48.721.880

Fuente: contratista denominado empresa “N”

Equipamiento de oficinas

Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Util Técnica	Valor Total	
Escritorios	7	45.000	Proyecto	60	315.000
Sillas Escritorios	7	20.000	Proyecto	60	140.000
Mesas Terreno	12	30.000	Proyecto	60	360.000
Sillas Mesas Terreno	60	10.000	Proyecto	60	600.000
Lockers	190	9.500	Proyecto	60	1.805.000
Fax	0	80.000	Proyecto	60	0
TOTAL					3.220.000

Fuente: contratista denominado empresa "N"

Equipamiento del personal

Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Util Técnica	Valor Total	
Zapatos	344	13.500	Año	12	4.644.000
Pantalones	516	4.700	Año	12	2.425.200
Camisas	688	4.900	Año	12	3.371.200
Casacas Pescadora	344	8.000	Año	12	2.752.000
Jockey	344	1.980	Año	12	681.120
Parka	172	13.900	Año	12	2.390.800
Trajes de Agua	172	4.200	Año	12	722.400
Mochilas	172	7.700	Año	12	1.324.400
Credenciales	172	1.000	Año	12	172.000
TOTAL					18.483.120

Fuente: contratista denominado empresa "N"

2.1.6.- Multas

Las Multas que el administrador del contrato realiza a los colaboradores son significativas y estas son asumidas por los contratistas de manera tal que todos los meses saben que existirá un 3% aproximadamente de lo facturado que se les descontará por este concepto, además siempre que mejoran en un aspecto aparece otro nuevo que implique multa, por lo tanto están seguros de que estas son parte de los costos fijos del contrato.

Este es el segundo ítem después de los costos por personal que implican un mayor desembolso.

El problema asociado a esto es que la empresa que administra el contrato no le entrega ningún tipo de información sobre los motivos por los cuales se les realiza la multa, lo cual genera un ambiente de desconfianza y mala relación entre las partes involucradas.

2.1.7.- Gastos administrativos y de operación

Los gastos administrativos son comunes para lectura y reparto esto dado que la empresa utiliza las mismas dependencias para llevar a cabo ambos servicios, por lo tanto la información que aparece a continuación incorpora los gastos por ambos servicios a excepción de los gastos de movilización que corresponden al arriendo de un bus de acercamiento para los repartidores, lo mismo ocurre con el arriendo de vehículos y combustible, los cuales están asignados sólo a la lecturas de demanda y de alumbrado publico, también el gasto de mantenimiento de capturadores se asigna sólo a lectura y corresponde a la mantención de 117 capturadores.

Gastos Administrativos					
Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario	Precio Unitario Mensual
OFICINA					
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y As	1	700.000	Mes	1	700.000
Luz, Agua, Gas	1	120.000	Mes	1	120.000
Materiales y Útiles Escritorio	1	100.000	Mes	1	100.000
Materiales y Útiles Aseo	1	50.000	Mes	1	50.000
Insumos Impresora	1	100.000	Mes	1	100.000
COMUNICACIONES					
Teléfono Fijo	1	60.000	Mes	1	60.000
Celular	7	30.000	Mes	1	210.000
Línea Dedicada	1	80.000	Mes	1	80.000
ADSL	1	20.000	Mes	1	20.000
MOVILIZACIÓN					
Movilización	1	300.000	Mes	1	300.000
Arriendo Vehículos	22	300.000	Mes	1	6.600.000
Combustible	22	100.000	Mes	1	2.200.000
OTROS					
Mantención Capturadores	1	160.000	Mes	1	160.000
Seguro Resp Civil	1	60.000	Mes	1	60.000
Otros Gastos	1	300.000	Mes	1	300.000
Total					11.060.000

Fuente: contratista denominado empresa "N"

2.1.8.- Demanda proyectada

Para proyectar la demanda del colaborador durante los próximos 5 años se tomo como base la demanda mensual actual y el porcentaje histórico de crecimiento de ésta, el cual asciende a un 4,02%.

Los precios pagados al colaborador por los servicios prestados se mantuvieron constantes durante los próximos cinco años, esto dado que sólo son reajustados de acuerdo al IPC anual.

La demanda proyectada y los precios utilizados para los próximos cinco años son los siguientes.

	Promedio					
	Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Demanda / Tasa de Crecimiento			4,02%	4,02%	4,02%	4,02%
Lectura Normal	865.480	10.385.760	10.803.268	11.237.559	11.689.309	12.159.219
Lectura Medidores con Demanda Maxima	27.343	328.116	341.306	355.027	369.299	384.145
Lectura Normal en Zona Rural	19.356	232.272	241.609	251.322	261.425	271.934
Lectura Medidores con Demanda Maxima en Zona Rural	1.839	22.068	22.955	23.878	24.838	25.836
Lectura Día Sabado	0	0	0	0	0	0
Lectura Nocturna	447	5.364	5.580	5.804	6.037	6.280
Tarifa						
Lectura Normal	54,11					
Lectura Medidores con Demanda Maxima	76,93					
Lectura Normal en Zona Rural	114,00					
Lectura Medidores con Demanda Maxima en Zona Rural	192,40					
Lectura Día Sabado	109,00					
Lectura Nocturna	109,28					
Demanda						
Reparto Simple	791.144	9.493.728	9.875.376	10.272.366	10.685.315	11.114.865
Reparto Contra Firma	67.823	813.876	846.594	880.627	916.028	952.852
Reparto Rural Simple	19.086	229.032	238.239	247.816	257.779	268.141
Reparto Rural Contra Firma	1.513	18.156	18.886	19.645	20.435	21.256
Tarifa						
Reparto Simple	22,61					
Reparto Contra Firma	24,26					
Reparto Rural Simple	48,00					
Reparto Rural Contra Firma	52,80					

Fuente: Elaboración propia

2.1.9.- Proyección de vehículos y gastos asociados a estos

Los vehículos utilizados actualmente por la compañía para el desarrollo de los servicios ascienden a 22, estos vehículos como se mencionó en párrafos anteriores son arrendados y como se puede apreciar en los gastos operacionales el costo mensual por arriendo es de \$300.000 cada vehículo.

A continuación se detallan los gastos proyectados por concepto de arriendo y combustible para los próximos cinco años, al igual que el número de vehículos proyectados para cubrir la demanda anual

Proyección Vehículos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Lector Demanda	350.184	364.261	378.905	394.137	409.981
Número de Vehículos	22	23	24	25	26
Arriendo de Vehículos	(79.200.000)	(82.800.000)	(86.400.000)	(90.000.000)	(93.600.000)
Combustible	(26.400.000)	(27.600.000)	(28.800.000)	(30.000.000)	(31.200.000)

Fuente: Elaboración Propia

2.1.10.- Flujo de caja de la empresa “N”

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Lectura Normal		561.927.420	584.516.902	608.014.482	632.456.664	657.881.422
Lectura Medidores con Demanda Maxima		25.241.059	26.255.750	27.311.231	28.409.142	29.551.190
Lectura Normal en Zona Rural		26.479.008	27.543.464	28.650.711	29.802.470	31.000.529
Lectura Medidores con Demanda Maxima en Zona Rural		4.245.883	4.416.568	4.594.114	4.778.797	4.970.905
Lectura Día Sabado		0	0	0	0	0
Lectura Nocturna		586.176	609.740	634.252	659.749	686.271
Reparto Simple		214.685.892	223.316.265	232.293.579	241.631.781	251.345.378
Reparto Contra Firma		19.740.593	20.534.165	21.359.639	22.218.296	23.111.472
Reparto Rural Simple		10.993.536	11.435.476	11.895.182	12.373.369	12.870.778
Reparto Rural Contra Firma		958.637	997.174	1.037.260	1.078.958	1.122.332
Ingresos Totales		864.858.205	899.625.504	935.790.450	973.409.226	1.012.540.277
COSTOS DIRECTOS						
Remuneraciones Operativas		(57.200.274)	(57.200.274)	(57.200.274)	(57.200.274)	(57.200.274)
Remuennraciones Lectores		(479.367.681)	(496.487.955)	(517.888.298)	(543.568.710)	(560.688.984)
Remuneraciones Repartidores		(210.666.900)	(219.093.576)	(227.520.252)	(235.946.928)	(248.586.942)
Uniformes		(18.483.120)	(19.226.141)	(19.999.032)	(20.802.993)	(21.639.274)
Pilas Capturador		(561.600)	(561.600)	(561.600)	(561.600)	(561.600)
OFICINA						
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo		(8.400.000)	(8.400.000)	(8.400.000)	(8.400.000)	(8.400.000)
Luz, Agua, Gas		(1.440.000)	(1.440.000)	(1.440.000)	(1.440.000)	(1.440.000)
Materiales y Útiles Escritorio		(1.200.000)	(1.200.000)	(1.200.000)	(1.200.000)	(1.200.000)
Materiales y Útiles Aseo		(600.000)	(600.000)	(600.000)	(600.000)	(600.000)
Insumos Impresora		(1.200.000)	(1.200.000)	(1.200.000)	(1.200.000)	(1.200.000)
COMUNICACIONES						
Teléfono Fijo		(720.000)	(720.000)	(720.000)	(720.000)	(720.000)
Celular		(2.520.000)	(2.520.000)	(2.520.000)	(2.520.000)	(2.520.000)
Línea Dedicada		(960.000)	(960.000)	(960.000)	(960.000)	(960.000)
ADSL		(240.000)	(240.000)	(240.000)	(240.000)	(240.000)
MOVILIZACIÓN						
Movilización		(3.600.000)	(3.600.000)	(3.600.000)	(3.600.000)	(3.600.000)
Arriendo Vehículos		(79.200.000)	(82.800.000)	(86.400.000)	(90.000.000)	(93.600.000)
Combustible		(26.400.000)	(27.600.000)	(28.800.000)	(30.000.000)	(31.200.000)
OTROS						
Mantenición Capturadores		(1.920.000)	(1.920.000)	(1.920.000)	(1.920.000)	(1.920.000)
Seguro Resp Civil		(720.000)	(720.000)	(720.000)	(720.000)	(720.000)
Otros Gastos		(3.600.000)	(3.600.000)	(3.600.000)	(3.600.000)	(3.600.000)
No Desembolsables						
Depreciación Equipos y Computadores		(23.799.340)	(23.799.340)			
Depreciación Mobiliario Oficinas		(1.610.000)	(1.610.000)			
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO		(59.550.711)	(55.873.383)	(29.699.007)	(31.791.280)	(28.056.798)
IMPUESTOS 17%		10.123.621	9.498.475	5.048.831	5.404.518	4.769.656
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO		(49.427.090)	(46.374.908)	(24.650.176)	(26.386.762)	(23.287.142)
No Desembolsables						
Depreciación Equipos y Computadores		23.799.340	23.799.340			
Depreciación Mobiliario Oficinas		1.610.000	1.610.000			
INVERSIONES						
Equipos y Computadores		(48.160.280)				
Mobiliario Oficinas		(3.220.000)				
Capital de Trabajo		(149.833.263)	(6.023.297)	(6.265.434)	(6.517.304)	(6.779.300)
Activos Nominales						
ISO 9001						
Boleta Garantía						
INDEMNIZACIONES						
VALORES DE DESECHO Activos						644.000
FLUJO DE CAJA	(201.213.543)	(30.041.047)	(27.231.001)	(31.167.480)	(33.166.062)	152.775.455

Fuente: Elaboración Propia

El tiempo necesario de capital de trabajo es de dos meses, dado que este es el periodo que se demora la empresa “A” en realizar el pago al contratista.

Como se puede apreciar en la siguiente tabla la TIR del colaborador es negativa lo cual nos dice que lejos de estar obteniendo una rentabilidad razonable, el colaborador actualmente esta trabajando con perdidas, por lo tanto los precios pagados por la empresa “A” al contratista no dan para recuperar la inversión ni para cubrir los costos operacionales, ni administrativos. Como causa de esta pérdida se puede mencionar las negociaciones sindicales realizadas después de adjudicarse la licitación lo cual hizo aumentar los costos de remuneraciones, además existe una pérdida de demanda a manos del administrador del contrato, aproximadamente 20.000 lecturas, dado que existen concentradores de lecturas utilizados principalmente en los actuales y nuevos edificios que son leídos por este administrador y no por la empresa contratista como era en un comienzo, además los costos operacionales están siendo absorbidos por otros contratos. Lo único que el colaborador desea es que se termine luego este contrato dada las perdidas que genera.

TASA DE DESCUENTO	11,53%
TIR	-17,8%
VAN	(205.410.956)

Fuente: Elaboración Propia

2.1.11.- Precios óptimos que hacen el VAN igual a cero

Para que el contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable es necesario aumentar los precios de los distintos servicios a los cuales se realiza la licitación.

Para saber en que porcentaje debe ser este aumento utilizaremos el criterio marginalista, o sea que con el actual flujo de caja del contratista, igualaremos su VAN a cero.

Para el servicio de lectura, y con la actual estructura de costos, los precios que hacen el VAN igual a cero son:

Servicio	Tarifa
Lectura Normal	58,1
Lectura Medidores con Demanda Maxima	82,5
Lectura Normal en Zona Rural	122,3
Lectura Medidores con Demanda Maxima en Zona Rural	206,4
Lectura Día Sabado	117,0
Lectura Nocturna	117,3

Fuente: Elaboración Propia

Para el servicio de Reparto, y con la actual estructura de costos, los precios que hacen el VAN igual a cero son:

Servicio	Tarifa
Reparto Simple	24,3
Reparto Contra Firma	26,0
Reparto Rural Simple	51,5
Reparto Rural Contra Firma	56,7

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto este contratista no debería operar con precios inferiores a estos, dada su actual estructura de costos, el porcentaje de aumento de estos es un 7,3024%.

2.2.- EMPRESA “S”

Este colaborador tiene adjudicada la demanda correspondiente a la zona Sur de la región metropolitana, atiende a cuatrocientos ochenta mil clientes aproximadamente, el cual corresponde a un tercio de la demanda total.

La tecnología utilizada por ésta empresa para prestar el servicio de lectura de medidores es distinta a la utilizada por el contratista “N”, éste utiliza PDA lo cual esta acorde con los requerimientos actuales de la empresa “A”.

Esta tecnología permite que el personal de lectura salga desde sus hogares a su lugar de trabajo (terreno), a diferencia de lo que ocurría con la otra empresa, ya que la información sobre las rutas que estos deben cubrir durante el día se carga automáticamente a través de Internet.

Con este contratista la lectura es en línea, esto quiere decir que una vez que el trabajador incorpora la lectura del medidor al PDA esta se envía automáticamente a la empresa “A”, de esta forma se reducen los costos asociados a la existencia de analistas y de tiempos, ya que ahora no es necesario descargar la información desde el PDA.

El programa incorporado en la PDA dispone de un algoritmo de lectura dudosa, lo que evita que los analistas de la empresa “A” realicen este proceso. Con la PDA el mismo día que se realizo la lectura, esta se validó, lo que significa ahorros importante en tiempo de trabajo en terreno para la empresa “A”.

Todos los días de lunes a viernes desde las 8:30 hrs. a.m., el personal debe encontrarse realizando sus labores y como se menciono anteriormente no es necesario que este vuelva a la empresa a entregar el PDA.

El personal de reparto, tampoco debe volver a la empresa ya que éste sólo debe repartir las boletas y/o facturas, que en promedio suman 9 kilos, e irse a su hogar, no tiene jornada laboral.

2.2.1.- Tarifas según tipo de Servicio y Zona Geográfica

Este contrato para la “empresa N” representa cerca de un 40% de los ingresos totales de la compañía y tiene una duración de cinco años y podrá ser renovado según acuerdo de las partes.

El plazo de pago por parte de la “empresa A” por el servicio prestado es de 90 días, y se recarga actualmente un 100% del IPC.

Este contratista sólo tiene adjudicada la demanda de lectura normal, lectura de demanda, lectura nocturna y otra clasificada por hora y fecha, además este contrato incorpora el reparto simple y por contrafirma⁷

La tabla siguiente muestra los precios pagados actualmente a la empresa “S” por parte de la empresa “A” según tipo de servicio y la demanda mensual asociada a este.

Zona Sur			
	Q (Actual)	Precio Actual	Facturación
Lecturas Normales	477.964	60,79	29.055.425
Lecturas Demanda	5.120	106,43	544.943
Lectura Normal Rural	0	0,00	0
Lectura Demanda Rural	0	0,00	0
Lectura día Sábado	0	121,59	0
Lectura Hora y Fecha	537	60,79	32.656
Lectura Nocturna	61	121,59	7.393
Sub Total Lectura	483.682		29.640.417
Reparto Simple	477.465	25,3	12.098.971
Reparto Contrafirma	12.731	27,9	354.824
Reparto Rural Simple			0
Reparto Rural Contra Firma			0
Sub Total Reparto	490.197		12.453.795
Totales Sur	973.879		42.094.212

Fuente: Contratista denominado empresa “S”

Q(Actual) : representa la cantidad de demanda actual para cada zona, y para cada servicio en particular.

Facturación: representa la cantidad demandada por cada concepto multiplicada por el precio correspondiente.

2.2.2.- Dotación de Personal

El personal asignado a este contrato es de noventa y tres personas distribuidos por lectores bt1, de demanda, repartidores, asistentes y administrativos. No existe rotación de personal que sería lo ideal, esto dado que la productividad caería muy fuerte y este contrato no da como para que esto suceda.

No existen sindicatos al interior de la empresa como es el caso de la empresa “N” , pero si la compañía está preocupada de que estos obtengan los beneficios que debe recibir cualquier trabajador. Anualmente se realizan eventos para celebrar las fiestas patrias y en estos participan todos los trabajadores, la única condición para estos es que no se admite el alcohol.

⁷ Todos estos términos fueron explicados en un comienzo

La empresa está constantemente realizando capacitaciones al personal y estas están enfocadas principalmente a prevenir las mordeduras de perros, trato con el cliente y evitar accidentes laborales.

2.2.3.- Estructura de Remuneraciones del personal

A todos los trabajadores se les cancela un sueldo base y otro variable, este último dependerá del número de eventos efectivamente realizados.

Además de asegurar un monto fijo a los trabajadores, la empresa cancela una gratificación legal por concepto de locomoción y colación. La remuneración media es \$180 mil líquidos. El variable es el mismo para todos.

A continuación se presentan las remuneraciones promedio mensual cancelada al personal y el número de trabajadores asignado a cada categoría.

Remuneraciones				
Designación	Número	Precio Unitario	Unidad Medida Unitario	Precio Total Mensual
Jefe Proyecto	0	0	Mes	0
Coordinador	0	0	Mes	0
Sub Cordinador	0	0	Mes	0
Analista de datos lectura	2	379.353	Mes	758.706
Administrativo reparto	1	258.082	Mes	258.082
Administrativo lectura	2	414.526	Mes	829.052
Supervisor Repartidor	1	557.545	Mes	557.545
Supervisor lectura	2	543.385	Mes	1.086.770
Inspector de lectura	4	317.141	Mes	1.268.564
Lector Demanda	8	489.657	Mes	3.917.254
Lector bt1	44	341.749	Mes	15.036.942
Repartidor	29	297.793	Mes	8.635.994
Total mensual				32.348.908

Fuente: Contratista denominado empresa "S"

2.2.4.- Equipamiento utilizado por esta empresa para prestar ambos servicios

El equipamiento utilizado por el contratista para prestar ambos servicios se divide en tres:

- **Escritorio:** por un monto igual \$ 334.082 mensuales y esto incorpora lápices, calculadoras, libros, tinta corcheteras y otros.
- **Aseo:** por un monto que asciende a los \$ 29.404 mensuales e incorpora todo tipo de útiles de aseo.
- **Equipamiento:** por un monto que asciende a los \$ 9.156.500 mensuales e incorpora 10 computadores, 6 para lectura y 4 asignados a reparto.

Dos veces al año la empresa les entrega a los trabajadores el siguiente vestuario.

Verano

- Dos camisas manga larga, celeste
- Dos jeans con reflectores en la parte inferior
- Un par de zapatillas
- Un gorro
- Bloqueador solar, sin embargo éste está instalado en la empresa y quien desee puede ocuparlo, cabe recordar que los trabajadores parten de sus casas a realizar las lecturas y no deben pasar por la empresa.

Invierno

- Una parka
- Dos camisas manga larga, celeste
- Dos jeans con reflectores en la parte inferior
- Un par de botines
- Una capa, que no ocupan, ya que dificulta las labores.

A continuación se detallan los costos y cantidades al año asignadas a este ítem

Descripción	Unidad	Precio unitario	Cantidad Anual	Costo total por trabajador
Cubre calzado	par	10.500	1	10.500
Traje de agua	Unitario	6.420	1	6.420
Parka	Unitario	13.900	1	13.900
Pantalones	Unitario	5.900	3	17.700
Poleron	Unitario	5.600	4	22.400
Chaqueta dialectica	Unitario	15.000	2	30.000
Gorro	Unitario	990	2	1.980
Zapatillas	Par	14.000	3	42.000
Total				144.900

Fuente: Contratista denominado empresa "S"

2.2.5.- Multas

Los que administran el contrato y la empresa "A" manejan los temas legales y tienen sus propios índices para manejar la calidad del servicio prestado por el contratista. Se exigen cosas que en la práctica son imposibles de alcanzar. El monto multado por mes asciende a los \$600.000

La evaluación que se realiza por la labor prestada es muy subjetiva, no se da a conocer los motivos de las multas y cuando son solicitados por la empresa, se niegan a entregarlos. Por ejemplo fácilmente por no ingresar un dato en la lectura se puede multar por 14 millones.

Las multas son muy elevadas 10 x 1, 50 x 1. Un error de lectura puede costar 50 veces un evento. Existen muchas variables que afectan, por ejemplo si hay un perro el personal de lectura trata de realizar su labor lo más rápido posible, sin embargo el PDA puede arrojar que hay algo raro en esta, pero el trabajador no vuelve para comprobarla.

Cumplir el contrato al pie de la letra implicaría que muchas veces los contratistas tendrían que devolver dinero por todo lo que se dejó de hacer.

Otras causas que no permiten la lectura correcta es la existencia de medidores sucios, mal instalador, medidores mal diseñados. No existe una norma que diga cómo deben estar los medidos para de este modo leerlos sin ningún problema. Por ejemplo la mica del medidor es muy blanca y el medidor en si es blanco, entonces los números no se podrán leer. Existe una proporción de no lecturas que esta permitido, pero hoy en día la tasa de no lectura está siendo superada por falta de normas o por impedimento del cliente, para que el medidor no sea leído.

Los errores de lectura se cobran todos. Lo ideal sería que se multara por leer mal un medidor que no tenía ningún impedimento para una lectura correcta, pero cuando los trabajadores leen de lejos, el número se transforma debido a la distancia.

La media de errores de lecturas son como 500 clientes al mes. Un error de lectura equivale a realizar 16 lecturas, en plata, aproximadamente.

2.2.6.- Gastos administrativos y de operación

Los gastos administrativos son comunes para lectura y reparto esto dado que la empresa utiliza las mismas dependencias para llevar a cabo ambos servicios.

El número de PDA que utiliza la empresa es igual a 64 y tienen un costo de arriendo mensual igual a 1,6 UF, la cantidad de vehículos distribuida para lectura y reparto es de 12 y 4 respectivamente, con un costo mensual de arriendo igual a \$ 230.000 el cual generalmente es cancelado a los trabajadores.

A continuación se detallan estas cifras

Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida Precio Unitario	Precio Unitario Mensual
COSTOS FIJOS				
Arriendo de propiedad	1	350.000	Mes	1 350.000
Mantencion y aseo	1	80.000	Mes	1
Gas	1	113.500	Mes	1
Agua	1	110.000	Mes	1
Luz	1	80.000	Mes	1 80.000
G. Comunicación	1	0	Mes	1 0
H. Otros (mantenciones-Celular-Radio-Eq	1	483.158	Mes	1 483.158
			Mes	1 0
C. Materiales y Ropa de Trabajo				
Materiales	82	0	Mes	1 0
Uniforme	82	12.075	Mes	1 990.150
			Mes	1 0
			Mes	1 0
MOVILIZACIÓN				
Movilización	1		Mes	1 0
Arriendo Vehículos	16	230.000	Mes	1 3.680.000
Combustible	16	100.000	Mes	1 1.600.000
OTROS				
Arriendo de PDA	64	23.604	Mes	1 1.510.656
Seguro Resp Civil más viatico	1	0	Mes	1 0
Otros Gastos (multas, costos financieros)	1	300.272	Mes	1 300.272
Total		1.882.609		8.994.236

Fuente: Contratista denominado empresa "S"

2.2.7.- Demanda proyectada

El crecimiento anual de la demanda se estimó en un 4,02%. La demanda proyectada y los precios utilizados para los próximos cinco años son los siguientes.

	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Demanda / Tasa de Crecimiento			4,02%	4,02%	4,02%	4,02%
Lectura Normal	477.738	5.732.852	5.963.313	6.203.038	6.452.400	6.711.787
Lectura Medidores con Demanda Máxima	5.062	60.747	63.189	65.729	68.371	71.120
Lectura Normal en Zona Rural	0	0	0	0	0	0
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	0	0	0	0	0	0
Lectura Día Sábado	0	0	0	0	0	0
Lectura Nocturna	63	754	784	816	849	883
Lectura Hora y Fecha	799	9.593	9.979	10.380	10.798	11.232
Tarifa						
Lectura Normal	60,79					
Lectura Medidores con Demanda Máxima	106,43					
Lectura Normal en Zona Rural	0,00					
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	0,00					
Lectura Día Sábado	121,59					
Lectura Nocturna	121,59					
Lectura Hora y Fecha	60,79					
Reparto Simple	477.039	5.724.472	5.954.595	6.193.970	6.442.968	6.701.975
Reparto Contra Firma	12.654	151.844	157.948	164.298	170.903	177.773
Reparto Rural Simple	0	0	0	0	0	0
Reparto Rural Contra Firma	0	0	0	0	0	0
Tarifa						
Reparto Simple	25,34					
Reparto Contra Firma	27,87					
Reparto Rural Simple	0,00					
Reparto Rural Contra Firma	0,00					

Fuente: Elaboración Propia

2.2.8.- Proyección de vehículos y gastos asociados a estos

Los vehículos utilizados actualmente por la compañía para el desarrollo de los servicios ascienden a 16, al desarrollo de la lectura de demanda se asignaron 12 y 4 para reparto. Estos vehículos como se mencionó en párrafos anteriores son arrendados y como se puede apreciar en los gastos operacionales el costo mensual por arriendo es de \$ 230.000 cada vehículo.

El número de vehículos proyectado para los próximos cinco años se estimó según la demanda de dichos años, determinando una relación actual de 5.120 eventos por cada vehículo en lectura y 1.470.590 de eventos en reparto.

A continuación se detallan los gastos proyectados por concepto de arriendo y combustible para los próximos cinco años, al igual que el número de vehículos proyectados para cubrir la demanda anual tanto de lectura como de reparto.

Proyección Vehículos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Lector Demanda	61.442	63.912	66.482	69.154	71.934
Número de Vehículos	12	12	13	14	14
Arriendo de Vehículos Lectura	(33.120.000)	(33.120.000)	(35.880.000)	(38.640.000)	(38.640.000)
Combustible Lectura	(14.400.000)	(14.400.000)	(15.600.000)	(16.800.000)	(16.800.000)
Arriendo de Vehículos Reparto	(11.040.000)	(11.040.000)	(11.040.000)	(13.800.000)	(13.800.000)
Combustible Reparto	(4.800.000)	(4.800.000)	(4.800.000)	(6.000.000)	(6.000.000)
Número de Vehículos Reparto	4	4	4	5	5
Cantidad Repartida	5.882.360	6.118.831	6.364.808	6.620.674	6.886.825

Fuente: Contratista denominado empresa "S"

2.2.9.- Flujo de caja del contratista denominado, empresa “S”

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Lectura Normal		348.500.092	362.509.795	377.082.689	392.241.413	408.009.518
Lectura Medidores con Demanda Maxima		6.465.279	6.725.183	6.995.535	7.276.756	7.569.281
Lectura Normal en Zona Rural		0	0	0	0	0
Lectura Medidores con Demanda Maxima en Zona Rural		0	0	0	0	0
Lectura Día Sabado		0	0	0	0	0
Lectura Nocturna		91.679	95.364	99.198	103.186	107.334
Lectura Hora y Fecha		583.186	606.630	631.017	656.384	682.770
Reparto Simple		145.058.113	150.889.449	156.955.205	163.264.804	169.828.049
Reparto Contra Firma		4.231.901	4.402.023	4.578.985	4.763.060	4.954.535
Reparto Rural Simple		0	0	0	0	0
Reparto Rural Contra Firma		0	0	0	0	0
Ingresos Totales		504.930.249	525.228.445	546.342.628	568.305.602	591.151.487
COSTOS DIRECTOS						
Remuneraciones Operativas		(57.104.619)	(57.104.619)	(57.104.619)	(57.104.619)	(57.104.619)
Remuneraciones Lectores		(227.450.354)	(235.652.322)	(249.730.172)	(257.932.140)	(266.134.109)
Remuneraciones Repartidores		(103.631.926)	(107.205.441)	(110.778.956)	(117.925.985)	(121.499.500)
Uniformes		(11.881.800)	(12.359.448)	(12.856.298)	(13.373.121)	(13.910.721)
OFICINA						
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo		(5.160.000)	(5.160.000)	(5.160.000)	(5.160.000)	(5.160.000)
Luz, Agua, Gas		(3.642.000)	(3.642.000)	(3.642.000)	(3.642.000)	(3.642.000)
Materiales y Útiles Escritorio		(4.008.984)	(4.008.984)	(4.008.984)	(4.008.984)	(4.008.984)
Materiales y Útiles Aseo		(352.848)	(352.848)	(352.848)	(352.848)	(352.848)
H. Otros (mantenciones-Celular-Radio-Equipamiento Of.)		(5.797.896)	(5.797.896)	(5.797.896)	(5.797.896)	(5.797.896)
MOVILIZACIÓN						
Arriendo Vehículos (Lectura y Reparto)		(44.160.000)	(44.160.000)	(46.920.000)	(52.440.000)	(52.440.000)
Combustible (Lectura y Reparto)		(19.200.000)	(19.200.000)	(20.400.000)	(22.800.000)	(22.800.000)
OTROS						
Arriendo PDA		(18.127.820)	(18.825.044)	(19.870.880)	(20.568.104)	(21.265.328)
Seguro Resp Civil (lectura y Reparto)						
Viaticos locomocion (lectura y Reparto)		(13.788.000)	(13.788.000)	(13.788.000)	(13.788.000)	(13.788.000)
Otros Gastos (Lectura y Reparto)		(8.109.156)	(8.109.156)	(8.109.156)	(8.109.156)	(8.109.156)
No Desembolsables						
Depreciación Equipos y Computadores		(2.947.000)	(2.947.000)			
Depreciación Mobiliario Oficinas		(1.631.250)	(1.631.250)			
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO		(22.063.405)	(14.715.564)	(12.177.180)	(14.697.252)	(4.861.673)
IMPUESTOS 17%		3.750.779	2.501.646	2.070.121	2.498.533	826.484
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO		(18.312.626)	(12.213.918)	(10.107.060)	(12.198.719)	(4.035.189)
No Desembolsables						
Depreciación Equipos y Computadores		2.947.000	2.947.000			
Depreciación Mobiliario Oficinas		1.631.250	1.631.250			
INVERSIONES						
Equipos y Computadores		(5.894.000)				
Mobiliario Oficinas		(3.262.500)				
Capital de Trabajo		(174.138.468)	(7.000.366)	(7.281.781)	(7.574.509)	(7.879.004)
Activos Nominales						
ISO 9001						
Boleta Garantía						
INDEMNIZACIONES						
VALORES DE DESECHO Activos						652.500
FLUJO DE CAJA		(183.294.968)	(20.734.742)	(14.917.449)	(17.681.568)	(20.077.723)
						200.491.440

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la siguiente tabla la TIR del colaborador es negativa lo cual nos dice que lejos de estar obteniendo una rentabilidad razonable, el colaborador actualmente esta trabajando con perdidas, por lo tanto los precios pagados por la empresa “A” al contratista no dan para recuperar la inversión ni cubrir los costos operacionales, ni administrativos. Como causa de ésta perdida se puede mencionar las negociaciones sindicales realizadas después de adjudicarse la licitación lo cual hizo aumentar las remuneraciones y beneficios, además existe una perdida de demanda a manos del administrador del contrato, unos veinte mil clientes aproximadamente, esto último debido a la incorporación de concentradores de lectura en edificios nuevos que son leídos por este administrador y no por la empresa contratista como era en un comienzo, los costos operacionales que involucra este contrato, están en gran parte siendo absorbidos por otros contratos.

TASA DE DESCUENTO	11,53%
TIR	-5,1%
VAN	(119.715.424)

Fuente: Elaboración Propia

Para que el contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable es necesario aumentar los precios de los distintos servicios a los cuales se realiza la licitación.

Para saber en que porcentaje debe ser este aumento utilizaremos el criterio marginalista, o sea que con el actual flujo de caja del contratista, igualaremos su VAN a cero.

Para el servicio de lectura, y con la actual estructura de costos, los precios que hacen el VAN igual a cero son:

Servicio	Tarifa
Lectura Normal	65,4
Lectura Medidores con Demanda Maxima	114,4
Lectura Normal en Zona Rural	0,0
Lectura Medidores con Demanda Maxima en Zona Rural	0,0
Lectura Día Sabado	130,7
Lectura Nocturna	130,7
Lectura Hora y Fecha	65,4

Fuente: Elaboración Propia

Para el servicio de Reparto, y con la actual estructura de costos, los precios que hacen el VAN igual a cero son:

Servicio	Tarifa
Reparto Simple	27,2
Reparto Contra Firma	30,0
Reparto Rural Simple	0,0
Reparto Rural Contra Firma	0,0

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto éste contratista no debería operar con precios inferiores a estos, dada su actual estructura de costos, el porcentaje de aumento de estos precios es de un 7,5151%.

3.- TRABAJO EN TERRENO

Con el propósito de incorporar toda la información económica y relevante para la realización de la empresa modelo, se llevó a cabo el trabajo en terreno, lo cual permitió analizar como en la práctica se presta el servicio de lectura y reparto y cuales son aquellas variables relevantes que afectan la calidad del servicio y que por lo tanto deben ser incorporadas en las próximas bases de licitaciones. Este trabajo en terreno se llevó a cabo en ambas empresas colaboradoras y fué realizado por un ayudante de investigación, el cual acompañó a los trabajadores de ambas empresas a realizar su labor asignada, de forma separada, durante media jornada.

En la empresa “N” el trabajo en terreno se llevo a cabo con un lector de alumbrado público, el cual tenia asignada la zona norte rural, en la empresa “S” en cambio éste fue realizado con un lector domiciliario el cual tenía asignada parte de la comuna de San Joaquín. Las principales observaciones obtenidas en este trabajo en terreno se indican a continuación.

3.1.- Trabajo en terreno realizado con personal de la empresa “N”

La salida a terreno se llevó a cabo el día viernes 25 de mayo de 2007, desde las dependencias de la empresa “N”, con un lector de alumbrado público.

3.1.1.- Llegada a la empresa y salida a terreno

La llegada a la empresa por parte del ayudante de investigación fue a las 8:30 a.m. A esta hora empieza a llegar el personal tanto de lectura como de reparto.

Existe una persona del área administrativa que supervisa la llegada de los trabajadores y que además si es necesario les entrega dinero ya sea para cancelar los gastos del día por concepto de combustible o para cancelar algún gasto de manera atrasada.

Existe otra persona encargada de incorporar la información sobre las rutas del día en los captosres que se le entrega a cada uno de los trabajadores de lectura de medidores. Esta información se traspasa desde el sistema computacional al captor, posteriormente una vez cargada la información sobre las rutas se les entrega a los trabajadores el captor que ocuparán durante su labor.

La salida a terreno por parte de los trabajadores es aproximadamente a las 9: 00 a.m. en este caso con destino a la zona norte rural que incorpora a las comunas de Lampa, Batuco, Til Til. Este tipo de lectura fue elegido tanto por el ayudante como por la persona encargada de la supervisión, debido a su gran complejidad en términos relativos.

3.1.2.- Requerimientos de vehículo para la lectura de alumbrado público

Este tipo de lectura se realiza tan sólo una vez al mes y debido a que se debe recorrer largos trayectos entre un medidor y otro y a que se requiere de una escalera de dos metros y medio como mínimo para poder subirse a los postes y tomar la lectura, se requiere de un automóvil que generalmente es arrendado al trabajador y con el único requisito de que éste cuente con una parrilla para poder llevar la escalera. Los vehículos no están contemplados en las negociaciones sindicales.

Los gastos por concepto de arriendo de estos vehículos y otros son calculados sobre la base de tablas que posee la empresa y el trabajador dice recibir por este concepto lo siguiente:

- Por cada día de arriendo del vehículo el trabajador recibe \$ 13.000 por zona rural y \$ 11.000 por arriendo en la zona centro. Este monto es cancelado al personal que arrienda sus vehículos de manera mensual y con factura por lo tanto los trabajadores deben costear los servicios de contabilidad para declarar los impuestos correspondientes, este precio incluye los gastos en bencina que en promedio son de \$ 8.000 diarios en zona rural y de \$ 7.000 en zona centro, además cabe mencionar que generalmente cada trabajador que arrienda su auto realiza la labor de lectura en su propio vehículo.
- Los otros gastos por concepto de utilización de vehículo que corresponden a TAG y peaje son cancelados por separado según boletas.

3.1.3.- Promedio de número de lectura realizada por trabajador

El promedio de número de lecturas llevada a cabo de forma diaria por cada trabajador en la zona centro es de 180 y en la zona rural es de 130.

El tiempo promedio ocupado para realizar este tipo de lectura es de 1 minuto, sin embargo esto no incluye los tiempos que requiere el traslado de un medidor a otro, a modo de ejemplo, desde el horario de salida a terreno hasta las 10: 35 a.m. llevábamos recorridos 40 kilómetros y tan sólo 16 lecturas tomadas.

3.1.4.- Tipos de medidores

Existen distintos tipos de medidores y estos se pueden clasificar en:

- Medidor residencial, el cual está ubicado en postes de calle y se puede leer utilizando simplemente un binocular.
- El otro es el medidor industrial, el cual requiere obligadamente el uso de escalera para su lectura, dado que está a una mayor altura y se encuentra con tapa. Este medidor esta ubicado principalmente en la carretera y son mas complejos de leer y toma más tiempo.

A los medidores industriales se les realiza cambio de sello y arrojan en promedio 4 lecturas, todo el proceso de lectura toma 6 minutos aproximado, e involucra lo siguiente: bajar del auto, el cual debe ser estacionado en la carretera a unos 130 metros del medidor, sacar la escalera y trasladarla hasta el medidor, registrar los datos arrojados por el medidor, cambiar el sello, volver al auto y asegurar la escalera, cabe mencionar que toda esta labor es realizada por un solo trabajador.

El medido industrial es cancelado por la empresa “A” al contratista como un medidor domiciliario, sin embargo el colaborador se los cancela a los trabajadores a \$ 70 cada lectura, sin considerar los costos adicionales tales como arriendo de auto, TAG, peaje, distancia entre ellos y tiempo de demora de lectura.

3.1.5.- Quejas de estos trabajadores

Las principales quejas que tienen estos trabajadores para con la empresa tiene que ver con las múltiples labores que deben realizar solos, conducir y realizar las labores de lectura, lo cual implica que en muchas ocasiones están expuestos a robos ya que estas labores las realizan en la carretera y deben dejar sus vehículos estacionados a grandes distancias del medidor, y además no poseen medidas de seguridad alguna tales como: casco en caso de caídas, guantes (indispensables al trabajar con energía) y cinturón que les permita sujetarse del poste para evitar caídas.

La única vez que el trabajador dice haber asistido a un curso de capacitación, fue el año 2006 para la ISO 9000, donde les enseñaron conocimientos básicos de electricidad y prevención de riesgo.

3.1.6.- Beneficios

Los beneficios que recibe el personal dice relación con bonos de locomoción para los trabajadores que realizan su labor a pie y de colación para todos, los cuales son cancelados de forma mensual, los montos de estos ascienden a \$25.000 y \$ 15.000 respectivamente no existen horas extras, pero si lecturas extras tampoco existe supervisor en terreno, trabajan de lunes a viernes y muchas veces los trabajadores una vez terminado su trabajo diario, se quedan realizando lecturas extras para de este modo obtener una mejor remuneración a fin de mes.

3.1.7.- Problemas asociados a la tecnología utilizada

Producto de negociaciones sindicales se llego a un acuerdo con la empresa de que la nueva tecnología utilizada para registrar las lecturas o sea los PDA no se iban a implementar en ésta empresa hasta que las condiciones para su uso estuvieran dadas.

Los captores que utilizan los trabajadores para registrar la lectura tiene el gran problema, que debido a su antigüedad, muchas veces se resetean sólo lo que implica que toda la información almacenada en estos se pierde completamente y por lo tanto deben tomar las lecturas nuevamente retrasando las labores del día, generando con ello malestar en los trabajadores.

3.1.8.- Productividad de los nuevos trabajadores

La experiencia y conocimiento sobre las rutas, que tienen los trabajadores antiguos, hacen que estos sean irremplazables y es por esto que la compañía los manda siempre a la misma zona.

La rotación de personal genera caídas en la productividad dado que este nuevo personal entrante desconoce completamente el proceso y las rutas. Esta caída en la productividad también se debe a que la información que se les entrega a los trabajadores por parte de la empresa colaboradora sobre la ubicación de los medidores en la ruta es muy pobre, por ejemplo, durante el recorrido la información que el captor arrojó sobre la ubicación de cierto medidor es: ruta 5 norte, kilómetro 21,9, sólo eso, por lo tanto la experiencia en este tipo de labores es fundamental. Este problema se ve claramente en los periodos de vacaciones en los cuales la producción cae a la mitad, ya que son otras las personas que cubren esas zonas.

3.2.- Trabajo en terreno realizado con personal de la empresa “S”

El número de lecturas que debe realizar un trabajador durante el día depende de la zona o carril asignado. Cada comuna es dividida en tres carriles; carril superior, carril medio y carril inferior.

El ayudante de investigación realizó ésta salida a terreno el día viernes 01 de junio, con un trabajador de lectura domiciliaria, esto implica que la labor fue realizada a pie.

3.2.1.- Llegada a la empresa y proceso de lectura

La llegada a la empresa por parte del ayudante de investigación fue a las 8:30 a.m. Allí el encargado de personal lo atiende y le asigna un trabajador, con el cual realizarán la lectura de medidores domiciliarios correspondiente al carril inferior de la comuna de San Joaquín. Esta zona asignada posee 289 lecturas de las cuales quince pueden dejarse cerradas o no leídas.

Debido que los trabajadores de lectura realizan su labor con PDA, no tienen que pasar por la empresa cada mañana a buscar información sobre las rutas que deben realizar durante el día, ya que este proceso es automático y se realiza diariamente, lo que implica que para realizar sus labores estos trabajadores salen directamente desde sus hogares a la zona que le corresponde.

Esta tecnología permite que al momento de ingresar la lectura, por parte del trabajador, ésta se envíe en cosa de segundos a la empresa “A” para su validación y posterior facturación, ahorrándose con esto costos de contratar a un digitalizador y tiempo.

3.2.2.- Problemas asociados al tipo de proceso

En muchas ocasiones en la empresa “S” ocurren problemas, por ejemplo que no se carga la información sobre la ruta del día en los PDA, lo que obliga a los trabajadores ir hasta la empresa, costeando de su propio bolsillo los gastos de transporte y retrasando la salida.

Otro problema es que a los trabajadores no se les da aviso sobre lecturas nuevas que son incorporadas al sistema y que deben ser leídas, como por ejemplo: la incorporación de condominios nuevos que nunca antes se habían leído, esto además implica que existen casas deshabitadas que igualmente las incorporan para ser leídas, provocando con esto, que el número de cerradas o no leídas aumente sobrepasando el máximo permitido.

3.2.3.- Rotación de Personal y otras características asociadas a la lectura con PDA

Cada 3 meses el personal de lectura debe cambiar de ruta, provocando una caída en la productividad, dado que el personal que cubre una nueva zona tiene un desconocimiento completo sobre ésta, haciendo de esta forma que el proceso de lectura sea más lento.

Dado que el sistema de trabajo es por evento, no existe un horario de almuerzo establecido, además existen rutas que se terminan demasiado tarde. Fácilmente 6 minutos se pueden demorar en leer 15 medidores domiciliarios, y 4 minutos en leer 5 medidores de demanda.

El trabajo de lectura realizado con PDA es demasiado lento, ya que para poder incorporar una nueva lectura es necesario esperar a que éste envíe el registro incorporado anteriormente, a la central, pero el usar PDA tiene la ventaja en términos relativos de que los datos se envían automáticamente ahorrando con esto costos asociados a la existencia de un digitador y no es necesario que el trabajador una vez terminada su labor pase por la empresa a descargar la información como se realiza con la tecnología utilizada por la otra empresa contratista.

Debido a que el horario en que comienza el trabajo (9:00 a.m.) es muy temprano, existen muchas casas que no abren sus puertas para poder tomar la lectura, provocando con esto que se deba pasar varias veces por un mismo lugar durante el día. Además existe otro factor que impide la lectura y éste dice relación con la escasa o nula mantención que la empresa “A” le realiza a los medidores a pesar de que el personal de lectura le informa sobre ésta situación.

3.2.4.- Multas

El trabajador dice que la empresa administradora del contrato no tiene idea de nada, que están constantemente humillándolos, que para ésta siempre todo está mal y que los multan muy seguidos, por ejemplo los multan con \$500 por folio repetido, esto quiere decir que si existe una casa que está cerrada y que por lo tanto impida la lectura del medidor, el trabajador debe arrojar un folleto que indique que por estar cerrada no se pudo realizar la lectura de energía. Este folleto tiene asignado un folio el cual debe ser ingresado al PDA, si el trabajador se equivoca e ingresa un folio equivocado o si ingresa dos folios distintos para un mismo domicilio se le multa con \$500. Por cometer un error en una lectura de demanda le descuentan \$50.000.

3.2.5.- Conflictos

Los días sábados y feriados si el trabajador desea puede trabajarlos. Esto hace que el personal que realiza labores durante estos días y aquellos que realizan lecturas adicionales en un día cualquiera, generen conflictos con el resto, ya que con la excusa de que ellos pudieron realizar más lecturas durante un día, la empresa dice que el resto del personal también puede, asignándoles de este modo más eventos a realizar.

El cliente a menudo los maltrata y ellos deben aguantar, los amenazan, no pueden entrar a ciertas zonas peligrosas, muchas mordidas de perros y debido a que el PDA utilizado por el personal de lectura tiene múltiples usos sufren muchos robos.

Existen supervisores en terreno que se preocupan de que los trabajadores, tanto de lectura como de reparto usen el vestuario adecuado y asignado por la empresa “S”.

Las condiciones de trabajo son bastante peligrosas dado que existen medidores mal ubicados al interior de los hogares, por ejemplo: medidores al interior de las cocinas, medidores sucios y empañados que sólo pueden ser leídos con sol, medidores que están puesto de lado, otros que están energizados.

Todo esto lleva a que los trabajadores tengan que inventar sus propias herramientas de trabajo (lo gastos por este concepto corren por cuenta del trabajador) para hacer frente a estos problemas, por ejemplo, con una antena de televisor y con un espejo de bicicleta pueden leer medidores que están de lados, con binoculares que ellos a menudo compran y con un espejo que refleje la luz del sol en el medidor, pueden tomar la lectura, además deben subirse a las rejas de las casas con el riesgo de enterrarse algún fierro.

4.- Determinación de la Tarifa Eficiente y creación de la Empresa Modelo

La construcción de una empresa modelo tiene por propósito simular el comportamiento de ella operando en competencia perfecta, lo que significa que no hay espacios que permitan cometer ineficiencias, ya que ello inmediatamente desplazaría su posición en el mercado por otro agente más eficiente. Es por ello que la tarifa resultante de la construcción de esta empresa se conoce como la tarifa eficiente o de autofinanciamiento, que corresponde a aquella tarifa que permite recuperar lo invertido, cubrir los costos de operación y obtener la rentabilidad exigida.

Para estos efectos, se definirá una empresa modelo que permita proporcionar en forma eficiente el servicio de Lectura de medidores y Reparto de boletas y/o Facturas, requeridos para un área particular de clientes, considerando la normativa y reglamentación vigente y las restricciones geográficas, demográficas y tecnológicas en las cuales deberá enmarcar su operación.

Para construir la empresa modelo que permita determinar la tarifa eficiente, será necesario definir, de acuerdo a la demanda anualizada de los distintos tipos de servicios para los próximos cinco años, el dimensionamiento óptimo y los costos de inversión de los distintos activos necesarios para proveer el servicio según el estándar definido. Por otra parte, también será necesario definir los criterios de seguridad, los criterios de valorización y los costos de operación asociados.

La tasa de descuento utilizada para la determinación del VAN de la empresa modelo es la misma utilizada para descontar los flujos de los contratistas, dado que esta empresa modelo tendrá las mismas características que las actuales empresas que operan en el mercado con este tipo de servicios.

La comparación de los costos entre ambos contratistas permitió determinar aquellos ítemes en los cuales una es más eficiente y eficaz que la otra. Por lo tanto los costos de remuneraciones asociados a cada una de las labores corresponde a la remuneración de mercado para cada una de estas especialidades, de este modo también se determino el costo asociado a materiales de oficina, equipamientos computacionales, equipamiento de trabajo, arriendo de oficina. Cada uno de los costos mencionados anteriormente se detallan en las respectivas empresas modelos identificadas y en muchos casos estos tienden a ser menores dado que no se justifica pagar sueldos mayores a los de mercado, como ocurre actualmente en alguno de estos contratistas, además estos costos estarán directamente relacionados con la productividad óptima de cada trabajador, sin perjuicio de asegurar un sueldo base fijo mensual.

4.1.- Empresa modelo por zona geográfica y tipo de servicio

Para obtener el mejor resultado, se realizaron y analizaron distintos escenarios de acción de la empresa modelo, los cuales dependían del tipo de servicio prestado por ésta empresa y la zona geográfica de la demanda, esto permitió comparar los costos operacionales, administrativos, economías de escala, demanda e ingresos para cada escenario, de manera tal que permita determinar el menor porcentaje de aumento de precio sin perjuicio de la calidad del servicio prestado. Cabe mencionar que todos los análisis siguientes fueron realizados considerando la tecnología PDA en el proceso de lectura y utilizando el criterio marginalista.

Para determinar la empresa más eficiente se analizaron seis escenarios:

- Empresa modelo eficiente en la Lectura de medidores de la zona sur.
- Empresa modelo eficiente en la Facturación de servicios básicos de la zona sur.
- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona sur.
- Empresa modelo eficiente en la Lectura de medidores de la zona norte.
- Empresa modelo eficiente en la facturación de la zona norte.
- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona norte.

4.1.1.- Empresa modelo eficiente en Lectura de la Zona Sur

Mediante el análisis de flujo de caja obtendremos los precios óptimos que deben ser pagados al contratista por parte de la empresa “A” si éste sólo realiza el servicio de lectura para la zona norte. Para la obtención del flujo de caja es necesario analizar los costos de ambas empresas contratistas a modo de determinar, cual de las dos opera con mayor eficiencia para un mismo servicio.

4.1.1.1.- Remuneraciones

Para determinar el número de lectores domiciliarios y de demanda se tomo como base la productividad, de eventos, óptima que debe realizar cada uno de estos en condiciones normales y respetando la legislación vigente. De acuerdo a la demanda de la zona se procedió a determinar el número óptimo de lectores para esta empresa.

La productividad óptima por trabajador es la siguiente:

Lector Domiciliario	Lector de Demanda
9.855	1.532

Fuente: Elaboración Propia

La dotación de personal necesaria para operar y la estructura de remuneraciones eficiente es la siguiente.

Remuneraciones						
Designación	Número	Precio Unitario	Unidad Medida & Precio Unitario		Precio Unitario Bruto Mensual	Precio Total Mensual
Inspector de lectura	3	293.669	Mes	1	317.141	951.423
Jefe Proyecto	1	618.103	Mes	1	758.438	758.438
Coordinador	1	274.310	Mes	1	333.438	333.438
Sub Cordinador	1	189.719	Mes	1	227.500	227.500
Administrativo lectura	2	414.526	Mes	1	414.526	829.052
Supervisor lectura	2	293.669	Mes	1	356.672	713.345
Lector Demanda	4	293.669	Mes	1	356.672	1.426.690
Lector Domiciliario	49	293.669	Mes	1	341.749	16.745.686
TOTAL						21.985.570

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar la dotación de personal si sólo consideramos lectura de la zona sur, pasó de 62 trabajadores a 63 , esto dado que la empresa que opera actualmente en esta zona no tiene asociado a este contrato un jefe de proyecto, que es indispensable para operar en óptimas condiciones, el número de lectores de demanda disminuyó a la mitad, dado que la dotación actual en este ítem, por parte de la empresa que opera en esta zona, es excesiva dada la actual demanda y la productividad óptima por trabajador. El costo total disminuyó en \$ 952.494. Donde si hubo un aumento es en el número de lectores domiciliarios, dado que el número de eventos asignados actualmente a los trabajadores, está por sobre la productividad óptima.

La proyección para los próximos cinco años, tanto del número de lectores como de las remuneraciones es:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nº Lectores Demanda	4	4	4	4	4
Nº de Lectores bt1	49	51	53	55	57
Remuneraciones Operativas	(45.758.332)	(45.758.332)	(45.758.332)	(45.758.332)	(45.758.332)
Remuneraciones Lectores	(218.068.503)	(226.270.472)	(234.472.440)	(242.674.409)	(250.876.378)

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.2.- Equipamiento Necesario

- Equipamiento Computacional asignado al proyecto

Equipamiento Computacional						
Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Útil Técnica	Valor Total	Vida Útil Contable	
Computador Hardware	5	450.000	Proyecto 60	2.250.000		2
Computador Software	5	265.000	Proyecto 60	1.325.000		2
Impresora	2	227.900	Proyecto 60	455.800		2
Scanner Digital	0	265.000	Proyecto 60	0		2
Cámara Digital	0	265.000	Proyecto 60	0		2
TOTAL				4.030.800		

Fuente: Elaboración Propia

- Equipamiento de Oficina asignado al proyecto

Equipamiento de oficinas							
Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Útil Técnica	Valor Total	Vida Útil Contable	Precio Unitario Mensual	Precio Total Mensual
Escritorios	7	45.000	Proyecto 60	315.000	2	750	5.250
Sillas Escritorios	7	20.000	Proyecto 60	140.000	2	333	2.333
Mesas Terreno	12	30.000	Proyecto 60	360.000	2	500	6.000
Sillas Mesas Terreno	60	10.000	Proyecto 60	600.000	2	167	10.000
Lockers	190	9.500	Proyecto 60	1.805.000	2	158	30.083
Fax	0	80.000	Proyecto 60	0	2	1.333	0
TOTAL				3.220.000		3.242	53.667

Fuente: Elaboración Propia

- Equipamiento del Personal anual

Designación	Cantidad				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Zapatos	126	130	134	138	142
Pantalones	189	195	201	207	213
Camisas	252	260	268	276	284
Casacas Pescadora	126	130	134	138	142
Jockey	126	130	134	138	142
Parka	63	65	67	69	71
Trajes de Agua	63	65	67	69	71
Credenciales	63	65	67	69	71

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.3.- Gasto mensual

El gasto de movilización corresponde al arrendamiento de un bus de acercamiento para el personal de reparto y de lectura que debe realizar sus labores a pie.

Gastos Administrativos				
Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida Precio Unitario	Precio Unitario Mensual
OFICINA				
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo	1	700.000	Mes	1 700.000
Luz, Agua, Gas	1	120.000	Mes	1 120.000
Materiales y Útiles Escritorio	1	100.000	Mes	1 100.000
Materiales y Útiles Aseo	1	50.000	Mes	1 50.000
Insumos Impresora	1	100.000	Mes	1 100.000
COMUNICACIONES				
Teléfono Fijo	1	60.000	Mes	1 60.000
Celular	7	30.000	Mes	1 210.000
Línea Dedicada	1	80.000	Mes	1 80.000
ADSL	1	20.000	Mes	1 20.000
MOVILIZACIÓN				
Movilización	1	300.000	Mes	1 300.000
Arriendo Vehículos	12	300.000	Mes	1 3.600.000
Combustible	12	100.000	Mes	1 1.200.000
OTROS				
Arriendo PDA	65	23.604	Mes	1 1.539.703
Seguro Responsabilidad Civil	1	60.000	Mes	1 60.000
Otros Gastos	1	300.000	Mes	1 300.000
Total				8.439.703

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.4.- Proyección de la demanda

	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda / Tasa de Crecimiento			4,02%	4,02%	4,02%	4,02%
Lectura Normal	477.738	5.732.852	5.963.313	6.203.038	6.452.400	6.711.787
Lectura Medidores con Demanda Máxima	5.062	60.747	63.189	65.729	68.371	71.120
Lectura Normal en Zona Rural	0	0	0	0	0	0
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	0	0	0	0	0	0
Lectura Día Sábado	0	0	0	0	0	0
Lectura Nocturna	63	754	784	816	849	883
Lectura Hora y Fecha	799	9.593	9.979	10.380	10.798	11.232

Fuente: Elaboración Propia

4.1.1.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero

Dada una tasa de descuento igual a 11,53%, los precios que hacen el VAN igual a cero, si consideramos que la empresa sólo realiza el servicio de lectura de medidores para la zona sur, son los siguientes:

Servicio	Precios reajustados	Precios actuales
Lectura Normal	65,57	60,79
Lectura Medidores con Demanda Máxima	114,81	106,43
Lectura Normal en Zona Rural	0,00	0,00
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	0,00	0,00
Lectura Día Sábado	131,16	121,59
Lectura Nocturna	131,16	121,59
Lectura Hora y Fecha	65,57	60,79

Fuente: Elaboración Propia

El porcentaje en que deben aumentar los precios, para que la empresa contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable es de 7,87%.

4.1.2.- Empresa modelo eficiente en la Facturación de servicios básicos de la zona sur

Consideraremos una empresa que sólo realiza el servicio de reparto de facturas y/o boletas para la zona sur, ya que de esta forma podremos apreciar cuales serían los precios que se deberían cobrar a la empresa “A” para que el contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable. Este análisis se llevará a cabo mediante la creación de flujo de caja que contendrá los costos necesarios para operar eficientemente.

4.1.2.1.- Remuneraciones

El número de personal necesario para prestar el servicio de reparo de boletas y/o facturas de manera eficiente es de 39 trabajadores. La dotación aumento en 8 trabajadores, esto debido a que hoy en día la empresa que presta el servicio en esta zona, aprovecha las economías que se generan al operar varios contratos similares y por lo tanto no requiere de personal que este dedicado exclusivamente a este contrato, ejemplo de esto es la no existencia de un jefe de proyecto que si esta incorporado en la empresa modelo.

La estructura de remuneraciones es la siguiente:

Remuneraciones					
Designación	Número	Precio Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario Bruto Mensual	Precio Total Mensual
Inspector de reparto	3	293.669	Mes 1	317.141	951.423
Jefe Proyecto	1	618.103	Mes 1	758.438	758.438
Coordinador	1	274.310	Mes 1	333.438	333.438
Sub Coordinador	1	189.719	Mes 1	227.500	227.500
Administrativo reparto	2	414.526	Mes 1	414.526	829.052
Supervisor reparto	2	293.669	Mes 1	356.672	713.345
Repartidor	29	297.793	Mes 1	297.793	8.635.994
TOTAL					12.449.188

Fuente: Elaboración Propia

Los costos asociados a esta categoría aumentaron en \$ 2.997.567, principalmente debido a la incorporación de personal indispensable para prestar el servicio de manera eficiente.

4.1.2.2.- Equipamiento

Dado que ahora el servicio que se presta es de reparto, es necesario incorporar como parte del equipamiento de los trabajadores una mochila, que les permita a los repartidores guardar las boletas y/o facturas a repartir.

Designación	Cantidad				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Zapatos	58	60	64	66	68
Pantalones	87	90	96	99	102
Camisas	116	120	128	132	136
Casacas Pescadora	58	60	64	66	68
Jockey	58	60	64	66	68
Mochilas	29	30	32	33	34
Parka	29	30	32	33	34
Trajes de Agua	29	30	32	33	34
Credenciales	29	30	32	33	34

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2.3.- Gasto administrativos

El servicio de reparto no requiere del uso de un PDA ni tampoco el uso de vehículos, sólo un bus para las labores de acercamiento de los repartidores.

Los gastos mensuales son los siguientes:

Gastos Administrativos					
Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario Mensual	
OFICINA					
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo	1	700.000	Mes 1	700.000	
Luz, Agua, Gas	1	120.000	Mes 1	120.000	
Materiales y Útiles Escritorio	1	100.000	Mes 1	100.000	
Materiales y Útiles Aseo	1	50.000	Mes 1	50.000	
Insumos Impresora	1	100.000	Mes 1	100.000	
COMUNICACIONES					
Teléfono Fijo	1	60.000	Mes 1	60.000	
Celular	7	30.000	Mes 1	210.000	
Línea Dedicada	1	80.000	Mes 1	80.000	
ADSL	1	20.000	Mes 1	20.000	
MOVILIZACIÓN					
Movilización	1	300.000	Mes 1	300.000	
Arriendo Vehículos	0	300.000	Mes 1	0	
Combustible	0	100.000	Mes 1	0	
OTROS					
Arriendo PDA	0	0	Mes 1	0	
Seguro Responsabilidad Civil	1	60.000	Mes 1	60.000	
Otros Gastos	1	300.000	Mes 1	300.000	
Total					2.100.000

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2.4.- Demanda

Esta zona no tiene sectores rurales, por lo tanto los servicios prestados son dos; Reparo simple y Reparto contrafirma.

La proyección de la demanda para los próximos cinco años es la siguiente:

	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda / Tasa de Crecimiento			4,02%	4,02%	4,02%	4,02%
Reparto Simple	477.039	5.724.472	5.954.595	6.193.970	6.442.968	6.701.975
Reparto Contra Firma	12.654	151.844	157.948	164.298	170.903	177.773
Reparto Rural Simple	0	0	0	0	0	0
Reparto Rural Contra Firma	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero

La tasa de descuento utilizada para hacer el VAN igual a cero es de un 11,53%. Esta es la tasa de rentabilidad exigida para una empresa que presta este tipo de servicios y no posee presencia bursátil.

Los precios que permiten que el contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable son los siguientes:

Servicio	Precio ajustado	Precio actual
Reparto Simple	31	25
Reparto Contra Firma	34	28
Reparto Rural Simple	0	
Reparto Rural Contra Firma	0	

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto la firma si sólo realiza el servicio de reparto no debe operar con precios inferiores a los reajustados. El porcentaje de aumento de los precios es de un 21,12%.

4.1.3.- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona sur

Para poder tomar una decisión correcta es necesario realizar el mismo análisis anterior, pero ahora incorporando los dos servicios en un mismo contrato, para así aprovechar las economías de ámbito⁸ que se puedan generar y obtener los precios que permitan al

⁸ Esta economía existe cuando una firma produce conjuntamente varios servicios en forma más económica que varias empresas especializadas, donde cada una de éstas produce un solo servicio en la misma cantidad que la

contratista operar de manera eficiente, recuperando la inversión y obteniendo una rentabilidad razonable.

4.1.3.1.- Remuneraciones

Los costos asociados a las remuneraciones disminuyen gracias a que parte del personal se puede aprovechar de mejor manera en comparación a tener ambos servicios prestados por empresas separadas, este es el caso del jefe de proyecto, ya que al incorporar ambos servicios en un mismo contrato no es necesario contar con dos jefes de proyectos, reduciendo de esta forma fuertemente los costos de remuneraciones.

La dotación necesaria para prestar estos servicios es la siguiente:

Designación	Número actual	Precio Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario	Precio Unitario Bruto Mensual	Precio Total Mensual
Inspector de lectura	2	293.669	Mes	1	317.141	634.282
Jefe Proyecto	1	618.103	Mes	1	758.438	758.438
Coordinador	1	274.310	Mes	1	333.438	333.438
Sub Coordinador	1	189.719	Mes	1	227.500	227.500
Administrativo lectura	2	414.526	Mes	1	414.526	829.052
Supervisor lectura	2	293.669	Mes	1	356.672	713.345
Lector Demanda	4	293.669	Mes	1	356.672	1.426.690
Lector Domiciliario	49	293.669	Mes	1	341.749	16.745.686
Inspector de reparto	2	293.669	Mes	1	317.141	634.282
Administrativo reparto	2	414.526	Mes	1	414.526	829.052
Supervisor reparto	2	293.669	Mes	1	356.672	713.345
Repartidor	29	297.793	Mes	1	297.793	8.635.994
TOTAL						32.481.101

Fuente: Elaboración Propia

Si sumamos los costos de remuneraciones mensuales de ambas empresas y los comparamos con la empresa que tiene ambos servicios en un mismo contrato, nos daremos cuenta de que estos disminuyen en \$ 1.953.657 de forma mensual.

4.1.3.2.- Equipamiento de oficina

Este es otro costo que disminuye si consideramos ambos servicios en un mismo contrato, dado que se utiliza el mismo equipamiento para ambos servicios. La reducción que se genera es igual al gasto en equipamiento de oficina realizado por cualquiera de las dos empresas.

Gasto en equipamiento de oficinas asociados al proyecto

Equipamiento de oficinas							
Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Útil Técnica	Valor Total	Vida Útil Contable	Precio Unitario Mensual	Precio Total Mensual
Escritorios	7	45.000	Proyecto 60	315.000	2	750	5.250
Sillas Escritorios	7	20.000	Proyecto 60	140.000	2	333	2.333
Mesas Terreno	12	30.000	Proyecto 60	360.000	2	500	6.000
Sillas Mesas Terreno	60	10.000	Proyecto 60	600.000	2	167	10.000
Lockers	190	9.500	Proyecto 60	1.805.000	2	158	30.083
Fax	0	80.000	Proyecto 60	0	2	1.333	0
TOTAL				3.220.000		3.242	53.667

Fuente: Elaboración Propia

4.1.3.3.- Gastos administrativos

Al prestar ambos servicios una misma empresa existe una disminución de gastos asociados al arriendo de oficinas, ya que esta empresa utiliza las mismas dependencias para ambos servicios, cosa que no ocurre cuando el servicio es prestado por empresas distintas. El gasto por movilización corresponde al arrendamiento de un bus de acercamiento para aquellos trabajadores que realizan sus labores a pies y el gasto de arriendo de vehículos es necesario para prestar los servicios de demanda y de alumbrado público.

Dada la dotación actual de lectores y considerando una relación de 1,23 PDA por trabajador, entonces el número total de estos aparatos para prestar el servicio de lectura de medidores de la zona sur durante el primer año de vigencia del contrato es de 65.

La proyección de N° PDA a utilizar y los costos asociados al arriendo de estos para los próximos cinco años son:

Proyección	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
N° de PDA necesario	65	68	70	73	75
Gasto por Arriendo de PDA	(18.476.432)	(19.173.656)	(19.870.880)	(20.568.104)	(21.265.328)

La proyección del número de vehículos utilizados para la prestación del servicio de lectura de alumbrado público y de demanda es la siguiente

Proyección Vehículos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de Vehículos	12	12	13	14	14

Los gastos mensuales son:

Gastos Administrativos				
Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario Mensual
OFICINA				
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo	1	700.000	Mes 1	700.000
Luz, Agua, Gas	1	120.000	Mes 1	120.000
Materiales y Útiles Escritorio	1	100.000	Mes 1	100.000
Materiales y Útiles Aseo	1	50.000	Mes 1	50.000
Insumos Impresora	1	100.000	Mes 1	100.000
COMUNICACIONES				
Teléfono Fijo	1	60.000	Mes 1	60.000
Celular	7	30.000	Mes 1	210.000
Línea Dedicada	1	80.000	Mes 1	80.000
ADSL	1	20.000	Mes 1	20.000
MOVILIZACIÓN				
Movilización	1	300.000	Mes 1	300.000
Arriendo Vehículos	12	300.000	Mes 1	3.600.000
Combustible	12	100.000	Mes 1	1.200.000
OTROS				
Arriendo PDA	65	23.604	Mes 1	1.539.703
Seguro Responsabilidad Civil	1	60.000	Mes 1	60.000
Otros Gastos	1	300.000	Mes 1	300.000
Total				8.439.703

4.1.3.4.- Precios que hacen el VAN igual a cero

Dada una tasa de descuento igual a 11,53%, los precios que hacen el VAN igual a cero, si consideramos que la empresa realiza los servicios de lectura de medidores y reparto de boletas y/o facturas para la zona sur, son los siguientes:

Tarifa	Precio ajustado	Precio actual
Lectura Normal	62,06	60,79
Lectura Medidores con Demanda Máxima	108,66	106,43
Lectura Normal en Zona Rural	0,00	0,00
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	0,00	0,00
Lectura Día Sábado	124,13	121,59
Lectura Nocturna	124,13	121,59
Lectura Hora y Fecha	62,06	60,79
Reparto Simple	25,87	25,34
Reparto Contra Firma	28,45	27,87
Reparto Rural Simple	0,00	0,00
Reparto Rural Contra Firma	0,00	0,00

Por lo tanto el reajuste a los precios actuales, para que la empresa contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable, es de un 2,0920%.

4.1.4.- Empresa modelo eficiente en Lectura de la zona norte

Al igual que hasta ahora mediante el análisis de flujo de caja, utilizando el criterio marginalista, obtendremos los precios óptimos que deben ser pagados al contratista por parte de la empresa “A” si éste sólo realiza el servicio de lectura para la zona norte y centro.

4.1.4.1.- Remuneraciones

Para determinar el número de lectores domiciliarios y de demanda se tomo como base la productividad, de eventos, óptima que debe realizar cada uno de estos trabajadores en condiciones normales y respetando la legislación vigente. De acuerdo a la demanda anual se procedió a determinar el número óptimo de lectores para esta empresa.

La dotación de personal necesaria para operar y la estructura de remuneraciones eficiente es la siguiente.

Remuneraciones						
Designación	Número actual	Precio Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario Bruto Mensual	Precio Total Mensual	
Inspector de lectura	3	293.669	Mes 1	317.141	951.423	
Jefe Proyecto	1	618.103	Mes 1	758.438	758.438	
Coordinador	2	274.310	Mes 1	333.438	666.875	
Sub Cordinador	2	189.719	Mes 1	227.500	455.000	
Administrativo lectura	2	414.526	Mes 1	414.526	829.052	
Supervisor lectura	2	293.669	Mes 1	356.672	713.345	
Lector Demanda	20	293.669	Mes 1	356.672	7.133.448	
Lector Domiciliario	90	293.669	Mes 1	341.749	30.757.382	
TOTAL					42.264.961	

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar la dotación de personal si sólo consideramos lectura de la zona norte y centro, pasó de 127 trabajadores a 122 , esto dado que la empresa que opera actualmente en esta zona tiene una dotación de 100 lectores domiciliarios, cuando debería tener 90 dada la productividad óptima de estos, además el número total de coordinador y sub coordinador se redujo de 7 a 4 personas, esto debido a que la demanda es sólo de lectura y por lo tanto no es necesario contar con tal número de trabajadores. El número de lectores de demanda sin embargo aumento en 8 personas, debido principalmente a que éstos actualmente realizan labores que están por sobre el óptimo. El costo total mensual disminuyó en \$ 2.449.035.

4.1.4.2.- Equipamiento Necesario

- Equipamiento Computacional asignado al proyecto

Equipamiento Computacional					
Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Útil Técnica		Valor Total
Computador Hardware	6	450.000	Proyecto 60		2.700.000
Computador Software	6	265.000	Proyecto 60		1.590.000
Impresora	2	227.900	Proyecto 60		455.800
Scanner Digital	0	265.000	Proyecto 60		0
Cámara Digital	0	265.000	Proyecto 60		0
Total					4.745.800

Fuente: Elaboración Propia

- Equipamiento de Oficina asignado al proyecto

Equipamiento de oficinas					
Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Útil Técnica		Valor Total
Escritorios	7	45.000	Proyecto 60		315.000
Sillas Escritorios	7	20.000	Proyecto 60		140.000
Mesas Terreno	12	30.000	Proyecto 60		360.000
Sillas Mesas Terreno	60	10.000	Proyecto 60		600.000
Lockers	190	9.500	Proyecto 60		1.805.00
Fax	0	80.000	Proyecto 60		0
TOTAL					3.220.00

Fuente: Elaboración Propia

- Equipamiento del Personal anual

Designación	Cantidad				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Zapatos	240	248	258	268	278
Pantalones	360	372	387	402	417
Camisas	480	496	516	536	556
Casacas Pescadora	240	248	258	268	278
Jockey	240	248	258	268	278
Parka	120	124	129	134	139
Trajes de Agua	120	124	129	134	139
Credenciales	120	124	129	134	139

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4.3.- Gasto mensual

El gasto de movilización corresponde al arrendamiento de un bus de acercamiento para el personal de lectura que debe realizar la labor a pie.

Gastos Administrativos					
Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario	Precio Unitario Mensual
OFICINA					
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo	1	700.000	Mes	1	700.000
Luz, Agua, Gas	1	120.000	Mes	1	120.000
Materiales y Útiles Escritorio	1	100.000	Mes	1	100.000
Materiales y Útiles Aseo	1	50.000	Mes	1	50.000
Insumos Impresora	1	100.000	Mes	1	100.000
COMUNICACIONES					
Teléfono Fijo	1	60.000	Mes	1	60.000
Celular	7	30.000	Mes	1	210.000
Línea Dedicada	1	80.000	Mes	1	80.000
ADSL	1	20.000	Mes	1	20.000
MOVILIZACIÓN					
Movilización	1	300.000	Mes	1	300.000
Arriendo Vehículos	22	300.000	Mes	1	6.600.000
Combustible	22	100.000	Mes	1	2.200.000
OTROS					
Arriendo PDA	135	23.604	Mes	1	3.195.609
Seguro Responsabilidad Civil	1	60.000	Mes	1	60.000
Otros Gastos	1	300.000	Mes	1	300.000
Total					14.095.609

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4.4.- Proyección de la demanda

	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda / Tasa de Crecimiento			4,02%	4,02%	4,02%	4,02%
Lectura Normal	865.480	10.385.760	10.803.268	11.237.559	11.689.309	12.159.219
Lectura Medidores con Demanda Máxima	27.343	328.116	341.306	355.027	369.299	384.145
Lectura Normal en Zona Rural	19.356	232.272	241.609	251.322	261.425	271.934
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	1.839	22.068	22.955	23.878	24.838	25.836
Lectura Día Sábado	0	0	0	0	0	0
Lectura Nocturna	447	5.364	5.580	5.804	6.037	6.280

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero

Dada una tasa de descuento igual a 11,53%, los precios que hacen el VAN igual a cero, si consideramos que la empresa sólo realiza el servicio de lectura de medidores para la zona norte y centro son los siguientes:

Servicio	Tarifa reajustada	Tarifa actual
Lectura Normal	61,34	54,11
Lectura Medidores con Demanda Máxima	87,22	76,93
Lectura Normal en Zona Rural	129,25	114,00
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	218,14	192,40
Lectura Día Sábado	123,58	109,00
Lectura Nocturna	123,90	109,28

Fuente: Elaboración Propia

El porcentaje en que deben aumentar los precios, para que la empresa contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable es de 13,3769%.

4.1.5.- Empresa modelo eficiente en la Facturación de servicios básicos de la zona norte

Consideraremos una empresa que sólo realiza el servicio de reparto de facturas y/o boletas para la zona norte y centro.

4.1.5.1.- Remuneraciones

El número de personal necesario para prestar el servicio de reparo de boletas y/o facturas de manera eficiente es de 63 trabajadores. La dotación disminuyo en 2 trabajadores, esto debido a que la empresa que opera actualmente posee un elevado número de coordinadores y sub coordinadores que son innecesarios dada la demanda actual.

La estructura de remuneraciones es la siguiente:

Designación	Remuneraciones			Precio Unitario Bruto Mensual	Precio Total Mensual
	Número actual	Precio Unitario	Unidad Medida		
Inspector de reparto	2	293.669	Mes 1	317.141	634.282
Jefe Proyecto	1	618.103	Mes 1	758.438	758.438
Coordinador	2	274.310	Mes 1	333.438	666.875
Sub Cordinador	2	189.719	Mes 1	227.500	455.000
Administrativo reparto	2	414.526	Mes 1	414.526	829.052
Supervisor reparto	2	293.669	Mes 1	356.672	713.345
Repartidor	52	297.793	Mes 1	297.793	15.485.230
TOTAL					19.542.221

Fuente: Elaboración Propia

Los costos asociados a esta categoría disminuyeron en \$ 2.780.044 mensuales.

4.1.5.2.- Equipamiento

Dado que el servicio es de reparto, es necesario incorporar como parte del equipamiento de los trabajadores una mochila, que les permita a los repartidores guardar las boletas y/o facturas a repartir.

Designación	Cantidad				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Zapatos	104	108	112	118	122
Pantalones	156	162	168	177	183
Camisas	208	216	224	236	244
Casacas Pescadora	104	108	112	118	122
Jockey	104	108	112	118	122
Parka	52	54	56	59	61
Mochilas	52	54	56	59	61
Trajes de Agua	52	54	56	59	61
Credenciales	52	54	56	59	61

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5.3.- Gastos administrativos

El servicio de reparto no requiere del uso de PDA ni tampoco el uso de vehículos, sólo un bus para las labores de acercamiento de los repartidores.

Los gastos mensuales son los siguientes:

Gastos Administrativos					
Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida		Precio Unitario Mensual
OFICINA					
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo	1	700.000	Mes	1	700.000
Luz, Agua, Gas	1	120.000	Mes	1	120.000
Materiales y Útiles Escritorio	1	100.000	Mes	1	100.000
Materiales y Útiles Aseo	1	50.000	Mes	1	50.000
Insumos Impresora	1	100.000	Mes	1	100.000
COMUNICACIONES					
Teléfono Fijo	1	60.000	Mes	1	60.000
Celular	7	30.000	Mes	1	210.000
Línea Dedicada	1	80.000	Mes	1	80.000
ADSL	1	20.000	Mes	1	20.000
MOVILIZACIÓN					
Movilización	1	300.000	Mes	1	300.000

Arriendo Vehículos	0	300.000	Mes	1	0
Combustible	0	100.000	Mes	1	0
OTROS					
Arriendo PDA	0	0	Mes	1	0
Seguro Resp Civil	1	60.000	Mes	1	60.000
Otros Gastos	1	300.000	Mes	1	300.000
Total					2.100.000

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5.4.- Demanda

Esta empresa tiene asignada zonas rurales, correspondiente a las comunas de Lampa, Batuco y Til Til.

La proyección de la demanda para los próximos cinco años es la siguiente:

	Promedio Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda / Tasa de Crecimiento			4,02%	4,02%	4,02%	4,02%
Reparto Simple	791.144	9.493.728	9.875.376	10.272.366	10.685.315	11.114.865
Reparto Contra Firma	67.823	813.876	846.594	880.627	916.028	952.852
Reparto Rural Simple	19.086	229.032	238.239	247.816	257.779	268.141
Reparto Rural Contra Firma	1.513	18.156	18.886	19.645	20.435	21.256

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5.5.- Precios que hacen el VAN igual a cero

La tasa de descuento utilizada para hacer el VAN igual a cero es de un 11,53%. Esta es la tasa de rentabilidad exigida para una empresa que presta este tipo de servicios y no posee presencia bursátil.

Los precios que permiten que el contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable son los siguientes:

Servicio	Precio ajustado	Precio actual
Reparto Simple	32,07	22,61
Reparto Contra Firma	34,40	24,26
Reparto Rural Simple	68,08	48,00
Reparto Rural Contra Firma	74,89	52,80

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto si la empresa realiza el servicio de reparto para la zona centro y norte, no debe operar con precios inferiores a los reajustados. El porcentaje de aumento de los precios es de un 41,8329%

4.1.6.- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona norte

Para determinar la estructura óptima de la firma, que permita prestar los servicios de lectura y facturación de manera eficiente, es necesario realizar el mismo análisis anterior, pero ahora con una empresa operando con ambos servicios a la vez.

4.1.6.1.- Remuneraciones

Los costos asociados a las remuneraciones disminuyen gracias a que parte del personal se puede aprovechar de mejor manera en comparación a tener ambos servicios prestados por empresas separadas, éste es el caso del jefe de proyecto, ya que al incorporar ambos servicios en un mismo contrato no es necesario contar con dos jefes de proyectos, reduciendo de ésta forma fuertemente los costos de remuneraciones.

La dotación necesaria para prestar estos servicios es la siguiente:

Remuneraciones						
Designación	Número	Precio Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario Bruto Mensual	Precio Total Mensual	
Inspector de reparto	2	293.669	Mes	1	317.141	634.282
Jefe Proyecto	1	618.103	Mes	1	758.438	758.438
Coordinador	2	274.310	Mes	1	333.438	666.875
Sub Coordinador	2	189.719	Mes	1	227.500	455.000
Administrativo reparto	2	414.526	Mes	1	414.526	829.052
Supervisor reparto	2	293.669	Mes	1	356.672	713.345
Repartidor	52	297.793	Mes	1	297.793	15.485.230
Lector Demanda	20	293.669	Mes	1	356.672	7.133.448
Lector Domiciliario	90	293.669	Mes	1	341.749	30.757.382
TOTAL						57.433.051

Fuente: Elaboración Propia

Si sumamos los costos de remuneraciones mensuales de ambas empresas y los comparamos con la empresa que tiene ambos servicios en un mismo contrato, nos daremos cuenta de que estos disminuyen en \$ 4.374.132 de forma mensual.

4.1.6.2.- Equipamiento de oficina

Este es otro costo que disminuye si consideramos ambos servicios en un mismo contrato, dado que se utiliza el mismo equipamiento para ambos servicios. La reducción que se genera es igual al gasto en equipamiento de oficina realizado por cualquiera de las dos empresas.

Gasto en equipamiento de oficinas asociados al proyecto

Equipamiento de oficinas							
Designación	Cantidad	Precio Unitario	Vida Útil Técnica	Valor Total	Vida Útil Contable	Precio Unitario Mensual	Precio Total Mensual
Escritorios	7	45.000	Proyecto 60	315.000	2	750	5.250
Sillas Escritorios	7	20.000	Proyecto 60	140.000	2	333	2.333
Mesas Terreno	12	30.000	Proyecto 60	360.000	2	500	6.000
Sillas Mesas Terreno	60	10.000	Proyecto 60	600.000	2	167	10.000
Lockers	190	9.500	Proyecto 60	1.805.000	2	158	30.083
Fax	0	80.000	Proyecto 60	0	2	1.333	0
TOTAL				3.220.000		3.242	53.667

Fuente: Elaboración Propia

4.1.6.3.- Gastos administrativos

Este tipo de contratos permite que se reduzcan los costos asociados al arrendamiento de oficinas, ya que al estar los servicios en contratos distintos, este costo se duplica. El gasto por movilización corresponde al arrendamiento de un bus de acercamiento para aquellos trabajadores que realizan sus labores a pies y el gasto de arriendo de vehículos es necesario para prestar los servicios de lectura de demanda y de alumbrado público.

El número necesario de PDA para prestar el servicio de lectura durante cinco años, es el siguiente:

Proyección N° PDA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
N° de PDA necesarios	135	140	146	153	159
Arriendo de PDA	(38.347.312)	(39.741.760)	(41.484.820)	(43.227.879)	(44.970.939)

Fuente: Elaboración Propia

La proyección del número de vehículos utilizados para la prestación del servicio de lectura de alumbrado público y de demanda es la siguiente

Proyección Vehículos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de Vehículos	22	23	24	25	26

Fuente: Elaboración Propia

Los gastos mensuales son:

Gastos Administrativos					
Designación	Cantidad	Valor Unitario	Unidad Medida	Precio Unitario	Precio Mensual
OFICINA					
Arriendo de Oficina, Gatos Comunes y Aseo	1	700.000	Mes	1	700.000
Luz, Agua, Gas	1	120.000	Mes	1	120.000
Materiales y Útiles Escritorio	1	100.000	Mes	1	100.000
Materiales y Útiles Aseo	1	50.000	Mes	1	50.000
Insumos Impresora	1	100.000	Mes	1	100.000
COMUNICACIONES					
Teléfono Fijo	1	60.000	Mes	1	60.000
Celular	7	30.000	Mes	1	210.000
Línea Dedicada	1	80.000	Mes	1	80.000
ADSL	1	20.000	Mes	1	20.000
MOVILIZACIÓN					
Movilización	1	300.000	Mes	1	300.000
Arriendo Vehículos	22	300.000	Mes	1	6.600.000
Combustible	22	100.000	Mes	1	2.200.000
OTROS					
Arriendo PDA	135	23.604	Mes	1	3.195.609
Seguro Responsabilidad Civil	1	60.000	Mes	1	60.000
Otros Gastos	1	300.000	Mes	1	300.000
Total					14.095.609

Fuente: Elaboración Propia

4.1.6.4.- Precios que hacen el VAN igual a cero

Dada una tasa de descuento igual a 11,53%, los precios que hacen el VAN igual a cero son los siguientes:

Tarifa	Precio ajustado	Precio actual
Lectura Normal	57,41	54,11
Lectura Medidores con Demanda Máxima	81,62	76,93
Lectura Normal en Zona Rural	120,95	114,00
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	204,14	192,40
Lectura Día Sábado	115,65	109,00
Lectura Nocturna	115,95	109,28
Reparto Simple	23,99	22,61
Reparto Contrafirma	25,73	24,26
Reparto Rural Simple	50,93	48,00
Reparto Rural Contra Firma	56,02	52,80

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto el reajuste a los precios actuales, para que la empresa contratista recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable, es de un **6,1007%**.

5.- Conclusiones

Actualmente la empresa “A” tiene externalizado el servicio de lectura de medidores y reparto de boletas y/o facturas en dos empresas contratistas, denominadas: empresa “S” aquella que presta ambos servicios en el sector sur de la región metropolitana y empresa “N” aquella que presta ambos servicios en el sector centro, norte, de la región metropolitana. Sin embargo ésta empresa “A” desconoce la forma en que estos contratistas realizan los servicios en la práctica y los costos reales de llevarlos a cabo.

Con el fin de mejorar su posición negociadora en las próximas licitaciones y de sincerar los costos de prestar estos servicios, la empresa “A” se encuentra realizando estudios que le permitan recopilar información estratégica y económica que ayuden a mejorar las condiciones económicas que involucra este tipo de contrato.

La empresa que opera actualmente en la zona norte y centro no utiliza la tecnología nueva asociada al uso de PDA para el registro de las lecturas. Esta empresa actualmente, para un periodo de 5 años y con una tasa de descuento igual a 11,53%, posee un VAN igual a - 205.410.956, esto quiere decir que los ingresos operacionales no alcanzan para: recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener una rentabilidad razonable. El porcentaje en que deben aumentar los precios para que el VAN de esta empresa sea igual a cero es de un 7,302369%. Sin embargo para que ésta empresa opere con la tecnología nueva es necesario que los precios pagados por la empresa “A” a ésta aumenten en un 10,3898%.

La empresa que presta ambos servicios en la zona sur, sí utiliza la nueva tecnología para el registro de las lecturas, pero el VAN asociado a ésta también es negativo y éste es igual a - 123.418.470, por lo tanto para que ésta empresa recupere la inversión y obtenga una rentabilidad razonable los precios pagados por la empresa “A” a ésta deben aumentar en un 7,515084%.

Con el propósito de conocer la tarifa de autofinanciamiento del servicio de lectura y reparto, se establecieron los criterios para definir una empresa modelo eficiente. Para estos efectos, se asumió como empresa modelo eficiente a aquella organización que permita proporcionar en forma eficiente los servicios de Lectura y Reparto para un área geográfica particular de demanda, considerando para ello el cumplimiento de la normativa vigente, las restricciones geográficas y el tipo de tecnología que debiera disponer para el desempeño de un servicio eficiente.

Para dimensionar la empresa modelo, se consideró la demanda proyectada para los próximos cinco años, periodo de duración de la licitación, con un crecimiento vegetativo de ésta, y se tomo en consideración los costos de inversión necesarios para prestar el servicio según el estándar requerido. Por otra parte, se consideraron los criterios de seguridad, los criterios de valorización, la tecnología nueva y los costos de operación correspondientes.

Para definir una estructura óptima de operación por zona, se analizaron las siguientes empresas modelos:

- Empresa modelo eficiente en la Lectura de medidores de la zona sur.
- Empresa modelo eficiente en la Facturación de servicios básicos de la zona sur.
- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona sur.
- Empresa modelo eficiente en la Lectura de medidores de la zona norte.
- Empresa modelo eficiente en la facturación de la zona norte.
- Empresa modelo eficiente en la Lectura y Facturación de servicios básicos de la zona norte.

Dado el análisis de las empresas modelos definidas anteriormente, podemos ver que la empresa modelo que permite operar de manera más eficaz, con los menores reajustes de precios y con un nivel de eficiencia óptimo, tanto en la zona norte como en la zona sur, es aquella que es capaz de prestar ambos servicios en una zona de la región metropolitana determinada. Por lo tanto se recomienda a la empresa “A” que sea éste el modelo de empresa que fomente, mediante la incorporación de ambos servicios en un mismo contrato, para de esta forma aprovechar las economías de escala que se generan al usar las mismas instalaciones y otros, al prestar ambos servicios y que la demanda total sea asignada a dos empresas, una que cubra la demanda de la zona centro y norte y la otra que cubra la demanda de la zona sur.

El hecho de tener la lectura y reparto en un mismo contrato permite que la empresa logre economías de escala en cuanto a la infraestructura y administración. En este sentido al separar el servicio de lectura del servicio de reparto en empresas distintas, se necesitaría duplicar infraestructura y organización, perdiéndose estas economías. En este sentido también, el inspector de lectura puede abarcar reparto durante el mes ya que este último servicio no requiere todo el tiempo de inspectores. Existe además una optimización en el uso de los vehículos, ya que cuando los trabajadores salen a terreno en el bus de acercamiento, se trasladan repartidores y lectores además del inspector, optimizando de esta forma el uso de los vehículos.

El porcentaje de aumento de los precios, asumiendo una empresa modelo eficiente que realiza ambos servicios para la zona norte y centro, debe ser un 6,1007%, de este modo los precios reajustados para esta zona son:

Servicio	Tarifa
Lectura Normal	57,41

Lectura Medidores con Demanda Máxima	81,62
Lectura Normal en Zona Rural	120,95
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	204,14
Lectura Día Sábado	115,65
Lectura Nocturna	115,95
Reparto Simple	23,99
Reparto Contrafirma	25,73
Reparto Rural Simple	50,93
Reparto Rural Contra Firma	56,02

Fuente: Elaboración Propia

El porcentaje de aumento de los precios, asumiendo una empresa modelo eficiente que realiza ambos servicios para la zona sur, debe ser un 2,0920%, de este modo los precios reajustados para esta zona son:

Servicio	Tarifa
Lectura Normal	62,06
Lectura Medidores con Demanda Máxima	108,66
Lectura Normal en Zona Rural	0,00
Lectura Medidores con Demanda Máxima en Zona Rural	0,00
Lectura Día Sábado	124,13
Lectura Nocturna	124,13
Lectura Hora y Fecha	62
Reparto Simple	25,87
Reparto Contra Firma	28,45
Reparto Rural Simple	0,00
Reparto Rural Contra Firma	0,00

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presentan los gastos actuales de la empresa “A”, un contratista con tecnología antigua (captoreos) y el otro con tecnología nueva (PDA), además se realiza una estimación de los gastos si ambos contratistas utilizaran la nueva tecnología, pero con las ineficiencias actuales y con los reajustes de precios para que estos contratistas tengan un VAN igual a cero, también se realiza una estimación de los gastos dada la situación actual y con reajuste de precios para que el VAN de los contratistas sea igual a cero y otra estimación para el gasto total de la empresa “A” si operara la empresa modelo eficiente. La tasa de descuento utilizada para descontar estos flujos es igual al 10%, debido a que ésta es la tasa que utiliza la empresa “A” para descontar los proyectos.

Fuente: Elaboración Propia



Se puede apreciar que dada las ineficiencias actuales un aumento en los precios que haga el VAN de los contratistas igual a cero, sería el peor escenario que tendría que enfrentar la empresa "A", además podemos observar que actualmente la empresa posee el menor gasto de todos los escenarios posibles, sin embargo con la situación actual ambas empresas contratistas no operan con la nueva tecnología y muchos de los costos del contrato son absorbidos por estas empresas mediante otros contratos con otras compañías y por otros servicios.

Escenario	Gasto
Situación actual	5.585.154
Empresa modelo en la Lectura y Facturación	5.842.383
Situación actual y VAN = 0	5.997.382
Uso de PDA, ineficiencias y VAN = 0	6.106.256

A continuación se resumen los porcentajes en que deberían aumentar los actuales precios dependiendo del tipo de escenario, dejando en claro que el escenario que más le conviene a la empresa "A" es el de "Empresa modelo en la Lectura y Facturación de servicios básicos".

Escenario	Zona Norte	Zona Sur
Situación actual y VAN igual a cero	7,30%	7,52%
Empresa modelo en la Lectura y Facturación de servicios básicos	6,10%	2,09%
Ambas con PDA, ineficiencias actuales y VAN igual a cero	10,39%	7,52%

Fuente: Elaboración Propia

Dado que la demanda determina en parte los precios que hacen el VAN igual a cero,

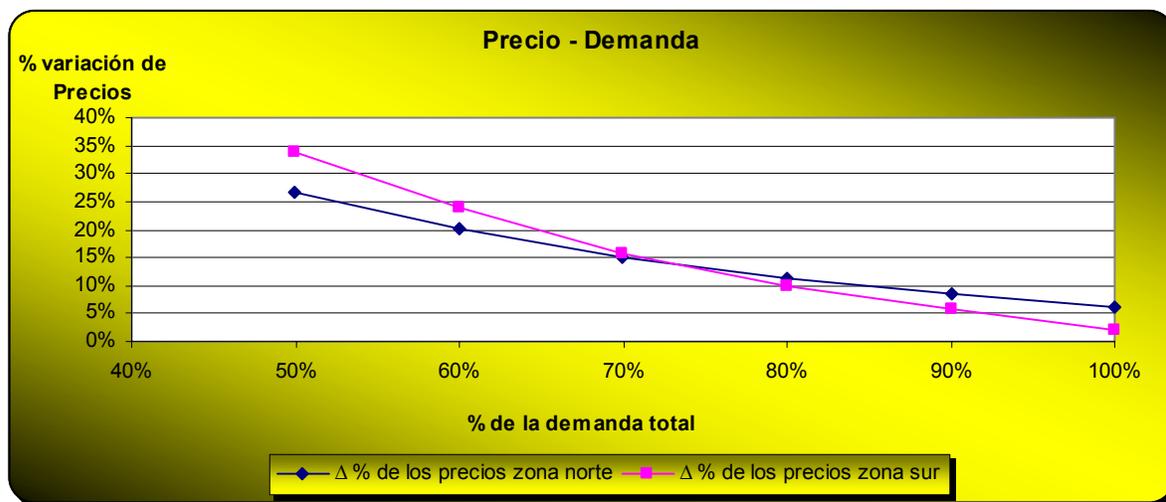
entonces una vez establecida la empresa modelo, consideraremos distintos escenarios de demanda a modo de determinar cual debería ser el porcentaje de variación de los precios para que el VAN de los contratistas se mantenga igual a cero.

A continuación se muestran los porcentajes en que deberían variar los precios dependiendo de la demanda.

% de la demanda actual	Δ % de los precios zona norte	Δ % de los precios zona sur
50%	26,700%	33,968%
60%	20,171%	23,933%
70%	15,138%	15,712%
80%	11,255%	9,895%
90%	8,447%	5,949%
100%	6,101%	2,092%

Fuente: Elaboración Propia

Gráficamente, obtenemos las siguientes curvas, ambas nos indican que a medida de que la demanda cae, el porcentaje en que deben variar los precios es positivo y mientras mayor sea la caída en la demanda, mayor también será el porcentaje de aumento de los precios.



Por lo tanto si la empresa “A” no desea reajustar demasiado los precios pagados a los contratistas por los distintos servicios, la actual tendencia de quitar demanda a estos para asignarla al administrador del contrato, no debería continuar y la serie de medidas tomadas por esta empresa deberían ser las recomendadas por los especialistas.