

T
338.642
MEN



BIBLIOTECA
CENTRAL



BIBLIOTECA DEL LITORAL
CIB ESPOL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)

INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS (ICHE)



BIBLIOTECA
CENTRAL

“ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA REGIÓN DEL GUAYAS”

PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL
ESPECIALIZACIÓN FINANZAS**

PRESENTADO POR:

**Wendy Katherine Mendoza Zambrano
Marcia Paulina García Baño**



BIBLIOTECA

**Guayaquil – Ecuador
2003**



BIBLIOTECA
CENTRAL



BIBLIOTECA DEL LITORAL
CIB ESPOL



CIB



D-32228



BIBLIOTECA

CENTRAL



AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por ser nuestro guía y promotor de nuestras ideas

A NUESTROS PADRES, FAMILIARES Y AMIGOS

Por el apoyo y confianza que depositaron en nosotras

AL ECON. FABIAN SORIANO

Por la ayuda y colaboración que nos otorgaron en el transcurso del proyecto

AL ING. CONSTANTINO TOBALINA Y AL ING. MARCO TULIO MEJÍA

Por sus asesoramientos



DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación nos corresponden exclusivamente y el patrimonio intelectual a la ESPOL



Wendy Mendoza Z.

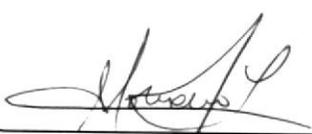


Paulina García B.



TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Omar Maluk Salem
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Econ. Fabian Soriano Idrovo
DIRECTOR DEL PROYECTO



Ing. Constantino Tobalina
VOCAL



Ing. Marcio Tulio Mejía
VOCAL



INDICE GENERAL

1.	Introducción	1
2.	Estudio de Mercado	4
2.1.	El Servicio: Identificación y características	4
2.1.1.	Predictivo	5
2.1.2.	Preventivo	5
2.1.3.	Correctivo	6
2.2.	Mercado de Sustentación	8
2.3.	Análisis de la Demanda	10
2.3.1.	Metodología para Cuantificar la Demanda	10
2.3.2.	Distribución Geográfica de la Demanda	11
2.3.2.1.	Factores socioeconómicos que inciden en la Demanda	13
2.4.	Segmentación de la Demanda	17
2.4.1.	Análisis de los segmentos de la Demanda	18
2.5.	Proyección de la Demanda	26
2.5.1.	Demanda Insatisfecha	31
2.6.	Análisis de la Oferta	37
2.6.1.	Mercado posicionado por la competencia	38
2.6.1.1.	Oferta Nacional	39
2.6.1.1.1.	Economía de Escala	40
2.6.1.1.2.	Diferenciación de Productos	41
2.6.1.1.3.	Requerimiento de Capital	42
2.6.2.	Demanda que captara el proyecto: la competencia, estrategia de penetración al mercado	42
2.6.2.1.	Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)	43
2.7.	Sistema de Comercialización y Precios	46
2.7.1.	Canales de Distribución	49
2.7.2.	Precios del Proyecto vs. la Competencia Nacional	49
2.7.3.	Estrategia del lanzamiento del Servicio	51
3.	Tamaño y Localización	52
3.1.	Tamaño	52
3.1.1.	Factores condicionantes y tamaño seleccionado	53
3.1.2.	Localización	53
3.1.3.	Factores que inciden en la localización	54
4.	Ingeniería del Proyecto	55
4.1.	Procesos y Tecnología	55
4.1.1.	Descripción de conjuntos	55
4.1.1.1.	Motor	55
4.1.1.1.1.	Sistema de Combustible	57
4.1.1.1.2.	Sistema de Lubricación	57
4.1.1.1.3.	Sistema de Enfriamiento	57
4.1.1.1.4.	Sistema de Admisión y Escape	58
4.1.1.1.5.	Sistema de Arranque Eléctrico	58
4.1.1.1.6.	Motor Básico	58
4.1.1.2.	Tren de Rodaje del Tractor	62
4.1.1.3.	Mandos Finales	63
4.1.1.4.	Convertidor (Divisor de Torque)	63

4.1.1.4.1. Embrague del Motor	64
4.1.1.5. Transmisión	64
4.1.1.5.1. Caja de Cambio	64
4.1.1.5.2. Servo-Transmisión	65
4.1.1.6. Embrague de Dirección y Frenos	65
4.1.1.7. Corona	66
4.1.2. Organización y Distribución del Taller	66
4.1.3. Estudio de Identificación de Impactos Ambientales	67
5. Estudio Financiero y Económico	68
5.1. Inversiones Requeridas	68
5.2. Activos Fijos	68
5.2.1. Activos Diferidos	69
5.3. Capital de Trabajo	69
5.4. Financiamiento de Inversiones	70
5.5. Inversiones y Financiamiento	70
5.6. Presupuesto de Ingresos, Costos y Gastos	72
5.6.1. Costos	72
5.6.2. Ventas Proyectadas	73
5.6.3. Gastos Administrativos	73
5.6.4. Gastos de Ventas	75
5.6.5. Gastos Financieros	75
5.7. Estado de Pérdidas y Ganancias	76
5.8. Balance General	77
5.9. Flujo de Caja Proyectado	77
6. Evaluación Financiera y Económica	79
6.1. Evaluación Financiera	79
6.1.1. Rentabilidad sobre Inversión Total, sobre Capital Propio y sobre Ventas	79
6.1.2. Periodo de Recuperación de la Inversión y Tasa Interna de Retorno Financiera	83
6.1.3. Valor Actual Neto	83
6.2. Punto de Equilibrio	87
6.3. Analisis de Sensibilidad	88
Conclusiones	95
Bibliografía	98

INDICE ANEXOS

- 2.1. Hoja de Evaluación
- 2.2. Carpeta de Mantenimiento Preventivo - Caterpillar
- 2.3. Inventario de Maquinarias Agrícolas y de Construcción por Propietario (Guayas)
- 2.4. Último Censo del Ministerio de Agricultura y Ganadería del año 2002
- 2.5. Distribución de las Maquinarias
- 2.6. Inventario de Maquinarias Agrícolas y de Construcción por Tipo de Maquinarias (Nacional)
- 2.7. Población Regional de Retroexcavadora por Tipo de Marca
- 2.8. Población Regional de Motoniveladora por Tipo de Marca
- 2.9. Población Regional de Cargadora de Rueda por Tipo de Marca
- 2.10. Población Regional de Excavadora de Oruga por Tipo de Marca
- 2.11. Población Regional de Rodillo por Tipo de Marca
- 2.12. Población Regional de Tractor de Oruga por Tipo de Marca
- 2.13. Análisis E-Views
- 2.14. Carta de Presentación
- 3.1. Plano del Taller
- 5.1. Inversión en Activos Fijos
- 5.2. Cronograma de Inversiones y Desembolsos
- 5.3. Numero de Mecánicos y Ayudantes
- 5.4. Costo Unitario de Materiales (Año 1)
- 5.5. Costo Indirecto de Servicios (Materiales)
- 5.6. Estructura de Costos Totales
- 5.7. Ingresos por Horas Trabajadas
- 5.8. Gastos de Administración
- 5.9. Gastos Anuales de Remuneraciones
- 5.10. Gastos de Depreciaciones
- 5.11. Estado de Pérdidas y Ganancias
- 5.12. Balance General Histórico y Proyectado
- 5.13. Recuperación de Cartera Vencida
- 5.14. Flujo de Caja Proyectado
- 6.1. Razones Financieras
- 6.2. Recuperación de la Inversión y TIR



BIBLIOTECA
CENTRAL

RESUMEN

El proyecto de **Análisis de factibilidad económica y financiera para la creación de una empresa reconstructora de maquinaria agrícola y de la construcción para la Región del Guayas** tiene como propósito demostrar los diferentes escenarios a los cuales se encuentra inmerso la introducción de un proyecto de inversión en nuestro mercado.

Para ello hemos utilizado una completa evaluación económica y financiera, utilizando como herramienta el programa econométrico "E-Views", en el cual se elaboró un análisis en base a las encuestas realizadas a los propietarios de maquinarias agrícolas y de construcción registradas en la Región del Guayas.

Como resultado de este análisis y de las proyecciones obtenidas de la demanda, Flujo de Caja, Balance General y Estado de Resultados hemos llegado a la conclusión que este proyecto es viable, siendo así que logramos una TIR de 26% y una recuperación de la inversión en 4 años aproximadamente.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El sector de servicios para la reconstrucción¹ de equipo, maquinaria agrícola y de la construcción tales como tractores, excavadoras, retroexcavadoras, entre otras maquinarias, se constituye en un elemento importante para el funcionamiento y apoyo del aparato productivo, sector clave en la economía del Ecuador.

Debido a esto, los agentes económicos involucrados buscan diferentes alternativas para la disminución de costos en la adquisición de estos servicios; no obstante, en un mercado que aún no está desarrollado, como lo es el mercado de empresas rectoras de equipo agrícola y de la construcción, dichas alternativas son limitadas; por un lado tenemos a las casas comerciales distribuidoras de repuestos cuyo servicio es brindado a precios elevados comparados con los demás precios del mercado, también existen talleres particulares que a pesar de brindar el servicio de reparación a menores costos no satisfacen al cliente, debido al bajo nivel de especialización de la mano de obra utilizada causada principalmente por la ausencia de carreras técnicas en este ramo, pero que sin embargo constituyen en la actualidad una alternativa disponible debido a los altos

¹ El término reconstrucción incluye la reparación y mantenimiento de equipos y conjuntos.

precios causados por el número reducido de empresas competidoras en este mercado.

En vista de los aspectos señalados anteriormente se ha visto como objetivo principal la necesidad de presentar al mercado una alternativa de servicio que involucre especialización, basada en estándares técnicos de calidad que proporcionen al cliente la seguridad y la garantía de los servicios ofrecidos a un precio por debajo del mercado actual.

Este análisis de factibilidad económica y financiera constituye un aporte de gran valor para el desarrollo de este sector, proporcionando las herramientas técnicas, administrativas y financieras claves para el correcto funcionamiento de empresas involucradas en este mercado.

Adicionalmente este trabajo busca examinar un estudio de mercado interno para los servicios proporcionados por la empresa, determinar el tamaño y localización de la infraestructura física, describir la tecnología, analizar la factibilidad económica y financiera de la actividad económica de la empresa y la metodología de trabajo.

Esta investigación se encuentra dividido de la siguiente forma: en la Sección II se presenta un Estudio de Mercado. En la Sección III se presenta el Tamaño y Localización de la infraestructura física del taller y de los procesos realizados. En la Sección IV se muestra la descripción de los conjuntos o partes que conforman la estructura de las maquinarias y la descripción técnica especializada utilizada a partir de fuentes especializadas en el ramo. En la Sección V analizaremos cada una de las cuentas empleadas en el

Balance General y en el Estado de Resultados de la compañía y la determinación de las inversiones fijas, capital de trabajo, cronograma y financiamiento de inversiones. En la Sección VI finalmente se realizará un análisis de la valoración del proyecto con sus evaluaciones financieras, punto de equilibrio, tasa interna de retorno financiera y valor actual neto.

Para establecer la factibilidad financiera del proyecto se utilizó la metodología del Valor Presente Ajustado, incluyendo en la Valoración los efectos fiscales que se tienen en la Legislación Tributaria ecuatoriana en lo que respecta al financiamiento de la deuda y la reinversión de utilidades.

El presente trabajo se realizó bajo el supuesto que se mantiene vigente el esquema monetario vigente, es decir, la dolarización. Finalmente se presenta las conclusiones.



CAPITULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo analizaremos la estructura del servicio que se proporcionará al cliente, para tal efecto, se realizó un estudio de mercado integral, mediante el cual se logró establecer una proyección de la demanda del proyecto a diez años, es decir desde el año 2003 hasta el año 2012.

2.1. El servicio: Identificación y características

El servicio de reconstrucción y mantenimiento de maquinaria agrícola y de la construcción se lo realizará en dos escenarios: taller y obras, de acuerdo a las circunstancias y necesidades del cliente.

Este servicio se clasifica en:

- a) Predictivo
- b) Preventivo
- c) Correctivo



2.1.1. Predictivo

El sistema predictivo se basa fundamentalmente en detectar una falla antes de que ésta suceda, para ello existen diversos tipos de análisis, entre ellos se encuentran la observación estadística de las vidas útiles de piezas y conjuntos proporcionadas por el fabricante, el análisis del desgaste de piezas, el análisis de laboratorio y el diagnóstico de campo. En este análisis se detecta si el aceite contiene cobre, cromo, aluminio, hierro, silicio, contenido de agua, etc.

Con este sistema podemos eliminar muchos inconvenientes, entre ellos, sustituir en forma rutinaria partes costosas, adivinar el tiempo que le queda de vida útil a las diferentes partes del equipo o suspender el servicio fuera del programa por fallas imprevistas. Para ello se utilizará una hoja de evaluación que será de gran valor en el momento de predecir cualquier tipo de falla (Ver Anexo 2.1). Esta hoja de evaluación permitirá la elaboración de un registro de control de la vida útil de cada uno de los equipos y conjuntos de las maquinarias a los cuales se les brindará el servicio de reparación.

2.1.2. Preventivo

La característica principal es detectar fallas en su fase inicial y corregirlas oportunamente, es decir, incluye todo ajuste de mecanismos, hasta cambio de conjuntos. Su aplicación es menos costosa y consume

menor tiempo que el mantenimiento predictivo. Con este mantenimiento podemos efectuar trabajos en la fecha debida y programar reparaciones obteniendo un funcionamiento más eficiente del equipo, aumentando la productividad, disminuyendo el costo por máquina parada, evitando reparaciones más costosas e incrementando su valor de salvamento.

El mantenimiento preventivo consiste en hacer carpetas de acuerdo al tipo de máquina y al manual de mantenimiento de fábrica; especificando por hora de servicio (horómetro de la máquina), el listado de filtros que se debe usar y todos los tipos de aceite de acuerdo a las distintas compartimientos, indicando la capacidad de los mismos. (Ver Anexo 2.2)

2.1.3. Correctivo

Este es el tipo de mantenimiento realizado después de la falla, ya sea por síntomas claros y avanzados o por falla total. Este tipo de mantenimiento está fuera del programa, su ejecución inmediata es imperativa y en ocasiones incosteable. Causa de ello son los costos de operación que son sumamente elevados y los tiempos de paralización del equipo que son prolongados.

De los resultados obtenidos de las encuestas se concluye que los propietarios de las maquinarias no dan mantenimiento preventivo, es decir no realizan

cambios oportunos y adecuados de lubricantes, aceites y filtros², por lo cual la cultura de "reducción de costos de operación" representa un espejismo en la frecuente utilización del servicio de reparación.

TABLA 2.1

MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE MAQUINARIAS

MANTENIMIENTO	TIEMPO ESTANDAR (EN HORAS)	PORCENTAJE DE USUARIOS ECUESTADOS		
		MENOR AL TIEMPO ESTANDAR	IGUAL AL TIEMPO ESTANDAR	MAYOR AL TIEMPO ESTANDAR
CAMBIO DE ACEITE AL MOTOR	250	2,82	33,33	63,85
CAMBIO DE FILTROS DE ACEITE	250	1,41	16,43	82,16
CAMBIO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE	500	3,29	36,62	60,09
CAMBIO DE FILTRO HIDRÁULICO	500	5,63	41,31	53,05
CAMBIO DE ACEITES Y FILTROS DEL POWER TRAIN	1000	4,23	37,09	58,69
CAMBIO DE ACEITE DE LOS MANDOS FINALES	1000	7,98	37,09	54,93
CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO	2000	0,94	15,49	83,57
CAMBIO DE REFRIGERANTE DEL MOTOR	2000	4,69	36,15	59,15

Fuente: Investigación de Mercado

Elaboración: Las autoras

Para el análisis de este proyecto se considerará la siguiente clasificación de servicios:

- Cambio de empaque de cabezote o cabezote
- Reparación completa de motor

² Tiempos Promedios Estimados por los fabricantes, de acuerdo a folletos Caterpillar Inc.

- Reparación de transmisión directa
- Reparación de servotransmisión
- Reparación de embragues de dirección, frenos y corona
- Reparación de mandos finales
- Reparación tren rodaje
- Reparación de bombas hidráulicas principales de excavadoras
- Reparación de motores hidráulicos
- Reparación de cilindro hidráulico



2.2. Mercado de Sustentación

La recesión y la crisis económica a la que ha tenido que enfrentarse el país, ha obligado a los agentes económicos a buscar alternativas para la disminución de costos; no obstante, en el mercado de empresas de reparación de equipo agrícola y de la construcción, dichas alternativas son limitadas, pero resultan ser una excelente opción para brindar mejores resultados en sus proyectos de inversión.

En la región del Guayas se tiene la participación de las casas distribuidoras de los equipos y repuestos en cada una de las marcas existentes, entre éstas constan: I.I.A.S.A.-Importadora Industrial Agrícola S.A.- (Caterpillar, Galion, Mitsubishi, Massey Ferguson), Mecanos (International, Dresser, John Deere), Madesa (Komatsu), Eica (Case), Ecu-Aire (Volvo, Samsung), sin embargo su

negocio principal se centra en la venta de repuestos y no en la prestación del servicio.

También existen talleres particulares caracterizados por poseer una estructura física mediana cuyos servicios de reparación no satisfacen al cliente. De la encuesta realizada a 75 propietarios de maquinarias que utilizan el servicio de talleres particulares y servicios "ambulantes"³, el 69.33% opinaron que el servicio que ofrecen es de bajo nivel. Esto se debe a la falta de especialización de la mano de obra causada por la ausencia de carreras técnicas.

Para la simplificación de análisis de este proyecto, no se contemplará la venta de repuestos a clientes, por lo que se parte del supuesto de que el cliente provee el repuesto ya sea directamente o a través de las casas comerciales.

³ Sin respaldo físico de un taller



2.3. Análisis de la Demanda

En este punto se detallará el proceso utilizado para determinar la demanda insatisfecha del mercado, objetivo inicial en el cual se centrará el proyecto para posesionar en el mercado.

2.3.1. Metodología para cuantificar la demanda

La población, objetivo del presente proyecto son las maquinarias matriculadas desde el año 1982 hasta el 2002 en el Ministerio de Obras Públicas (MOP), las cuales constan en el inventario de maquinarias por propietario, ciudad de establecimiento, modelo, avalúo, año de fabricación, modelo de motor y potencia de motor (ver anexo 2.3). Este registro junto con el III Censo Nacional Agropecuario en Ecuador realizado por el Proyecto Sistema de Información y Censo Agropecuario (Proyecto SICA) del Ministerio de Agricultura (MAG) cuyos resultados se presentaron a fines del año 2002 y en el que constan la maquinaria agrícola del país constituyen los únicos registros disponibles en el país de este tipo de maquinarias.

El censo del MAG no fue considerado dentro de este análisis por cuanto no existen datos anuales necesarios para la proyección de la demanda de este proyecto (ver anexo 2.4); no obstante en los datos obtenidos en el MOP constan maquinarias utilizadas tanto en el sector agrícola como en el de la

construcción como por ejemplo: tractores, motoniveladoras, retroexcavadoras y excavadoras que son utilizadas en la conformación y reconformación de terrenos para cultivos, construcción de canales de riego, muros de contención, construcción de caminos de acceso, etc.; es decir, que son utilizadas en la fase inicial de la actividad agrícola.

Según funcionarios del MOP, el inventario proporcionado contiene el 78% del total de maquinarias radicadas en el país, el resto de maquinarias pertenecen a empresas privadas que no necesitan la matrícula de este ministerio, requisito indispensable para obras y trabajos vinculados con instituciones públicas como ministerios, municipios, concejos, etc.

2.3.2. Distribución Geográfica de la Demanda

En los registros del Ministerio de Obras Públicas no constan algunas provincias, debido a que existe una diferencia entre las provincias en donde registran las maquinarias y el lugar donde trabajan. La provincia de registro constituye la provincia de residencia de la persona natural o jurídica propietaria de la maquinaria, por tal motivo llegamos a la conclusión que la distribución geográfica presentada con anterioridad se limita a las provincias bases de cada maquinaria.



TABLA 2.2

Distribución geográfica de maquinarias (% de presencia)							
	CARGADORA RUEDA	EXCAVADORA ORUGA	MOTO- NIVELADORA	RODILLOS	RETRO- EXCAVADORA	TRACTOR- ORUGA	TOTAL
TUNGURAHUA	0,25	0,24	0,00	3,92	0,40	0,00	0,32
AZUAY	4,42	2,35	4,64	0,00	5,14	4,92	4,10
CHIMBORAZO	0,25	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,14
GUAYAS	22,85	25,41	21,98	22,55	54,55	20,37	26,01
IMBABURA	0,49	0,71	0,31	0,00	0,79	0,42	0,50
LOJA	2,95	0,71	2,48	2,94	0,40	4,21	2,57
MANABI	6,39	5,41	6,50	8,82	2,77	4,78	5,40
EL ORO	0,25	1,18	0,31	0,00	0,00	0,28	0,41
PICHINCHA	60,20	61,65	61,92	60,78	32,41	64,75	59,05
TENA	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
RIOBAMBA	1,47	1,65	1,86	0,98	1,98	0,00	1,13
TULCÁN	0,00	0,24	0,00	0,00	0,40	0,00	0,09
CAÑAR	0,49	0,00	0,00	0,00	0,40	0,28	0,23
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador 2001

Elaboración: Las autoras

En la tabla 2.2 se observa que las provincias del Pichincha, Guayas y Manabí, tienen el mayor número de maquinarias registradas de acuerdo a la información proporcionada por el MOP.



2.3.2.1. Factores socioeconómicos que inciden en la demanda

La evolución de los sectores de la agricultura y pesca (acuícola), el comportamiento de las tasas de interés y del tipo de cambio, están íntimamente ligados con la demanda del servicio de reparación de maquinarias, razón por la cual se analizará el comportamiento de cada una de éstas variables a través de los últimos 21 años, es decir desde 1982 hasta el 2002.

- **Producción agrícola**

Desde el periodo colonial, el Ecuador ha sido un país eminentemente agrícola y como tal, un alto porcentaje de la población económicamente activa ha estado vinculada a este sector. La actividad agrícola ecuatoriana no es altamente productiva si se la compara con la de otros países, pero si bien es cierto, posee un excelente rendimiento de las hectáreas agrícolas, las cuales han provocado que el porcentaje de participación del PIB Agropecuario aumente considerablemente; razón por la cual el uso de maquinarias en buen estado es un punto importante para poder competir con los demás países agrícolas.

Es debido a esto que en el año 2001, el sector agrícola obtuvo un monto de 1.944 millones de dólares incentivado por la adquisición de maquinarias

agrícolas, el cual equivale a un aporte al PIB total del 16,9% lo que significa que para el año 2002 se proyecta un PIB Agropecuario de 2.333 millones de dólares, que representa un aporte al PIB Total del 17,3%; estas cifras claramente dejan ver la dinámica del sector agropecuario, es decir que un crecimiento del PIB Agropecuario en 2,7% produce un incremento del 0,4% en su contribución a la producción bruta interna en el período 2001-2002.

Por lo tanto, el sector agropecuario es y continuará siendo un verdadero motor productivo para la economía ecuatoriana, debido a la enorme importancia económica y social. Es decir que su importancia económica es innegable, a más de ser una de las actividades económicas que más aporta al PIB Total, es una actividad generadora de divisas. Fácilmente podemos denotar que las exportaciones agroindustriales en el año 2001 ascendieron a un monto de 2.059 millones de dólares, equivalente al 45% de las exportaciones totales del Ecuador; además la actividad agropecuaria genera un efecto multiplicador para los negocios vinculados y es blanco de captación de inversión⁴.

En el año 2001 la actividad agropecuaria absorbió inversiones extranjeras por alrededor de 12,32 millones de dólares, equivalente al 1,21% de la inversión total. Además, su importancia social genera fuentes de trabajo para

⁴ Fuente: Boletín Mensual No.1814 del Banco Central del Ecuador.

alrededor de 1'000.000 de hombres y mujeres, cantidad equivalente al 23,1% de la población económicamente activa total⁵.

Los principales productos ecuatorianos de exportación son: productos tradicionales como banano, café y cacao; y productos no tradicionales como camarón, flores, atún, madera, pescado y abacá. Los tres productos agrícolas de exportación, que mayor cantidad de divisas han generado durante el año 2001 y 2002, son: banano, camarón y flores.

- **Tasa de Interés**

Esta variable se relaciona indirectamente con los préstamos otorgados para la adquisición y reparación de maquinarias de construcción; porque el aumento considerable de las tasas de interés activa provocan que disminuyan los préstamos, motivo por el cual la demanda para la reparación de estas maquinarias disminuiría concomitantemente.

Es así que durante los años 1993 y 1999, el índice del costo de vida comenzó a descender, no sucediendo lo mismo con las tasas de interés, las mismas que se mantuvieron excesivamente altas, lo cual incitó a la inversión especulativa y a corto plazo.

⁵ La Población Económicamente Activa del Ecuador (PEA) asciende a 3'401.340 de personas según información obtenida del Instituto de Investigación de Estadística y Censos del año 2001.

Por otro lado la aguda desaceleración que obtuvo la variación de los precios generó expectativas positivas que pudieron estimular la inversión doméstica, lo que en la actualidad ha provocado gran incentivo. Es así que los créditos otorgados por los bancos privados han aumentado significativamente en los últimos años, principalmente para el sector de la construcción.

Debido a la alta demanda de infraestructura (construcción de obras sanitarias estatales o municipales, vivienda y edificaciones y pequeñas construcciones para lugares periféricos) el PIB de la construcción ha obtenido un crecimiento significativo en la última década, causa de ello es el sistema de incentivo, bonos y créditos otorgados por el Estado.

Otro punto importante ha sido el sistema de dolarización, el cual ha permitido a la banca determinar la capacidad real de pago y abrir nuevas líneas de créditos a través de un tipo de cambio fijo, el cual provoca que no exista una devaluación periódica de la moneda.

La existencia del Banco de Fomento, actualmente ha producido que las tasas de interés para el sector agrícola sean subvencionadas, con ciertas facilidades y con un poco más de flexibilidad; lo que no ocurre con el sector de la construcción que se ve obligado a realizar sus préstamos utilizando las operaciones con los bancos privados.



- **Tipo de Cambio**

Desde el año 1982, la moneda Sucre (vigente para ese período) entró en el proceso más largo y frecuente de las devaluaciones que se decretaron en diferentes formas. Esto ayudó a que nuestros productos se vieran más atractivos desde el punto de vista del extranjero, debido al incentivo que producía la depreciación del Sucre con el ingreso de divisas por la compra de nuestros productos, que por ende provocaba el aumento de la producción nacional.

2.4. Segmentación de la demanda

De acuerdo a los datos obtenidos del inventario de maquinarias registradas en el Ministerio de Obras Públicas, se observa que la provincia del Guayas ocupa el segundo lugar con respecto al número de maquinarias registradas en el territorio nacional, siendo ésta una de las más importantes provincias dentro del sector agrícola y de la construcción, motivo que induce a que este proyecto se dirija inicialmente al Guayas y luego a las provincias aledañas destinadas a las mismas actividades que esta región.

Hasta fines del 2001, según el inventario de la Dirección de Mantenimiento Vial del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador, se habían registrado en el país 48 clases de maquinarias de construcción y agrícola. (Ver anexo 2.5)

Para la simplificación del análisis de la estimación de la demanda del servicio de reparación, su enfoque será dirigido a las maquinarias cuya presencia sea significativa ante el total de maquinarias registradas en la región del Guayas, de las cuales tan solo 6 representan el 71.34%, datos que se pueden apreciar en la tabla 2.3.

TABLA 2.3

TIPOS DE MAQUINARIAS REGISTRADAS EN LA REGION DEL GUAYAS

TIPO DE MAQUINARIA	No. PAIS	% PAIS	No. GUAYAS	% GUAYAS
RETROEXCAVADORA	138	3.73	34	4,08
MOTONIVELADORA	326	8.82	71	8,51
CARGADORA RUEDA	409	11.06	93	11,15
EXCAVADORA ORUGA	426	11.52	108	12,95
RODILLOS	603	16.31	144	17,27
TRACTOR ORUGA	723	19.56	145	17,39
TOTALES	2625	71	595	71,34

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador 2002

Elaboración: Las autoras

2.4.1. Análisis de los segmentos de la demanda

- **RETROEXCAVADORA**

Vehículo diseñado especialmente para la excavación o desmonte del terreno, mediante cuchara de ataque hacia la máquina, acoplada a superestructura giratoria en plano horizontal.

En Ecuador las retroexcavadoras representan el 3.73 % del total de maquinarias registradas en el Ministerio de Obras Públicas y el 4.08 % del total de las maquinarias registradas en la provincia del Guayas. La marca con mayor presencia en la provincia del Guayas es Case con el 44.89 % y en segundo lugar se encuentra Caterpillar con un 26.20% (ver anexo 2.6). La edad promedio de las retroexcavadoras registradas en el MOP es de 9 años.

GRAFICO 2.1



Elaboración: Las autoras

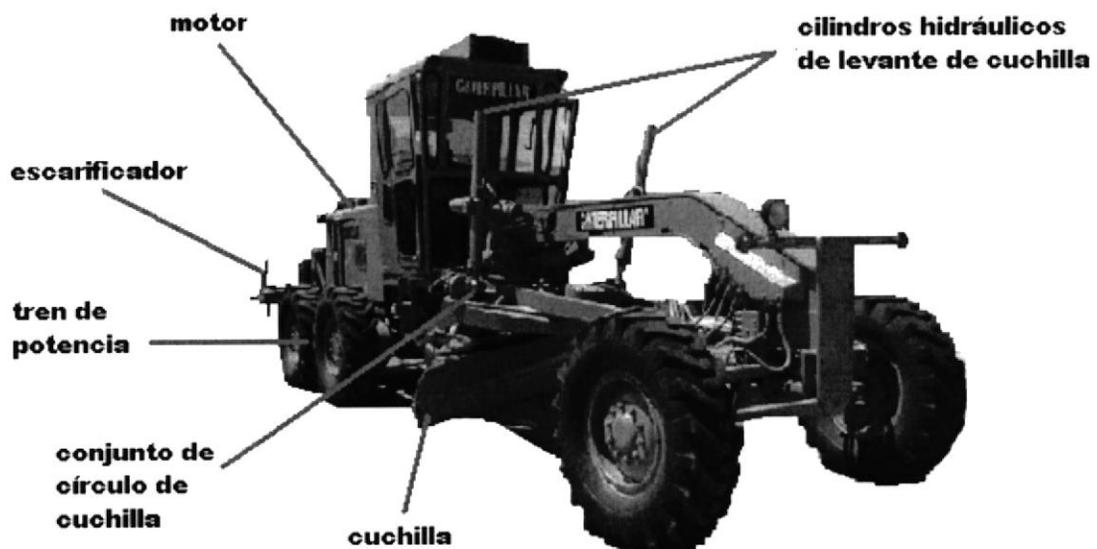


• MOTONIVELADORA

Máquina automóbil constituida por un tractor que se acciona mediante aire comprimido en una hoja o placa delantera que, según su posición, excava, acarrea o distribuye la tierra.

En Ecuador las motoniveladoras representan 8.82 % del total de maquinarias registradas en el Ministerio de Obras Públicas, y el 8.51 % del total de las maquinarias pertenecientes a la provincia del Guayas. La marca con mayor presencia en la provincia del Guayas es Caterpillar con el 59.75% y en segundo lugar se encuentra Komatsu con un 22.54% (ver anexo 2.7). La edad promedio de las motoniveladoras en el país es de 18 años.

GRAFICO 2.2



Elaboración: Las autoras

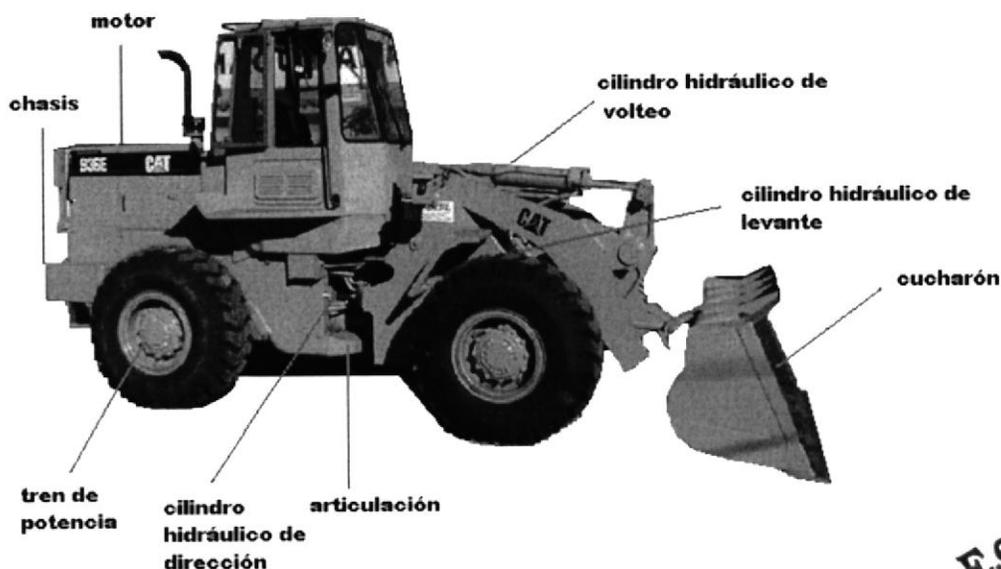
- **CARGADORA RUEDA**

Vehículo sobre ruedas (o cadenas), diseñado para el desmonte del terreno y para la recogida de materiales sueltos mediante cuchara de ataque frontal, acoplada a superestructura no giratoria en plano horizontal.

En Ecuador las cargadoras sobre ruedas y cadenas representan el 11.06 % del total de maquinarias registradas en el Ministerio de Obras Públicas y el 11.15 % de las maquinarias registradas en la provincia del Guayas. La marca con mayor presencia en la población de las cargadoras de rueda es Caterpillar con el 47,31 % mientras que Komatsu se posesiona en segundo lugar con un 20.43% en la provincia del Guayas (ver anexo 2.8).

Las cargadoras-ruedas en el país tiene un promedio de edad de 16 años.

GRAFICO 2.3



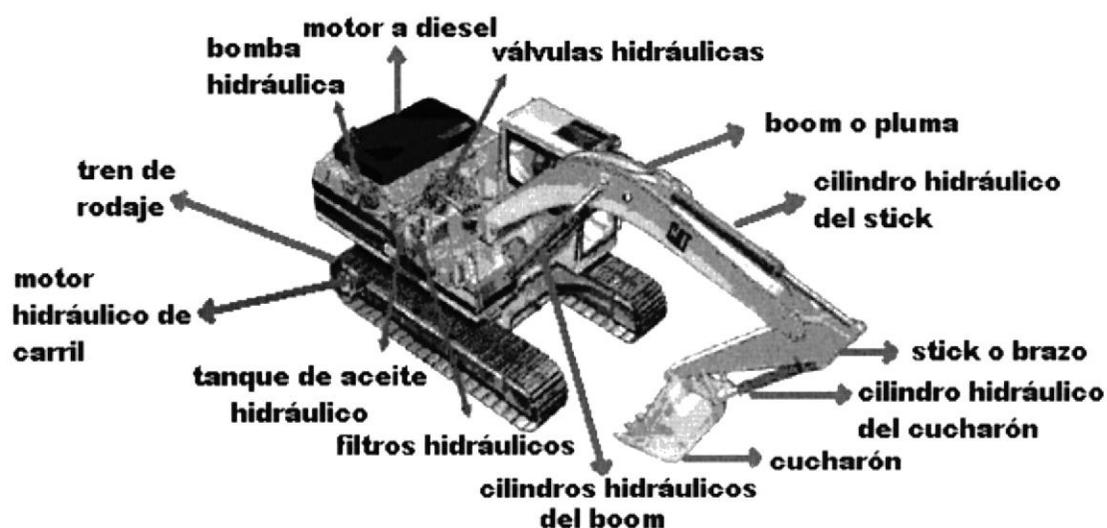
Elaboración: Las autoras

- **EXCAVADORA – ORUGA**

Vehículo sobre cadenas (también existen sobre ruedas), especialmente diseñado para la excavación o desmonte del terreno, mediante cuchara de ataque frontal, acoplada a superestructura giratoria en plano horizontal.

En Ecuador las excavadoras sobre cadenas representan el 11.52 % del total de maquinarias registradas en el Ministerio de Obras Públicas, y el 12.95 % del número de maquinarias registradas en la provincia del Guayas.

GRAFICO 2.4



Elaboración: Las autoras

La marca con mayor presencia en la población de excavadoras en la provincia del Guayas la constituye Komatsu con el 36.11%, seguida por Caterpillar con un 32.41%. Las mencionadas marcas (Caterpillar y Komatsu), junto con Daewoo representan más del 70% del total de la población de excavadoras en la provincia del Guayas (ver anexo 2.9). La edad promedio de las excavadoras en el país es de 9 años.

- **RODILLO**

Máquina que se utiliza para la compactación del terreno, ésta maquinaria puede ser estática o vibratoria.

En Ecuador, los rodillos representan el 16.31% del total de maquinarias registradas en el Ministerio de Obras Públicas, y el 17.27% significa el total de las maquinarias registradas en la provincia del Guayas. La marca con mayor presencia en la población de rodillos en la provincia del Guayas la constituye Ingersoll Rand con el 22.65%, seguida por Caterpillar con un 18.89 %. (ver anexo 2.10).

La edad promedio de los rodillos en el país es de 16.85 años.

GRAFICO 2.5



Elaboración: Las autoras

• **TRACTOR DE ORUGA**

Vehículo automóvil de gran potencia que se mueve sobre cadenas (también existentes sobre ruedas), que puede montar y dirigir equipos o herramientas empleadas en las operaciones de movimiento de tierras.

Está compuesto por las siguientes partes: bulldozer, chasis, sistema hidráulico, motor, transmisión de fuerza entre los cuales se encuentran el embrague o convertidor, transmisión, caja de cambios o servo transmisión, engranaje de transferencia y corona, embragues de dirección y frenos, mandos finales y tren de rodaje. Entre los accesorios se encuentran el Ripper, Trailla y el Winche.

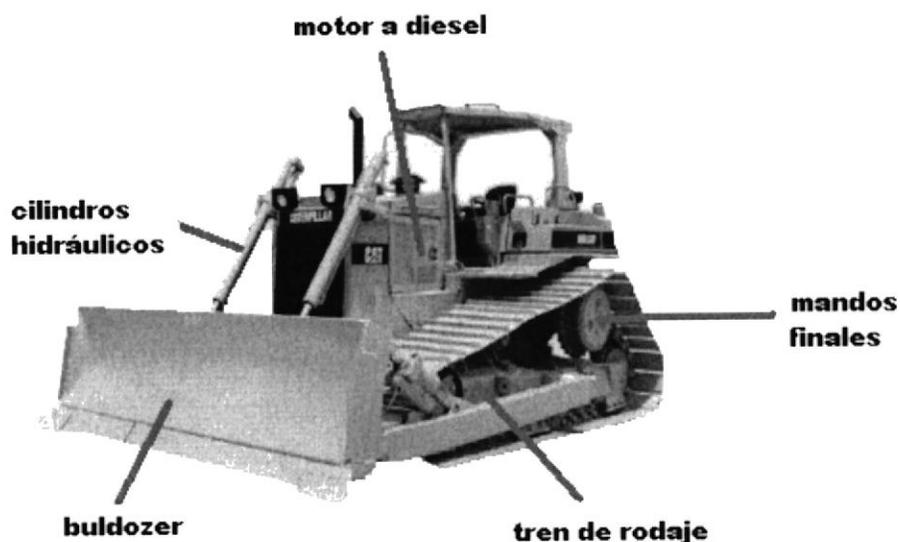
Según análisis estadísticos, se ha comprobado que los tractores de oruga representan el 19.56% del total de las maquinarias registradas en el Ministerio de Obras Públicas, y el 17.39% del total de maquinarias registradas en la provincia del Guayas; constituyéndose por lo tanto en la maquinaria con mayor número de unidades en el país.

La marca con mayor presencia en la población de tractores de oruga en la provincia del Guayas es Caterpillar con el 45.52 % mientras que Komatsu es la segunda marca de mayor importancia con 44.14%; mientras que el resto de marcas representan no mas del 14 %. (ver anexo 2.11)

La edad promedio de los tractores de oruga en el país es de 18 años.

GRAFICO 2.6

Parte Delantera





Parte Trasera

Elaboración: Las Autoras

2.5. Proyección de la Demanda

Utilizando los datos obtenidos en el MOP (Ministerio de Obras Públicas) y en el Banco Central del Ecuador se procedió a proyectar la demanda mediante un modelo econométrico Multivariable utilizando para ello cinco variables: número de maquinaria agrícola y de la construcción de la Provincia del Guayas, el PIB (real) agrícola y el PIB (real) de la construcción, tipo de cambio y tasa de interés.

Es importante aclarar que el PIB agrícola y de la construcción utilizado para este modelo se encuentra en datos nacionales debido a que no existen datos desagregados del PIB por regiones del país. Por lo tanto, luego de realizar un estudio, se constató que la región de la costa, principalmente la del Guayas,

es una de las provincias que más aporta en la producción de productos agrícolas, los cuales van destinados al consumo nacional e internacional. Además actualmente existe una gran inversión en construcciones de infraestructura, viviendas y otros, motivo por el cual se consideró el PIB de la construcción nacional como una de nuestras variables para la realización del modelo. Se ingresó los datos en el programa E-Views con una muestra de 20 años, los mismos que van desde 1982 hasta el 2002. La ecuación utilizada para calcular la demanda poblacional es:

$$Y_i = a + \beta_2 X_{2(t-1)} + \beta_3 X_{3(t-1)} - \beta_4 X_4$$

Donde cada una de las variables tienen el siguiente concepto:

Y_i : Número de maquinarias registradas

a : Coeficiente constante

β_2 : Coeficiente de regresión parcial del LN⁶ del PIB agrícola

x_2 : LN del PIB agrícola

β_3 : Coeficiente de regresión parcial del LN del Tipo de Cambio

x_3 : LN del Tipo de Cambio

β_4 : Coeficiente de regresión parcial de la LN de la Tasa de Interés

x_4 : LN de la Tasa de Interés Nominal

⁶ Logaritmo Natural usado para la transformación de los datos

Otras de las variables que se tomó en consideración para proyectar la demanda fueron: el PIB de la Construcción, las Exportaciones Agrícolas, la Inflación; pero no resultaron significativas con un nivel de confianza del 90% por lo que se eliminó dichas variables en el modelo.

Luego de utilizar todas las combinaciones posibles para la formación de la ecuación; se concluye que el PIB Agrícola rezagado un período, el Tipo de Cambio rezagado un período y la Tasa de Interés son variables significativas que logran explicar el comportamiento de nuestra demanda proyectada para diez años con un nivel de confianza del 95% para el PIB agrícola y el tipo de cambio, y un 90 % de confianza para la tasa de interés.

Por lo tanto, la ecuación queda conformada así:

$$Y_i = 3.64 + 0.259x_{2(t-1)} + 0.0899x_{3(t-1)} - 0.0654x_4$$

A medida que aumentaba el PIB Agrícola en años anteriores nuestra demanda de maquinarias agrícolas en reparación tenía un comportamiento directo; lo que también sucedía con el Tipo de Cambio, ya que nuestros productos se veían mas atractivos por el mercado extranjero debido a la gran devaluación monetaria que poseía nuestro país, la misma que permitía que aumentaran las exportaciones y la utilización de las maquinarias para satisfacer la demanda externa; este comportamiento no sucedía igual con las tasas de interés. Es importante señalar que el Tipo de Cambio no será considerado para la proyección de la demanda en los próximos diez años

por cuanto el sistema monetario del Sucre ha sido reemplazada por el sistema de dolarización; por lo tanto este proyecto se basa en el supuesto que este sistema se mantendrá vigente para el análisis de este proyecto. El comportamiento indirecto que tenían las tasas de interés con la demanda de maquinarias agrícolas y de construcción, era el resultado del aumento significativo que tenían las tasas de interés para cualquier tipo de préstamos, en especial los préstamos destinados a la reparación o importación de maquinarias de la construcción, pero este comportamiento no sucedía igual con los préstamos proporcionados al sector agrícola.

El sector agrícola por poseer subvenciones se veía protegida en cuestiones de préstamos, por instituciones como el Banco Nacional de Fomento, el cual en la actualidad aún brinda algunas facilidades para el crecimiento de este sector en el país.

Los resultados de la Proyección de la Demanda del Guayas para los próximos 5 años se presentan en la Tabla 2.4.

TABLA 2.4.
PROYECCION DE LA DEMANDA
DEL GUAYAS

AÑOS	PROYECCIÓN DE MAQUINARIAS (unidades)
2003	693
2004	656
2005	660
2006	662
2007	663

Elaborado por las autoras



De los resultados obtenidos en el programa E-views (ver anexo 2.12) se realizó el análisis del Contraste de Breusch o Pagan, para analizar si los residuos del modelo son heterocedásticos.

- **Contraste de Breusch o Pagan**

El modelo Breusche incluye como explicativas algunos retardos de la variable endógena, sin que ello cambie las propiedades de este contraste, es decir, que en nuestro caso tenemos dos variables explicativas al 95%, como PIB agrícola y Tipo de cambio que poseen periodos de rezago.

⁷ SCT= ⁸ SCR/(1-R ²)= 0.027/(1-0.9876)=2.177
⁹ SCE= SCT-SCR
SCE= 2.177-0.027
SCE= 2.1504
SCE/2= 1.0752
$\hat{\alpha}$ chisq (1.0752)= 0.78306
ρ = 0.78306 (P value)



Ho.: Existe homocedasticidad en los residuos del modelo

Ha.: No existe homocedasticidad en los residuos del modelo

En conclusión en el modelo obtenido existe homocedasticidad, debido a que tenemos como resultado un chi-cuadrado con k-1 grados de libertad de 0.78306 mayor al Pvalue de 0.05 de significancia; es decir, que la varianza

⁷ Suma de Cuadrados Totales

⁸ Suma de Cuadrados Residuales

⁹ Suma de Cuadrados Estimados

de los residuos del modelo es constante. Luego se procedió a obtener el determinante de la matriz de Varianza y Covarianza independiente que resultó ser 0.02206, por lo tanto existe una posible colinealidad entre la tasa de interés y el tipo de cambio.

Al existir correlaciones elevadas entre algunas de las variables explicativas es mucho más difícil desagregar su capacidad explicativa global en las componentes atribuibles a cada una de ellas, por lo tanto existe multicolinealidad y un coeficiente de determinación alto.

2.5.1. Demanda Insatisfecha

El porcentaje de la demanda insatisfecha se lo determina a través de la encuesta realizada a una muestra de los propietarios de las maquinarias establecidas en la Región del Guayas.

El tamaño de la muestra fue determinado de acuerdo al Método Aleatorio Simple, en el cual todos los propietarios de maquinarias agrícolas y de construcción tuvieron la misma probabilidad de ser encuestados. El cálculo de la muestra se lo realizó con la fórmula detallada a continuación:

$$n = (4 \times N \times p \times q) / [(N \times E^2) + (4 \times p \times q)]$$

Donde:

n : Número de la muestra

N : Total de la población

p : Proporción estimada de éxito

q : Proporción estimada de fracaso

E²: Cuadrado de la aceptabilidad máxima de error entre la proporción real y la proporción de la muestra

Esta fórmula fue considerada al no existir investigaciones anteriores que nos proporcionen datos estadísticos, donde **p** es la probabilidad de que los clientes decidan obtener el servicio de Hidrotrack S.A. y **q** sea la probabilidad de que los clientes no obtengan este servicio. Este muestreo es proporcional para poblaciones finitas con un intervalo de confianza del 95%, esto es dos veces el error estándar a partir de la media.

De la aplicación de la fórmula se obtuvo el siguiente resultado:

Tamaño de población	595
p	0,5
q	0,5
Error máximo permisible	0,05
Tamaño de muestra	239

Consecuentemente se realizó la encuesta a 239 propietarios de maquinarias agrícolas y de construcción (Ver Anexo 2.13). En primer lugar se agrupó las

5 casas distribuidoras, que juntas representan el 47.89% del mercado según la encuesta realizada.

En la tabla 2.5 y en el gráfico 2.7 se detalla el número de propietarios que califican a los servicios proporcionados por las casas distribuidoras de acuerdo a la calidad y al precio del servicio:

TABLA 2.5

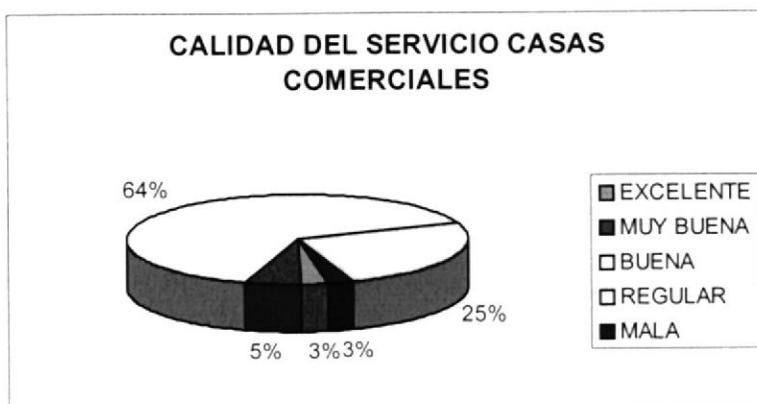
CALIFICACION DE LA CALIDAD Y PRECIO DEL SERVICIO DE LAS CASAS DISTRIBUIDORAS

PRECIO	CALIDAD					TOTAL
	EXCELENTE	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	MALA	
EXCESIVO	1	3	55	4	1	64
NORMAL	1	2	5	20	1	29
CONVENIENTE	1	1	14	5	1	22
TOTAL	3	6	74	29	3	115

Elaboración: Las autoras

Fuente: Investigación de Mercado

GRAFICO 2.7



Elaboración: Las autoras

En la tabla 2.6 y gráfico 2.8 se detalla el número de propietarios que califican a los servicios proporcionados por los talleres de acuerdo a la calidad y al precio del servicio:

TABLA 2.6

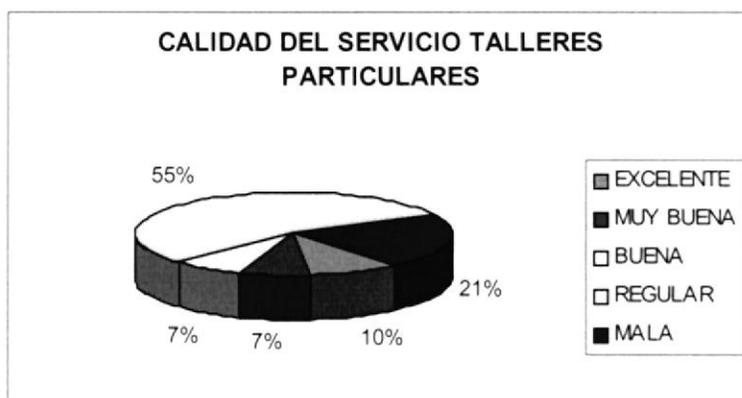
CALIFICACION DE LA CALIDAD Y PRECIO DEL SERVICIO DE LOS TALLERES PARTICULARES

PRECIO	CALIDAD					TOTAL
	EXCELENTE	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	MALA	
EXCESIVO	1	1	1	5	1	9
NORMAL	1	1	1	8	1	12
CONVENIENTE	2	1	1	10	7	21
TOTAL	4	3	3	23	9	42

Elaboración: las autoras

Fuente: Investigación de Mercado

GRAFICO 2.8



Elaboración: Las autoras

En la tabla 2.7 y gráfico 2.9 se detalla el número de propietarios que califican a los servicios proporcionados por los servicios ambulantes de acuerdo a la calidad y al precio del servicio:

TABLA 2.7

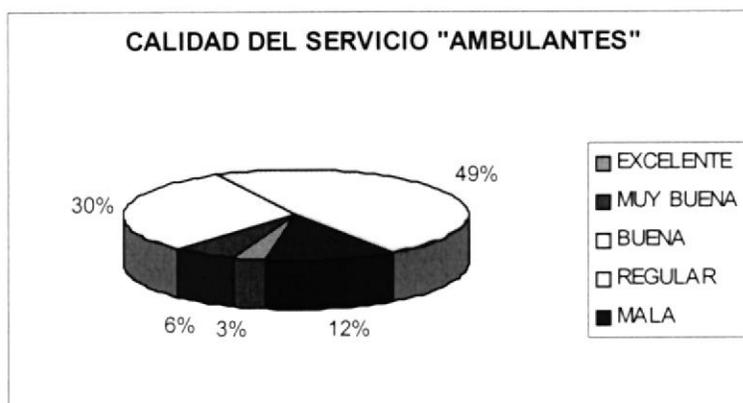
CALIFICACION DE LA CALIDAD Y PRECIO DEL SERVICIO DE LOS SERVICIOS AMBULANTES

PRECIO	CALIDAD					TOTAL
	EXCELENTE	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	MALA	
EXCESIVO	0	1	1	1	1	4
NORMAL	0	0	7	5	0	12
CONVENIENTE	1	1	2	10	3	17
TOTAL	1	2	10	16	4	33

Elaboración: Las autoras

Fuente: Investigación de Mercado

GRAFICO 2.9



Elaboración: Las autoras



No se tomaron en consideración 49 usuarios que pertenecen al segmento de los usuarios de servicios propios, es decir de compañías establecidas que poseen servicios propios de reparación.

Sobre la base de estos resultados parte la afirmación de que este mercado tiene una demanda insatisfecha, tanto en el precio como en la calidad del servicio, la misma que asciende al 40.52% con respecto al precio, y al 44.21% con respecto a la calidad del servicio. El objetivo del proyecto es de satisfacer la totalidad de este segmento insatisfecho del mercado en el lapso de los 10 años de análisis del mismo, para lo cual se tomará como base el porcentaje 40.52% con respecto al precio por ser el menor entre los dos mencionados porcentajes.

Como se mencionó en la tabla 2.4 del presente capítulo, para el año 2003 se ha proyectado el registro de 693 maquinarias agrícolas y de construcción, a las cuales no se les podrá brindar el servicio en su totalidad por ser una empresa que recién está ingresando en el mercado competitivo, por lo cual se ha determinado que para la proyección de la demanda de este proyecto consideraremos el supuesto de que los recursos de la empresa trabajaran al 100% de su productividad y eficiencia, provocando que con el número de mano de obra y las herramientas de trabajo empleada se pueda captar casi el 12% del mercado, porcentaje que se encuentra dentro de la demanda insatisfecha del mercado. Este porcentaje se irá incrementando constantemente a un ritmo de 3.17% hasta llegar a cubrir la totalidad del

40.52% de insatisfacción de los usuarios, como se lo demuestra en la tabla

2.8

Tabla 2.8

POSICIONAMIENTO DE LA DEMANDA INSATISFECHA DEL GUAYAS

AÑOS	POBLACIÓN	DEMANDA PROYECTO	PORCENTAJE DE POSICIONAMIENTO
1	693	83	11,98
2	656	99	15,15
3	660	121	18,32
4	662	142	21,49
5	663	164	24,67
6	664	185	27,84
7	665	206	31,01
8	667	228	34,18
9	668	250	37,36
10	666	270	40,53

Elaboración: Las autoras

2.6. Análisis de la Oferta

Los principales competidores para este proyecto son: en primer lugar las casas distribuidoras de los equipos y repuestos en cada una de las marcas existentes:

- I.I.A.S.A.-Importadora Industrial Agrícola S.A.- (Caterpillar, Galion, Mitsubishi, Massey Ferguson)
- Mecanos (International, Dresser, John Deere)
- Madesa (Komatsu)

- Eica (Case)
- Ecu-Aire (Volvo Samsung)

La principal característica de las casas distribuidoras es la venta de repuestos y maquinarias mientras que el servicio de reparación constituye un apoyo de servicio al cliente y una estrategia para la venta de repuestos.

También existen servicios de talleres particulares caracterizados por poseer una estructura física mediana. En la provincia del Guayas se han identificado 7 establecimientos especializados en la reconstrucción de maquinaria agrícola y de la construcción.

Por último tenemos los servicios de personas naturales que ejercen esta actividad sin el respaldo de instalaciones físicas (taller); su campo de acción se limita a visita en obras o en las instalaciones del propietario de la maquinaria. En la provincia del Guayas se han identificado 12 personas a las cuales denominaremos "Servicios ambulantes".

2.6.1. Mercado posesionado por la competencia

El mercado se encuentra distribuido en forma desigual; es decir que, dependiendo de la ubicación de los talleres particulares y los servicios ambulantes en la provincia del Guayas, la cobertura en el mercado varía.

De todos los oferentes, la empresa distribuidora I.I.A.S.A. es la que abarca distintos puntos de venta, incluyendo otras ciudades del país; por lo tanto se concluye que es la empresa con un mayor campo de acción dentro del mercado (ver tabla 2.9).

TABLA 2.9

**COBERTURA DE LA COMPETENCIA EN LA
MUESTRA SEGÚN LA ENCUESTA**

OFERENTES	% COBERTURA DE MERCADO DE LA MUESTRA
I.I.A.S.A.	32,22
MECANOS	2,51
MADESA	12,55
EICA	0,42
ECU-AIRE	0,42
SERVICIOS PROPIOS	21,34
TALLERES PARTICULARES	17,57
SERVICIOS AMBULANTES	12,97
TOTAL	100,00

Fuente: Investigación de Mercados

Elaboración: Las Autoras

2.6.1.1. Oferta Nacional

Debido al número reducido de oferentes, nos enfrentamos a un mercado de oferta de oligopolio¹⁰.

¹⁰ Microeconomía, Tercera Edición, Pindick-Rubinfeld, Pág.419

Demandantes potenciales a corto plazo: en la provincia del Guayas 595 maquinarias.

Demandantes potenciales a largo plazo: en el resto del país 2030 maquinarias.

Oferentes: 5 casas distribuidoras (48.12% cobertura de mercado)

7 talleres particulares (17.57 % cobertura de mercado)

12 personas "servicios ambulantes" (12.97 % cobertura de mercado)

Servicios propios (21.34 %)

Las barreras de entrada en este mercado son:

- Economía de escala
- Diferenciación de productos (servicios)
- Requerimientos de capital

2.6.1.1.1. Economía de escala

"Una empresa disfruta de economías de escala cuando puede duplicar su nivel de producción sin duplicar su costo. Este término comprende los

rendimientos crecientes de escala como un caso especial pero es más general porque permite alterar las combinaciones de factores cuando la empresa varía su nivel de producción.¹¹”

Si las economías de escala prevalecen en la industria, las nuevas firmas deberán entrar a gran escala conjuntamente con fuertes inversiones, o bien deberán aceptar las implicaciones de su desventaja en cuanto a costos.

Debido a que la inversión para la prestación del servicio involucra herramientas y equipos para una empresa constituida en este tipo de mercado, ésta puede a través de una buena administración de costos duplicar su volumen de prestación del servicio con una pequeña inversión en ampliar su stock de herramientas.

2.6.1.1.2. Diferenciación de productos

Hoy en día ganar un nuevo cliente cuesta más que mantener satisfecho a uno que ya consume el producto o servicio. De ahí que las empresas estén constantemente generando estrategias tendientes a reforzar el vínculo existente con el consumidor ya ganado. Las diferenciaciones obligan a los interesados a entrar a vencer las lealtades existentes.

¹¹ Microeconomía Pindyck y Rubinfeld Pag 214.

2.6.1.1.3. Requerimientos de capital

La necesidad de fuertes cantidades de capital para entrar en un mercado constituye una Barrera de Entrada de gran importancia. Cuánto mayor sea la inversión necesaria, mayor será la Barrera y consecuentemente mayores serán las dificultades de Entrada de nuevos competidores.

2.6.2. Demanda que captara el proyecto: la competencia, estrategia de penetración al mercado

El posicionamiento de esta empresa se basará en el análisis competitivo, en donde la identificación y el análisis de la competencia proporcionaran una estrategia de mercado con los puntos débiles y fuertes de la competencia y una oportunidad para una diferenciación de esta empresa dentro del mercado.

Para ello se realizó el análisis FODA, donde se estableció cada uno de las oportunidades, fuerzas, debilidades y adversidades que posee la competencia.

2.6.2.1. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

El análisis FODA constituirá la previsión de las oportunidades y amenazas que permiten la posibilidad de construcción de escenarios anticipados que permitan orientar el rumbo de la Compañía; de esta manera las fortalezas y debilidades corresponderán al ámbito interno de la Empresa y al proceso de la Planeación Estratégica.

• FORTALEZAS:

- La optimización de la capacidad instalada en cuanto a la infraestructura, herramientas de trabajo y mano de obra que permitirá dar una mejor atención a nuestros clientes.
- La correcta administración de los costos dando más énfasis a los costos relacionados directamente con la operación del negocio antes que a los costos administrativos.
- Programas de capacitación para los empleados y operarios de la empresa.
- El precio ofrecido por la compañía, el mismo que se encuentra por debajo de los precios de nuestra competencia.

- **OPORTUNIDADES:**

- Insatisfacción de los usuarios del servicio debido a la falta de especialización de la mano de obra empleada y a los altos precios ofrecidos por la competencia.
- La crisis económica obliga a los agentes económicos a buscar nuevas alternativas para la disminución de costos, sin dejar a un lado la búsqueda de calidad y eficiencia de acuerdo a la encuesta realizada a los propietarios de las maquinarias.
- La generación de nuevas plazas de trabajo para la maquinaria de la construcción debido a la reconstrucción de la red vial rural luego del período invernal en la región del Litoral.
- La posible aparición del Fenómeno del Niño para finales de este año y el próximo, permite la reconstrucción de carreteras y caminos vecinales.

- **DEBILIDADES:**

- Como empresa nueva, la falta de posicionamiento de esta empresa en el mercado de reparación y reconstrucción de maquinarias agrícolas y de construcción.

- No incorporar en el corto plazo la venta de repuestos, y por ende el crédito para la compra de los mismos a los usuarios del servicio. Este proyecto se centra en la actividad de la prestación del servicio de la reconstrucción, no obstante la importación de repuestos constituye en el largo plazo una alternativa viable como apoyo al servicio que ofrece Hidrotrack.

- **AMENAZAS:**

- La época de invierno produce la paralización de la maquinaria, causando la disminución de las horas en los trabajos realizados y consecuentemente la falta frecuencia en reparaciones.
- La política económica elegida por el nuevo Presidente de la República que repercute en el nerviosismo de los agentes económicos del país.
- Bajos montos de inversión por parte de las instituciones financieras hacia sectores agropecuarios.
- Los impuestos elevados en las importaciones de repuestos provocan el aumento significativo en los precios de éstos causando la desmotivación de los propietarios de las maquinarias para las reparaciones de las mismas.

De esta forma, el proceso de planeación estratégica se considerará exitosamente realizado cuando las debilidades se vean disminuidas, las fortalezas sean incrementadas, el impacto de las amenazas sea considerado y atendido puntualmente y el aprovechamiento de las oportunidades sea capitalizado en el alcance de los objetivos, misión y visión de la compañía.

2.7. Sistema de comercialización y precios

En la encuesta realizada se incluyen preguntas relacionadas a la Voluntad de Pago de los usuarios de este servicio que ayudan a estimar la cantidad de usuarios que pagarán un determinado precio por hora/hombre, la cantidad de ingreso que se generará a ese precio y las características de los individuos que pagarán o no ese precio.

El método escogido para analizar la Voluntad de Pago de los usuarios de este servicio es el método de estimación directa¹².

Para esto fue necesario tener en cuenta los siguientes supuestos:

- Los clientes están dispuestos a pagar al menos el precio que pagan actualmente por su producto o servicio.

¹² Encuestas De Voluntad De Pago Para Fijar Precios De Productos Y Servicios De Salud Reproductiva Manual De Usuarios The Futures Group International, Proyecto Policy.1999

- El precio máximo para un individuo es el precio más alto que explícitamente ha consentido. Si un entrevistado responde "no" a \$4 y "sí" a \$2, el precio máximo sería \$2.
- La voluntad de pago es transitiva en orden descendente: los clientes que están dispuestos a pagar un precio dado por un producto o servicio también están dispuestos a pagar un precio más bajo.
- La falta de voluntad de pago es transitiva en orden ascendente: los clientes que no están dispuestos a pagar un precio dado por un producto o servicio tampoco están dispuestos a pagar un precio más alto.

Una vez que estos supuestos han sido considerados, se realizó los siguientes pasos:

1. Se estableció el precio máximo que cada entrevistado está dispuesto a pagar.
2. Se eliminó los casos en que no hay respuesta, así como las respuestas internamente inconsistentes.

En este caso se eliminó a 14 personas que dieron respuestas inconsistentes es decir establecieron un precio máximo que es inferior al que pagan actualmente.(Ver Gráfico 2.7 y Tabla 2.10)

TABLA 2.10

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE MAXIMA VOLUNTAD DE PAGO					
PRECIO/HORA DE SERVICIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULATIVO	PRECIO DEMANDA
5	1	0,42	0,44	0,44	100
6	5	2,09	2,22	2,67	99,56
7	10	4,18	4,44	7,11	97,33
8	8	3,35	3,56	10,67	92,89
9	31	12,97	13,78	24,44	89,33
10	15	6,28	6,67	31,11	75,56
11	12	5,02	5,33	36,44	68,89
12	71	29,71	31,56	68,00	63,56
13	68	28,45	30,22	98,22	32,00
14	2	0,84	0,89	99,11	1,78
15	1	0,42	0,44	99,56	0,89
16	1	0,42	0,44	100,00	0,44
	225,00	94,14	100,00		

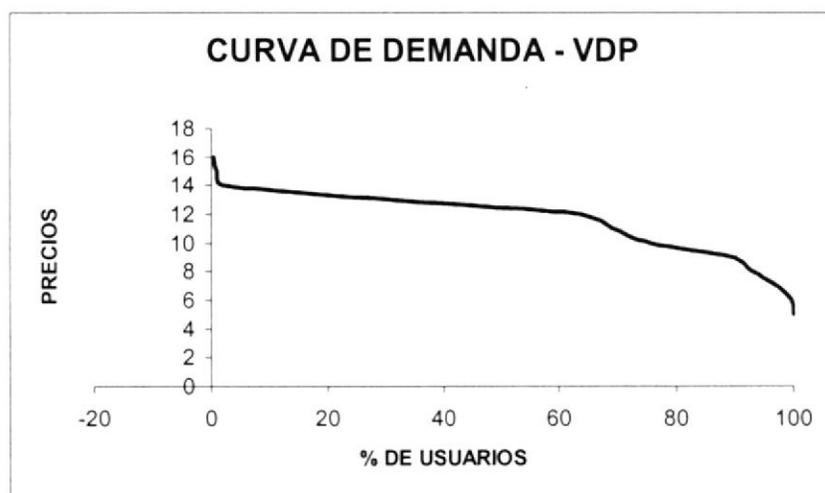
ELIMINADOS

14

Fuente: Investigación de mercados

Elaboración: Las autoras

GRAFICO 2.7



Fuente: TABLA 2.9

Elaboración: Las autoras

Es decir que 16 usuarios que está dispuesto a pagar menos a US\$8.00 no podrá estar dentro de los posibles clientes de este proyecto por cuanto su situación económica le impide acceder a servicios mas caros que lo que el puede solventar. Al observar el gráfico 2.7 se constata que este servicio de reparación que se brindará va dirigido a un 92.89%, por lo tanto queda demostrado la factibilidad de colocar un precio de US\$8.00 sustentado además en los costos y gastos en lo que se incurrirá en el transcurso del proyecto.

2.7.1. Canales de distribución

El canal de distribución del servicio proporcionado por esta empresa es el canal directo debido a que la atención será dirigida hacia el consumidor final del servicio. El plan de acción abarca la provincia del Guayas, el mismo que comprende dos escenarios: en planta y en obras.

2.7.2. Precios del proyecto v. s. la competencia nacional

Los precios que se manejan en el mercado aparecen en la tabla 2.10 los cuales fueron obtenidos en las encuestas realizadas y confirmadas por

funcionarios de las distintas casas comerciales, los precios de talleres particulares y servicios ambulantes son promedios.

TABLA 2.11

PRECIO/HORA DEL SERVICIO DE LA COMPETENCIA

OFERENTES	PRECIO/HORA (USD \$)
I.I.A.S.A.	12
MECANOS	Por obra aprox. 13
MADESA	Por obra aprox. 12
EICA	11
ECU-AIRE	Por obra aprox. 12
TALLERES PARTICULARES	Por obra aprox. 10
SERVICIOS AMBULANTES	Por obra aprox. 10

Fuente: Investigación de Mercados

Elaboración: Las Autoras

En dicho análisis está involucrado la productividad por medio de la cual se obtendrá calidad, precio y oportunidad, basados en estándares de calidad de tal manera que las ineficiencias productivas no sean recargadas en el precio que paga el cliente. Se parte de la base de \$ 8 hora/hombre. A este precio el 92.89% de la muestra está dispuesta a pagar por el servicio según lo presentado en la curva de demanda de Voluntad de Pago.

2.7.3. Estrategia del lanzamiento del servicio

Se utilizarán medios informativos para dar a conocer a los dueños de las maquinarias la nueva alternativa en el servicio de reparación de maquinaria agrícola y de la construcción. Para ello utilizaremos el inventario de maquinarias registradas en la provincia del Guayas como punto de partida para distribuir las cartas de presentación (Ver anexo 2.14), tarjetas de presentación y panfletos publicitarios de Hidrotrack Cia. Ltda.. El respaldo de poseer infraestructura física y técnica unida al apoyo de personal capacitado serán claves para el posicionamiento en el mercado.

CAPITULO 3. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

En este capítulo se expondrán las características de la infraestructura de la compañía, para la realización del proyecto.

3.1. Tamaño

Hidrotrack es una empresa de servicios cuyas instalaciones deben cumplir ciertos requisitos para poder efectuar sus operaciones. A continuación se detalla las características idóneas para el proyecto. (Ver plano en Anexo 3.1)

Área total de terreno = 1020 m² con un cerramiento de 30.64 m² incluido.

Área planta baja 161 m²

Área planta alta 184 m²

Área piso adoquinado 236.08 m² (incluye entrada y garaje)

Área de contrapiso-piso 64.4 m²

Área de patio 527.88 m²

3.1.1. Factores condicionantes y tamaño seleccionado

El área de planta baja se encuentra distribuida de la siguiente manera:

-105 m² de área cubierta para talleres, espacio satisfactorio para reparar conjuntos como motores, transmisiones, bombas hidráulicas, etc.

-bodega 1 con 24 m² destinada exclusivamente para herramientas.

-bodega 2 con 32 m² para repuestos nuevos y usados.

La planta alta consta del edificio administrativo con una extensión de 184 m², dividido en los siguientes ambientes:

- Recepción
- Sala de Estar
- Servicio al Cliente
- Contabilidad
- Sala de conferencias- Biblioteca
- Bodegas
- Gerencia Técnica
- Gerencia General

3.1.2. Localización

El proyecto se localizará en el parque industrial INDURAN, en Km 2.5 de la autopista Durán Boliche, cantón Durán provincia del Guayas.

3.1.3. Factores que inciden en la localización

La empresa se encontrará ubicada junto a la autopista Durán-Bolliche, la cual permite una fácil comunicación terrestre tanto con los cantones Taura, Naranjal, El Triunfo, Bucay y Milagro de la provincia de Guayas, así como con el resto del país, especialmente con las provincias de El Oro, Los Ríos, Manabí (las mismas que concentran gran actividad agrícola, acuícola y de construcción, en las cuales utilizan maquinarias pesadas como tractores, excavadoras, rodillos, etc.)

CAPITULO 4. INGENIERIA DEL PROYECTO

Este capítulo posee la descripción de cada uno de los conjuntos y equipos que conforman la maquinaria, en los cuales se brindará el servicio técnico.

4.1. Proceso y Tecnología

Se detallará en este punto las características principales de los equipos y conjuntos en los cuales se prestará servicio con frecuencia.

4.1.1. Descripción de conjuntos

Denominamos conjuntos al grupo de elementos o partes que tienen una determinada función, a los cuales los clasificaremos en: Motor, Tren de rodaje de tractor, Mandos finales, Embrague / Convertidor, Caja de cambio / servotransmisión, Sistema de dirección, Corona, Bulldozer, Ripper y Traillas.

4.1.1.1. MOTOR

Este equipo está presente en todas las maquinarias, objeto de nuestro estudio.

En el Ecuador las principales marcas de motores son: Caterpillar con una presencia dominadora en el orden de más del 40 % tanto a nivel nacional

como en la provincia del Guayas, Komatsu ocupa el segundo lugar con el 16,35% a nivel de país y el 31.35 % a nivel de la provincia del Guayas. Marcas como John Deere, International, Daewo, Cummins, Case, Perkins y Mitsubishi, representan el 32% y 22 % a nivel nacional y en el Guayas respectivamente.

A continuación describiremos el motor Caterpillar como un modelo base, debido a que esta marca es la de mayor presencia, sin embargo es necesario subrayar que la forma de funcionamiento de los motores prácticamente es la misma, independientemente de la marca, existiendo tan solo pequeñas diferencias en el sistema.

El principio básico de un motor a diesel es transformar la energía proporcionada por la combustión interna a movimiento rotacional o torque.

Un motor estándar tiene diferentes partes agrupadas en los siguientes sistemas:

- Sistema de combustible
- Sistema de lubricación
- Sistema de enfriamiento
- Sistema de admisión y escape
- Sistema de arranque eléctrico
- Motor básico

4.1.1.1.1. SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Proporciona combustible para la combustión, puede constar de las siguientes partes: Tanque de combustible, Bomba de transferencia que lleva diesel del tanque a la bomba de inyección, Bomba de inyección la cual proporciona diesel a alta presión para la combustión, Inyectores que pulverizan el diesel a alta presión que llega de la bomba de inyección para la combustión, Filtros: protegen al sistema de impurezas y desechos, y Tuberías que conectan las diferentes partes del sistema.

4.1.1.1.2. SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Proporciona aceite para la lubricación de los diferentes componentes del motor, puede constar de: Bomba de aceite que alimenta de aceite al sistema, Filtro de aceite que protege al sistema de impurezas y desechos, Tuberías y conductos de aceite que conducen el aceite para lubricar diferentes partes del motor y Respiraderos que permiten que los gases producidos por las altas temperaturas de operación evacúen el motor.

4.1.1.1.3. SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Ayuda a mantener la temperatura óptima de operación del motor, puede constar de: Radiador que es un componente en el que se enfría el refrigerante (agua) bajo la acción del aire generado por el ventilador, Ventilador, Bomba de agua que proporciona agua al sistema, tomándola del radiador, Enfriador de aceite del motor que ayuda a mantener la temperatura

óptima de operación al aceite, Tuberías y conductos que conducen el agua a las diferentes partes del motor que necesitan ser enfriadas como camisas de cilindro y enfriadores de aceite.

4.1.1.1.4. SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE

Permite proporcionar aire limpio para la combustión, y ocasiona que los gases producidos por la combustión salgan del motor. Puede constar de: Filtro de aire que ayuda a mantener el aire limpio para la combustión, Turbo-cargador que permite inyectar mayor cantidad de aire a la admisión cuando exista incremento en la carga del motor, Válvulas de admisión y escape que permiten la entrada de aire y la salida de gases, y Tuberías de aire.

4.1.1.1.5. SISTEMA DE ARRANQUE ELECTRICICO

Puede constar de: Alternador que proporciona energía eléctrica para los accesorios y para recargar las baterías, Motor de arranque que permite iniciar el encendido del motor, Accesorios (luces) y alambrado.

4.1.1.1.6. MOTOR BASICO

-Cabezote: Está sobre el block, y consta de:

- Válvulas de admisión: sirven para que el aire entre en el cilindro.
- Válvulas de escape: sirven para que los gases que se producen después de la combustión salgan del cilindro.
- Inyectores: inyectan combustible pulverizado.

- Balancines: mecanismo que permite sincronizar el funcionamiento de las Válvulas

-Block: aquí se encuentran los cilindros, conductos para agua y aceite y árbol de levas.

Los cilindros constan de: camisas (rodean al pistón), pistón (que tienen sellos llamados rines, que están entre la camisa y el pistón y su función es de no permitir que la combustión pase de la parte superior del pistón al cárter y que el aceite del cárter no se mezcle en la combustión), bielas (que conectan al pistón con el cigüeñal).

El árbol de levas permite sincronizar la acción de las válvulas de admisión y escape.

-Cigüeñal: eje común para todas las bielas que permite transformar la energía generada en la combustión en fuerza rotativa (torque). El cigüeñal posee cojinetes de biela que permiten la conexión con la misma, y cojinetes de bancada que proporcionan una superficie de asiento y trabajo al cigüeñal.

-Carter: es la parte inferior del motor que sirve como reservorio de aceite para el motor y aislar a los componentes internos del motor del exterior.

-Engranajes de distribución: (permiten sincronizar el tiempo en que se produce la inyección).

-Volante: (parte por medio de la cual se pueden conectar implementos que transmitan el torque del motor)

- Turbo – Cargadores: esta instalado en el múltiple de escape, todos los gases que salen del motor pasan por el turbo cargador. Sus partes son: Entrada de aire, Caja de compresor, Tuerca, Turbina de compresor, Plato de ajuste, Carcasa, Pasaje de entrada de lubricación, Caja de turbina, Sleeve, Turbina, Salida de gases, Deflector de aceite, Asientos, Pasaje de salida de lubricación, Asiento y Entrada de salida de gases.

- Bombas de inyección

Incrementan la presión del combustible y envían una cantidad exacta a la válvula de inyección (hay una válvula por cada cilindro). La cual consta de las siguientes partes: Válvula cheque, Pasaje de entrada, Repartidor, Barril, By pass closed port, Plunger, Slot, Resorte, Scroll, Agujero de escape, Elevador, Fuel rack, Piñón y Leva.

- Bomba de Inyección

Generalmente están constituidas por piñones que están conectados por engranajes con el piñón del cigüeñal, toman aceite del cárter y distribuyen

en todo el sistema pasando primero por enfriador de aceite y filtros. Partes: Piñón, Perno, Espaciador, Ejes, Válvula, Engranajes y Cuerpo de la bomba.

- Bombas de Agua

Del tipo centrífugas, tiene 2 sellos uno previene el escape de agua y el otro previene escape de lubricante. Partes: Cubierta, Perno, Turbina impulsora, Sello de agua, Eje, Anillo, Ruliman, Piñón, Seguro, Ruliman, Sello de aceite.

- Cigüeñal

Eje común para todas las bielas que permite transformar la energía generada en la combustión en fuerza rotativa (torque). El cigüeñal posee cojinetes de biela que permiten la conexión con la misma, y cojinetes de bancada que proporcionan una superficie de asiento y trabajo al cigüeñal.

- Radiador

El radiador es un componente que permite enfriar el refrigerante, gracias a la acción del ventilador que genera corriente de aire que pasa a través del radiador.

- Cabezote

Es una pieza metálica de los motores que cierran el cuerpo de los cilindros.

-Cabezote: Está sobre el block, consta de:

- Válvulas de admisión (sirven para que el aire entre en el cilindro).
- Válvulas de escape (sirven para que los gases que se producen después de la combustión salgan del cilindro).
- Inyectores (inyectan combustible pulverizado).
- Balancines (mecanismo que permite sincronizar el funcionamiento de las válvulas).

4.1.1.2. TREN DE RODAJE DE TRACTOR

Es el sistema que permite que las cadenas puedan mover la máquina. Sus principales componentes son: Barras pivotes, Barra balanceadora, Bastidores (izquierdo y derecho), Rodillos, Ruedas guías delantera y trasera, y Cadenas.

Las barras pivotes permiten conectar los bastidores con la parte posterior del tractor. Cada bastidor puede girar u oscilar alrededor de las barras pivotes.

La barra balanceadora permite conectar ambos bastidores (Izquierdo y derecho) con la parte delantera de la máquina. La oscilación de los bastidores es controlada por la barra balanceadora.

Los bastidores constan del bastidor delantero y bastidor trasero. Instalado en el bastidor delantero está la rueda guía delantera. La rueda guía trasera y rodillos están instalados en el bastidor trasero. El bastidor delantero tiene un tubo largo perforado que penetra en el bastidor trasero.

4.1.1.3. MANDOS FINALES

Los mandos finales toman la fuerza que llega de los embragues de dirección y los envían a las cadenas, permitiendo una reducción gracias a la ventaja mecánica en el uso de engranajes planetarios.

4.1.1.4. (CONVERTIDOR) DIVISOR DE TORQUE

El divisor de torque conecta el motor con la transmisión planetaria. Esta conexión es tanto hidráulica como mecánica. La conexión hidráulica es a través del convertidor, mientras que la conexión mecánica es a través de engranajes planetarios.

El convertidor usa aceite de la bomba de la transmisión para multiplicar el torque de la transmisión. Cuando la máquina opera bajo una carga baja, la multiplicación del torque es baja, así como la máquina trabaja bajo una carga alta la multiplicación del torque es más alta.

De lo que se desprende que mientras la máquina es sometida a cargas altas, la multiplicación de torque que es enviada a la transmisión es más alta. Los engranajes planetarios también multiplican el torque del motor, gracias a la ventaja mecánica que se dan por los engranajes. Durante los períodos en los que no hay carga, no se produce multiplicación alguna.

Los componentes del convertidor son: caja, impulsor, turbina y stator.

4.1.1.4.1. EMBRAGUE DEL MOTOR

Es operado manualmente y transmite el torque del motor a través de un acople universal a la transmisión (caja de cambios), tiene discos y platos que montados en el volante del motor y bajo la acción de un mecanismo de platos y lines mantienen al embrague conectado. El freno en el eje del embrague es activado cuando deja de funcionar el embrague, los platos tienen dientes exteriores que se acoplan a los dientes del volante del motor.

4.1.1.5. TRANSMISIÓN:

Hay de dos tipos: CAJA DE CAMBIO O SERVOTRANSMISIÓN

4.1.1.5.1. CAJA DE CAMBIO

La transmisión directa (caja de cambio) es del tipo de engranaje deslizante que dispone de una caja separada del resto de componente de la máquina. Dos niveles de selección de engranaje se proveen para obtener la selección de velocidad y dirección. Un mecanismo más protector se activa por la acción de la palanca del embrague del motor asegurando que los engranajes se mantengan en su posición mientras el embrague del motor es activado. El siguiente cuadro da el flujo del torque a través de la transmisión para cada velocidad.

4.1.1.5.2. SERVO-TRANSMISIÓN

INTRODUCCIÓN

La transmisión tiene 5 embragues activados hidráulicamente que proporcionan tres velocidades hacia delante y tres hacia atrás. Tanto la velocidad como dirección son seleccionadas manualmente.

Los 5 embragues son de disco y están en cajas separadas. Cada embrague tiene discos 5 y platos 3. Los dientes interiores de los discos 5 encajan con los dientes exteriores piñón.

4.1.1.6. EMBRAGUES DE DIRECCIÓN Y FRENOS

Los embragues de dirección y frenos transfieren el torque de la corona a los mandos finales. Los principales componentes de los embragues de dirección (que hacen girar la máquina) son: Retenedor de embrague, platos y discos de embrague, pistón de embrague y caja de embrague.

Los componentes de los frenos son: Retenedor de freno, discos y platos de frenos, pistón de freno, resorte campana y caja de freno.

Los embragues de dirección se conectan por la presión de aceite que es enviada de la válvula de dirección y frenos.

4.1.1.7. CORONA

ENGRANAJES DE TRANSFERENCIA Y CORONA

Un eje conecta la brida en el convertidor con la brida de la transmisión. Cuando se selecciona una velocidad y dirección, el torque del motor es transmitido del convertidor, pasando por la transmisión a los engranajes de transferencia, que hacen girar a la corona y esta hace girar los ejes que envían la fuerza a los embragues de dirección y frenos.

4.1.2. Organización y Distribución del Taller

Para tener un mejor control en las reparaciones se han dividido las áreas de trabajo por especialización, en dos departamentos.

- a) Por grupo de máquina (tractores, cargadores, retroexcavadoras, etc.)
- b) Por conjuntos y apoyos (motores, sistemas hidráulicos, soldadura, pintura)

4.1.3. Estudio de identificación de Impactos ambientales

Se mantiene un estricto control sobre los residuos peligrosos que maneja como son llantas de las máquinas, baterías, aceites, etc., los cuales los almacena en un área especial para ellos para posteriormente sacarlos o venderlos. Así mismo dentro de las diversas instalaciones se encuentran botes especiales para recolectar dichos residuos.

CAPITULO 5. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONOMICO

Este capítulo comprende la planificación y control de utilidades de acuerdo con los objetivos generales del proyecto.

5.1. Inversiones requeridas

La inversión total requerida es de US\$ 270.961,10 (dólar estadounidense) que abarca la adquisición del terreno, construcción de las instalaciones necesarias descritas en el capítulo 2, herramientas y equipos apropiados para el funcionamiento de este tipo de compañía.

La valoración de las adquisiciones realizadas ha sido establecida de acuerdo al precio promedio del mercado, en especial al de las casas distribuidoras.

5.2. Activos Fijos

- Activos Fijos Tangibles: Terreno, edificio, equipos y herramientas, vehículos, muebles y enseres que constituyen el 9.41%, 41.84%, 18.17% 21.15% y 1.11%, respectivamente, de la inversión total. Es decir que se existe el 91.43% de la inversión total en adquisiciones de activos fijos para inicios del proyecto.

5.2.1. Activos Diferidos

Al principio del año se efectuarán desembolsos por concepto de Gastos Judiciales y notariales, Gastos de Publicaciones, Honorarios, Movilización. Impuestos y tasas; todo esto con el propósito de obtener la constitución jurídica y la autorización de funcionamiento de Hidrotrack.

Los Gastos Acumulados de Constitución se encuentran amortizados por un plazo de 5 años en un 20% anual. Tal como lo establece el Art. 21 numeral 7 literal b) del Reglamento para la Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno y sus Reformas para el ejercicio económico del 2003, fecha en que se realizó el desembolso por Gastos de Constitución.

El total de los activos diferidos corresponden al 0.26% del total de la inversión.

5.3. Capital de trabajo

El capital de trabajo lo hemos utilizado para financiar los costos a inicio del proyecto como: Gastos de Administración entre los cuales se encuentran Sueldos y Salarios, Gastos Básicos ente otros. Esto representa el efectivo que se necesita en caja y bancos para responder a nuestros gastos operativos hasta poder generar los ingresos por ventas lo que nos ayuda evitar a caer en déficit de efectivo. Nuestro capital representa el 8.05% de la inversión total y corresponde a los egresos operacionales del primer trimestre.

TABLA 5.1

CAPITAL DE TRABAJO	
EGRESOS OPERACIONALES	
ANUAL	US\$ 87,256.40
MENSUAL	US\$ 7,271.37

5.4. Financiamiento de inversiones

En el anexo 5.1 se muestra el valor de la Inversión requerida para el inicio del proyecto, de la cual el 24.73% será financiado por medio de un préstamo bancario al 12% de interés, que se pagará en el lapso de 5 años y el restante 75.27 % será financiado por recursos propios.

La inversión inicial comprende todos los desembolsos que el inversionista debe incurrir para la ejecución del proyecto. Es decir, existe una razón de Deuda/Patrimonio del 35%.

5.5. Inversiones y financiamiento

En el mes de Enero del año 1 se realiza inversiones en activos fijos por la cantidad de US\$270,961.10, del cual US\$25,500.00 fueron destinados a la adquisición del terreno con una área de 1,020 m² (el precio de mercado del metro cuadrado es de US\$25.00 lo que da un total de US\$25,500.00), US\$113,383.00 se utilizó para la construcción de la infraestructura, la misma

que abarcará una extensión de 365.64 m². (El costo de cada metro cuadrado de construcción de acuerdo a la revista Domus del mes de enero del 2002 es de \$ 301.84).

Otro activo fijo en el cual se ha incurrido para brindar mayor eficiencia en el servicio al cliente es la caja de herramientas manual que contiene: juego completo de llaves, dados, palancas, raches, de mando, de media (en pulgadas), juego completo de llaves, dados, palancas, raches, de mando, de media (en milímetros), juego de dados de mando tres cuartos (en pulgadas), y herramientas varias. Los torquímetros de mando de $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$, el Tecele de 3 Toneladas, el soporte para tecele, la prensa hidráulica manual (100 Ton), la prensa hidráulica de banco (80 Ton), la Gata (30 ton), el esmeril de banco, el tornillo de banco, la soldadora a diesel, la amoladora y el equipo Oxi-corte serán adquiridos en el segundo mes, todos estos valores serán recursos propios a excepción de la prensa hidráulica manual que será financiada por la casa distribuidora.

Los equipos de oficina y muebles utilizados en el taller serán adquiridos de acuerdo a las necesidades de contratación de mano de obra directa para poder posesionarse de la demanda insatisfecha en el mercado.

El principal objetivo será tener los suficientes recursos para financiar las inversiones para cada mes de tal manera que el flujo anual (desembolso – inversión) sea negativo, es decir que podamos afrontar las deudas adquiridas con terceros. (Ver Anexo No. 5.2)

5.6. Presupuesto de Ingresos, Costos y Gastos

En este punto se analizarán cada una de las cuentas que afectan directamente al Balance General y al Estado de Resultado.

5.6.1. Costos

La estructura de costos de este proyecto se basa principalmente en dos rubros: La mano de obra directa y el costo indirecto de servicio.

El costo de la mano de obra directa para cada año depende del número de mecánicos y ayudantes necesarios para poder enfrentar eficientemente el crecimiento de la demanda, éste depende del total de horas reales estimadas para cada año.

Las horas trabajadas correspondientes a cada servicio fueron calculadas sobre la base de dos fuentes: Encuestas realizadas a oferentes del servicio y a la observación.

El número de mecánicos y ayudantes son estimados bajo el supuesto de realizar simultáneamente todos los servicios. (Ver anexo No. 5.3.)

El costo indirecto de servicio está compuesto de materiales, remuneración del supervisor técnico, electricidad, agua, soldadura, teléfono, depreciación del edificio (parte del taller), depreciación de la herramienta y equipo del taller y depreciación de los muebles de oficina (taller)

Los materiales directos utilizados en la prestación del servicio son:

1. Gasolina
2. Diesel
3. Lijas
4. Plastigatet
5. Aceite

Los costos de los materiales fueron estimados constantes tomando como base los precios establecidos para el mes de Enero del primer año. (ver anexo No. 5.4 y anexo No. 5.5)

La estructura de costos totales está tomada en términos nominales (cantidad de dinero a desembolsar) y que aparecerá en el estado de resultados. (Anexo 5.6.)

5.6.2. Ventas proyectadas

Sobre la base de las horas de trabajo proyectadas y a un precio de US\$ 8.00 la hora de trabajo / hombre en los primeros dos años se tiene el presupuesto de ingresos que se condensa en el Anexo 5.7

5.6.3. Gastos Administrativos

Los Gastos Administrativos están compuestos por remuneraciones, gastos de oficina, Seguros, gastos varios y depreciaciones. (Anexo 5.8)

➤ **REMUNERACIONES**

Se ha considerado los beneficios sociales y el décimo cuarto sueldo como una compensación salarial. Se parte del supuesto que para el segundo año, los \$8.00 de la compensación salarial pasaran a formar parte de la remuneración del trabajador, es así que a partir del tercer año quedará en cero.

Se considera además que el décimo cuarto sueldo tendrá el valor de un salario mínimo vital. El aporte patronal, del cual son beneficiarios los empleados será del 11.15 % del total de Ingresos gravables. (Ver anexo 5.9)

➤ **GASTOS DE OFICINA**

En base a los datos obtenidos de la microempresa¹³ especializada en este ramo, se estableció el valor de \$60.00 mensuales para gastos de oficina.

➤ **SEGUROS**

Los Seguros son considerados el 1% de la inversión del Edificio y del Terreno¹⁴, debido a que no existe mayor riesgo de incendio, robo o cualquier otra pérdida.

¹³ Mecanos, empresa especializada en la reparación de maquinarias agrícolas y de construcción.

¹⁴ De acuerdo a la información obtenida de la Aseguradora Sul América Seguros S.A.

➤ **DEPRECIACIONES**

Las depreciaciones para cada uno de los Activos Fijos adquiridos se realizó de acuerdo al Art. 21 del Reglamento para la Aplicación de la Régimen Tributario Interno bajo el método de línea recta. (Ver anexo 5.10)

5.6.4. Gastos de ventas

- **Propaganda, Publicidad, Movilización Y Viáticos**

Se ha establecido un presupuesto de \$ 1,000.00 anuales para el rubro de publicidad y de \$166.67 mensuales para movilización y viáticos, en el caso de que las obras se realicen fuera de la urbe.

5.6.5. Gastos financieros

Estos gastos provienen de los intereses generados por la deuda adquirida al inicio y al transcurso del proyecto. Para ello se consideró la tasa activa promedio del 12%¹⁵ para inicios del 2003 de acuerdo a la información obtenida en el Banco Central.

Los préstamos realizados a partir del segundo año varían de acuerdo al aumento de la mano de obra que exista por año. El Monto de financiamiento y la forma de pago se lo puede observar en la Tabla No. 5.2.

¹⁵ Tasa activa promedio del 12%, con fecha de corte 15 de diciembre del 2002.

TABLA 5.2

HIDROTRACK S.A.
Tabla de Pagos del Préstamo Inicial

Monto: 67000
 Plazo: 5 años
 Período de Gracia: 1 año
 Tasa de Interés: 12 %

AÑOS	CAPITAL	INTERESES	DIVIDENDO	SALDO
1	0,00	0,00	0,00	67000,00
2	10546,45	8040,00	18586,45	56453,55
3	11812,03	6774,43	18586,45	44641,52
4	13229,47	5356,98	18586,45	31412,05
5	14817,01	3769,45	18586,45	16595,05
6	16595,05	1991,41	18586,45	0,00

Elaboración: Las autoras

5.7. Estado de Pérdidas y Ganancias

Primeramente se obtiene la diferencia entre Ingresos y Gastos, para posteriormente realizar la Conciliación Tributaria. Podemos apreciar que existe una Utilidad Neta Después de Impuesto para el año 1 de US\$38,571.54 y un incremento decreciente para los años posteriores. Esto se debe a la Reinversión de Utilidades y al Endeudamiento adquirido con las instituciones financieras, con el fin de obtener activos fijos para mejorar la eficiencia del servicio proporcionado al cliente.

El estado de Pérdidas y Ganancias proyectado para 10 años se lo muestra en el Anexo No. 5.11

5.8. Balance General

El Balance General muestra la relación entre el Patrimonio (Valor de la Empresa) y el Activo y Pasivo del proyecto. Debido a la adquisición de activos fijos en todos los años, el cual es financiado mediante deuda y utilidad reinvertida, se puede señalar que existe una deuda contraída que difiere de un año a otro, lo que indica que la razón de endeudamiento no se mantiene constante, es decir no se tiene una estructura de endeudamiento objetiva fijo durante los primeros diez años de actividad económica. A partir del año 10 se mantiene constante la estructura de endeudamiento.

Cabe indicar que la estructura de endeudamiento será del 14.21% a perpetuidad.

Se observa como característica particular de este Balance General la reinversión de utilidades en un 25% de la utilidad del ejercicio, la misma que servirá para la implantación de nueva tecnología y adquisición de nuevos instrumentos de trabajo para satisfacer la creciente demanda que tendremos proyectada por año. (Ver Anexo 5.12)

5.9. Flujo de caja proyectado

El Flujo de Caja nos permite medir la rentabilidad del proyecto, para la cual se requiere de la información básica de los estudios de mercado, técnico y organizacional así como los parámetros básicos utilizados para las

proyecciones. Entre los Ingresos de operación tenemos las Ventas totales de cada año respectivo y la recuperación de un porcentaje estimado de la cartera vencida de años anteriores, los mismos que constituyen los flujos de entrada. (Anexo 5.13)

Como Egresos de operación tenemos los costos de los materiales, la mano de obra directa, el costo indirecto de fabricación, los gastos de ventas y los gastos de administración.

Entre los ingresos no operacionales tenemos los créditos a contratarse, rubro empleado en el primer año cuando se financia parte de la inversión del proyecto, Aportes de futuras capitalizaciones las cuales se refieren a la reinversión de porcentajes determinados de las utilidades de los socios y aportes de capital. Entre los egresos no operacionales tenemos el pago de intereses, del principal, el pago de participación de utilidades, el pago de impuestos y el reparto de participaciones, este último calculado de acuerdo a porcentajes establecidos por los socios. El flujo de Caja puede ser apreciado en el Anexo No. 5.14

Una vez realizado este Análisis Económico se procede a realizar la evaluación Financiera del proyecto.

CAPITULO 6. EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

En este capítulo se analizará cada una de las Razones de Liquidez, Endeudamiento, Rentabilidad y Valoración del Proyecto, el método del Valor Presente Ajustado y el Costo de Capital Promedio Ponderado se utilizó para valorar el proyecto de acuerdo al nivel de endeudamiento y rentabilidad que éste posea.

2.6.1. Evaluación Financiera

2.6.1.1. Rentabilidad sobre Inversión total, sobre capital propio y sobre ventas.

Para Evaluar la condición y el desempeño financiero estimado del proyecto utilizamos como herramienta las razones financieras. Ver Anexo 6.1.

➤ Razón del Activo Circulante/Activos Totales

A inicio del proyecto se observa que el Valor de la Empresa ha sido destinado en un 28% para activos circulantes. A partir del año 2 en adelante, se realiza la reinversión de utilidades en un 25% de la utilidad del ejercicio

de cada año. Se destaca el aumento del porcentaje de participación en los activos corrientes del proyecto debido al aumento en la cuenta Caja y Banco. Si bien es cierto el valor de la Empresa está en gran cantidad representada por el flujo de caja, lo cual muestra una mayor liquidez; sin embargo habría que tomar en consideración una estrategia de inversión, ya que se tiene un flujo de caja sin ser utilizado, por lo que sería conveniente que la empresa realice a futuro inversiones en papeles a corto plazo. Por lo tanto se podría aún mas el Valor de la Empresa, maximizando el flujo de los accionistas.

➤ **Razón de apalancamiento financiero:**

○ **Razón pasivo a patrimonio**

Se establece que por cada dólar de endeudamiento con terceros, se tendrá 35 centavos de dólar del patrimonio para hacerle frente a las obligaciones en el primer año. Al transcurrir los años ésta razón va disminuyendo debido al aumento porcentual mayor que posee el patrimonio de la empresa con relación a las obligaciones contraídas.

Esta razón muestra el grado de solvencia que tiene la empresa para hacer frente a sus acreedores, lo cual implica que el riesgo patrimonial no va a ser tan alto por derecho residual.

- **Razón Activo Corriente sobre Pasivo Corriente**

Esta razón mide el grado de liquidez que posee la empresa. Por lo tanto, tal como se muestra en el Anexo 6.1 este proyecto es sumamente líquido por cuanto puede hacer frente a las deudas contraídas con terceros y a la vez puede contraer nuevas obligaciones ya que posee una razón sumamente confiable.

- **Razón de deuda a activo totales**

El porcentaje de activos de la empresa que se sustenta mediante el financiamiento de deuda va disminuyendo a partir del tercer año, algo lógico de establecer debido a que únicamente se accede a préstamos destinados a la adquisición de herramientas para la nueva contratación de mano de obra por año. Cabe recalcar que las obligaciones con el Fisco y con sus empleados (reparto de utilidades) están consideradas como deuda con terceros. Esta razón favorece a la empresa ya que tendría facilidades para poder acceder al sistema crediticio y adicionalmente tendría un costo de deuda favorable al tener solvencia financiera.

- **Razón de cobertura de interés**

La capacidad de la empresa para hacer frente a sus pagos de interés aumenta con el tiempo, y también demuestra su capacidad para contratar nueva deuda para la adquisición de herramientas para la mano de obra o financiar otros proyectos que se desee emprender.

- **Razón de cambio de las cuentas por cobrar**

Este índice es constante durante todos los años porque se parte del supuesto que el 75 % de recuperación de cartera vencida se mantendrá durante todo el proyecto, para este caso las cuentas por cobrar de Hidrotrack se han cambiado 4 veces durante todo el año. Además aproximadamente 3 meses en promedio las cuentas por cobrar permanecen pendientes de cobro.

- **Rentabilidad en relación con las ventas**

- **Margen de Utilidad Bruta**

La eficiencia de las operaciones de servicio se mantienen constantes durante la mayor parte del proyecto, a pesar de los aumentos de precio. Si se mantiene a un lado el pago de impuestos que tiene que enfrentar la empresa, esta obtendrá la misma tendencia. Aproximadamente mas de 22 centavos de cada dólar de ingreso por prestación de servicio, constituyen la utilidad de la empresa para los primeros años, llegando a tener cerca de 40 centavos de dólar de Utilidad Antes de Impuesto al décimo año, manteniéndose constante este comportamiento.

- **Utilidad sobre Activos Fijos**

La efectividad global del proyecto para generar utilidades con los activos disponibles crece porcentualmente en el transcurso de la actividad

económica del proyecto, la misma que nos permite generar mayores ventas por lo que convendría analizar la posibilidad de adquirir equipos y herramientas nuevas y con mayor tecnología.

- **Rendimiento sobre capital en acciones**

La capacidad de generar utilidades sobre el valor en libros de la inversión de los accionistas tiene un aumento porcentual creciente en algunos años, debido a la reinversión de utilidades que se realiza en cada año y al aumento que se establece para las Utilidades Acumuladas del proyecto.

6.1.2 Período de recuperación de la inversión y Tasa interna de retorno financiera

En el 5to año recuperaremos la inversión inicial de US\$ 270.961,10, teniendo una tasa de interna de retorno de 27.26%, la misma que nos indica que tendremos una buena rentabilidad con relación a la tasa del mercado. (Ver Anexo 6.2)

6.1.3 Valor actual neto

Para valorar el proyecto, se ha considerado el criterio del Valor Presente Ajustado y del Costo de Capital Promedio Ponderado; de los cuales,

el primer método es usado para valorar el proyecto durante los 10 primeros años de actividad económica mientras que el segundo método se utiliza para valorar el proyecto a partir del décimo primer año hasta la perpetuidad.

Estos métodos se utilizan debido a que durante los primeros 10 años del proyecto no existe una estructura de endeudamiento objetivo fija, debido a que la relación Deuda/ Patrimonio ó Deuda / Valor de la Empresa varía durante dicho periodo, manteniéndose constante a partir del décimo año con un 3.11% (D/P), razón por la cual se utiliza el criterio de Valor Presente Ajustado. En este método se considera el valor presente de los flujos sin considerar la deuda, descontado a la tasa del patrimonio más el valor presente del ahorro tributario por la deuda y la depreciación.

El método del Costo de Capital Promedio Ponderado es usado cuando se tiene una estructura de endeudamiento fija. El costo de la deuda (K_d) de nuestra empresa está dado a 12% anual, bajo el supuesto de que éste se mantendrá constante en el transcurso de los 10 años de proyección del proyecto, la misma que servirá para obtener la tasa libre de riesgo ajustada para el Ecuador. Para ello se consiguió el β del patrimonio apalancado de Caterpillar, empresa con gran posicionamiento en el mercado ecuatoriano, que en la actualidad es de 0.94.

Se procede a obtener el β no apalancado para el proyecto el cual asciende a 0.264 de rendimiento del patrimonio sin considerar endeudamiento, luego se procede a calcular el β apalancado del proyecto para cada período ya que se tiene una estructura de D/P diferente.

Posteriormente se calcula el costo patrimonial utilizando el criterio del CAPM con un activo riesgoso, es decir que en vez de usar la tasa libre de riesgo se utiliza la tasa del costo de la deuda, este ajuste se realiza debido a que el margen entre la tasa activa y pasiva referencial es muy elevada con relación a otras economías, de esa forma se obtiene una tasa patrimonial apalancada mayor al costo de la deuda, lo cual es lógico debido a que el patrimonio tiene derecho residual sobre la empresa, motivo por el cual el patrimonio es más riesgoso que la deuda. Adicionalmente se considera una prima de riesgo del 8.5% de acuerdo a investigaciones empíricas realizadas.

Para ello la ecuación del Valor Presente del Proyecto es la siguiente:

$$VPA = VP(FEDI) + [(D * rd * T) / rd]$$

Donde FEDI significa Flujo de Efectivo después de Impuestos (no apalancado). El primer término de la ecuación es el Valor Presente del Patrimonio (no apalancado) y el segundo es el Valor presente del Ahorro Tributario por Deuda.

En el Valor Presente de los Flujos del Patrimonio se considera dos tasas impositivas, una es el 15% sobre la fracción de la utilidad del ejercicio a reinvertir y la otra es el 25% sobre el saldo de la utilidad gravable y la utilidad a reinvertir¹⁶.

La ecuación para del Costo de Capital Promedio Ponderado con estructura de endeudamiento fija queda determinada de la siguiente manera:

$$CCPP = Ks - T*(d/V)*Kd*((1+Ks)/(1+Kd))$$

En donde las variables tienen el siguiente significado:

D: Valor de la deuda

V: Valor de activos

t: Tasa de impuesto

Kd: Tasa de endeudamiento

Ks: Tasa de rendimiento del patrimonio

B: Beta del patrimonio

Rm-Rf: Prima por riesgo del mercado

De los métodos mencionados anteriormente, se obtuvieron los siguientes resultados para el proyecto:

Valor presente patrimonio	US\$ 581.664,71
Valor presente perpetuidad	US\$ 312.463,09
Valor presente de la deuda	US\$ 59.373,80
Valor presente total	US\$ 953.501,60
Inversión Inicial	US\$ -270.961,10
Valor actual neto	US\$ 682.540,50

Como conclusión obtuvimos que la rentabilidad del proyecto fluctúa por encima del costo de la deuda, es decir por encima del 14% anual, con un valor presente perpetuo de US\$312,463.09, un valor actual neto de

¹⁶ Art. 38 del Reglamento para la Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno 2002.

US\$682,540.50 y una TIR de 27.26%. El Ahorro Tributario por Deuda asciende a US\$59,373.80, esto es debido a que los gastos financieros son deducibles para calcular el Impuesto a la Renta Causado.

6.2. Punto de Equilibrio

Esta técnica será utilizada para estudiar la relación entre costos fijos, costos variables, utilidades y volumen de ventas. Por lo tanto se muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando exceden las cantidades y precios en los cuales hay punto de equilibrio. (Ver tabla 6.1)

TABLA 6.1

**HIDROTRACK CIA LTDA
CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
(expresado en US\$)**

COSTO	FIJO	VARIABLE
Materiales	0.00	4,774.07
Mano de Obra Directa	0.00	31,841.46
Mano de Obra Indirecta	8,140.71	0.00
Energía Electrica	0	1,800.00
Soldadura	0	400.00
Agua y Otros	0	700.00
Teléfono	0	720.00
Depreciación	6,911.73	0
Gastos de Administración	46,572.68	0
TOTAL	61,625.12	40,235.53
VENTAS AÑO NORMAL	146,572.19	0,00
$P = \text{Total Ing.} / \# \text{Maq.}$	1,765.93	
$C.V.U. = C.V.T. / \# \text{Maq.}$	484.76	
$Mg. \text{Cont.} = P - C.V.U.$	1,281.17	
$Qe = CF / Mg. \text{Cont.}$	48.10	
$Rc = Mg. \text{Cont.} / P$	0.73	
$Vtas e = C.F. / rc$	84,417.97	

Elaborado por las Autoras

Se ha determinado que existe un punto de equilibrio para el primer año de 48 maquinarias a las cuales se les brindará el servicio a un precio por maquinaria de 1,765.93. De estos resultados se ha obtenido un Ingreso por Ventas de 84,417.97. Es importante señalar que los valores mencionados serán obtenidos cuando la Utilidad antes de Impuestos sea igual a cero.

6.3. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad muestra la reacción económica y financiera que mantendrá este proyecto ante una posible variación de las variables aplicadas para este análisis.

Por lo tanto, permite conocer de forma exacta la magnitud en que cambiará el VAN como respuesta a un cambio dado en una variable manteniéndose constante lo demás (*ceteris paribus*).

Los posibles escenarios que podrían aparecer y afectar al proyecto, se los muestra en la siguiente tabla:

TABLA 6.3A

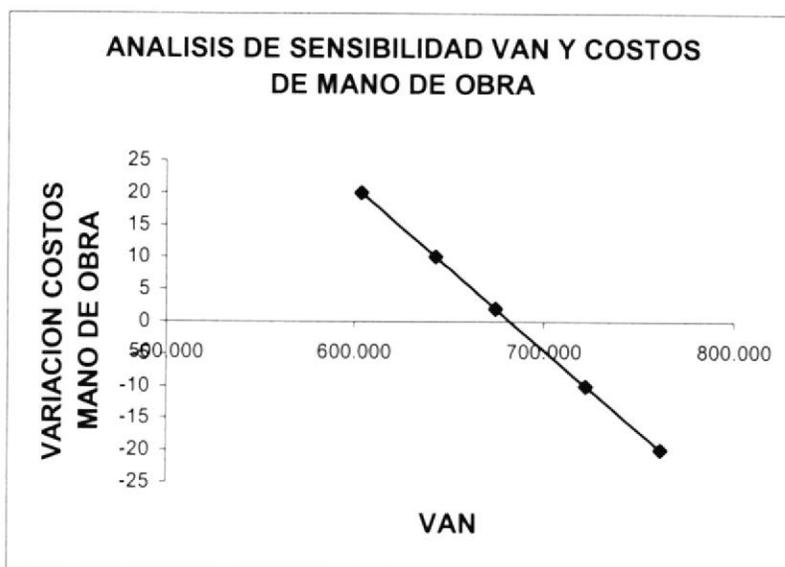
	ESCENARIOS	VARIACION	TIR (%)	VAN (\$)
I	Normal		27,26	685.540,50
II	Variación porcentual en los costos de mano de obra	-20	29,77	761.623,59
		-10	28,53	722.076,77
		2	27,00	674.634,56
		10	25,97	643.015,26
		20	24,65	603.501,55
III	Variación porcentual en el precio hora	-30	6,28	187.289,47
		-20	14,57	352.025,51
		-10	21,33	517.140,28
		1	27,82	699.093,58
		10	32,65	848.162,40
		20	37,68	1.013.960,68
		25	40,09	1.096.915,25
IV	Variación porcentual en participación del proyecto en la demanda total	-40	0,15	104.625,39
		-30	9,63	248.769,39
		-20	16,60	393.169,52
		-10	22,32	537.772,92
		1	27,72	697.025,09
		10	31,67	827.442,76
		20	35,70	972.457,00
V	Variación puntual en la tasa de interés de deuda	-5	27,51	1.295.516,48
		-1	27,31	767.132,84
		1	27,21	609.447,48
		5	26,99	395.966,12
		10	26,70	232.675,92
VI	Variación del porcentaje de recuperación de la cartera vencida	-50	26,53	655.381,24
		-20	27,07	675.961,35
		-10	27,17	679.648,42
		1	27,27	682.795,40
		10	27,33	684.861,81
		20	27,39	686.760,58
VII	Variación en el porcentaje de ventas a crédito	-20	27,32	684.558,09
		-10	27,29	683.549,30
		1	27,26	682.439,62
		10	27,23	681.531,72
		20	27,20	680.522,94
		50	27,10	677.496,64
VIII	Variación porcentual en el precio de materiales del CIS	-50	28,75	745.179,69
		-20	27,87	707.593,57
		-10	27,56	695.066,60
		10	26,95	670.015,29
		20	26,64	657.490,97
		50	25,70	619.923,44
		100	24,06	557.329,42

TABLA 6.3B

IX	Variación puntual del porcentaje del impuesto a la reinversión de utilidades	-3	27,47	685.319,51
		-2	27,40	684.393,19
		1	27,19	681.614,13
		2	27,12	680.687,73
		4	26,98	678.834,86
		6	26,84	676.981,91
		8	26,70	675.128,86
X	Variación puntual del porcentaje del impuesto a la renta	-3	27,95	702.604,49
		-2	27,72	695.917,78
		1	27,03	675.849,90
		2	26,79	669.157,98
		4	26,32	655.770,10
		6	25,84	642.376,76
		8	25,36	628.977,84
XI	Variación puntual de repartición del porcentaje utilidades a trabajadores	-15	31,21	808.719,11
		-5	28,61	724.587,27
		1	26,98	674.132,78
		2	26,71	665.725,62
		4	26,15	648.913,00
		6	25,58	632.102,70
		8	25,01	615.294,79

En los siguientes gráficos se presentará el comportamiento del VAN con relación a las variables que pueden tener un comportamiento de cambio y repercutan en los resultados del proyecto.

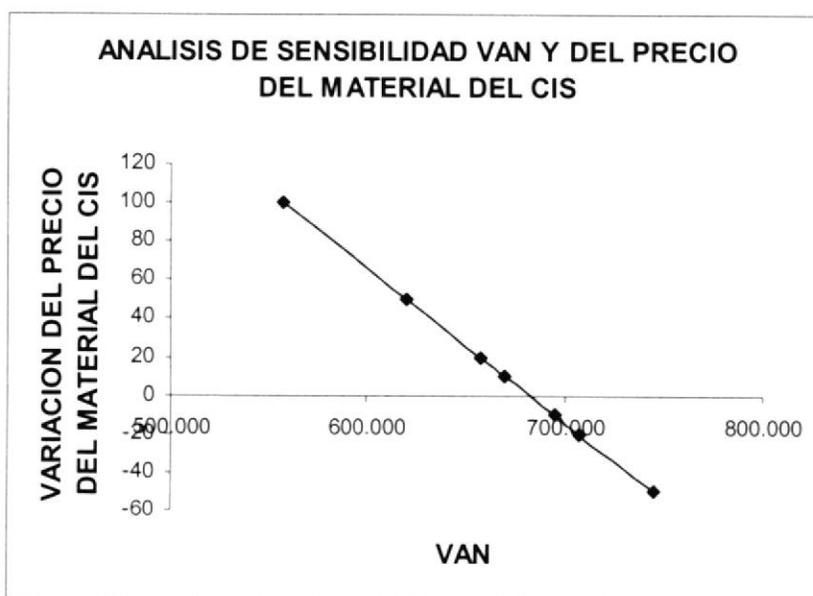
Gráfico 6.1



Elaboración: Las autoras

Fuente: Tabla 6.3

Gráfico 6.2



Elaborado por las autoras

Fuente Tabla 6.3

En los gráficos 6.1 y 6.2 se puede apreciar que los costos no afectan significativamente al VAN, por lo tanto esto se presenta por la existencia de Economías a Escalas aplicadas en este proyecto y por el margen de contribución por unidad positiva por cada hora adicional de servicio, tal como se puede apreciar en la tabla No 6.4.

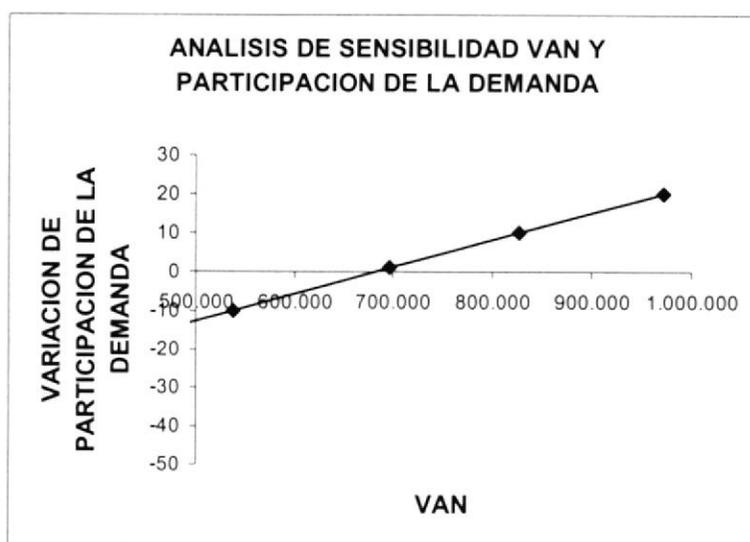
Tabla No.6.4
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN POR HORA DE SERVICIO

SERVICIO	COSTO POR HORA *	MARGEN DE CONTRIBUCION POR HORA
Cambio de empaque de cabezote o cabezote	4,13	3,87
Reparación completa de motor	5,16	2,84
Reparación de transmisión directa	3,60	4,40
Reparación de servotransmisión	3,83	4,17
Reparación de embragues de dirección, frenos y corona	3,79	4,21
Reparación de mandos finales	4,95	3,05
Reparación tren rodaje	3,82	4,18
Reparación de bombas hidráulicas principales de excavadoras	4,01	3,99
Reparación de motores hidráulicos	4,01	3,99
Reparación de cilindro hidráulico	3,89	4,11

Elaboración: Las autoras

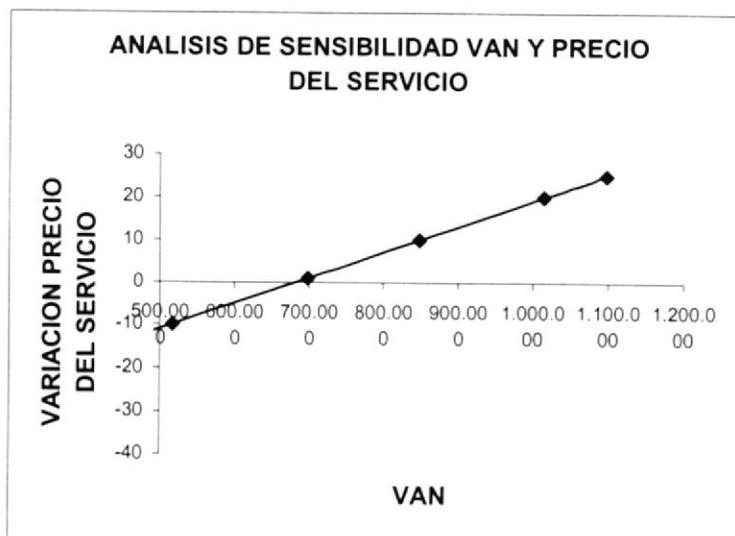
*** Con relación al precio de US\$8.00 por hora de servicio brindado**

Gráfico 6.3



Elaborado por las autoras
Fuente TABLA 6.3

Gráfico 6.4



Elaborado por las autoras
Fuente TABLA 6.3

El VAN es muy sensible a los cambios en el precio del servicio y a la participación del proyecto en la demanda del mismo, debido a que afecta directamente a los ingresos.

Dejando a un lado el supuesto de *ceteris paribus*, a continuación se encuentra los diferentes escenarios combinados que pueden afectar al VAN.

TABLA 6.5.

ESCENARIO A	VAR (%)	ESCENARIO B	VAR (%)	TIR (%)	VAN (\$)
Variación en los costos de mano de obra	-20	Variación en el precio hora	-40	5.64	213,552.95
	-20		20	42.81	1,139,285.14
	20		-40	1.29	147,167.02
	20		5	32.15	839,936.62
Variación en el precio hora	-10	Variación en participación del proyecto en la demanda total	-40	1.48	161,628.14
	-40		20	12.12	332,733.72
	33		-30	31.09	756,125.97
	20		20	49.91	1,435,491.89
Variación en los costos de mano de obra	-20	Variación en el precio de materiales del CIS	-20	33.08	852,839.26
	-20		20	31.94	806,463.62
	20		-20	30.04	785,803.86
	20		20	28.87	739,461.76
Variación del porcentaje de recuperacion de la cartera vencida	-50	Variación en el porcentaje de ventas a crédito	-20	30.63	782,766.09
	-50		20	29.96	758,684.40
	20		-20	31.11	800,370.83
	20		20	31.09	799,758.10
Variación del porcentaje del impuesto a la reinversión de utilidades	-3	Variación del porcentaje del impuesto a la renta	-3	32.02	821,893.84
	-2		-2	31.67	813,310.12
	3		3	29.93	770,361.60
	8		8	28.12	727,359.58

Elaboración: Las autoras

CONCLUSIONES

El presente proyecto se basa en una empresa de reparación de maquinarias agrícolas y de construcción que brinda un servicio eficiente a los clientes con menores precios y mejor calidad. A continuación se detallan las conclusiones del proyecto.

1. Del análisis de cada una de las variables que podían incidir en la variación de la demanda de maquinarias agrícolas y de construcción se constató que únicamente tres, afectaban directa o indirectamente al comportamiento de dicha demanda, éstas son: PIB agrícola positivo rezagado un periodo, Tipo de Cambio positivo rezagado un período y la Tasa de Interés con signo negativo del mismo periodo de análisis; constituyéndose en indispensables para la obtención de la ecuación de demanda. Las mismas que según lo proyectado presentan una tendencia estable.
2. La inversión inicial de US\$ 270.961,10 se encuentra realizada con US\$67,000 correspondientes a aportes de accionistas y US\$ 203,961.10 correspondientes a endeudamiento, que se encuentran realizadas en el período cero la misma que será recuperada a partir del año 5, manteniéndose un endeudamiento variable en el transcurso de la actividad económica del proyecto hasta el décimo año. A partir del último

años se mantendrá un endeudamiento objetivo fijo de US\$ 31,061.33.

3. Se encontró factible realizar reinversión de utilidades y préstamos bancarios en cada uno de los años del proyecto, por el ahorro fiscal que implica ello. La capitalización de utilidades y el incurrir en obligaciones por pagar han servido para brindar una mayor eficiencia en el servicio prestado a los clientes. La adquisición de los activos fijos dependerá del número de mecánicos y ayudantes a contratarse por año, lo cual a su vez dependerá de las proyecciones de demanda y la capacidad de oferta que se pueda brindar.
4. Debido a la estructura de endeudamiento variable se procede a utilizar el método del Valor Presente Ajustado hasta el décimo año y a partir de éste se utiliza el método del Costo Capital Promedio Ponderado a perpetuidad.
5. La compañía HIDROTRACK CIA. LTDA. a pesar de no poseer un endeudamiento fijo a lo largo de la proyección, ha resultado ser un proyecto rentable con una TIR de 27,26 % y un Valor Actual Neto de US\$682.540,50. Además posee un Ahorro Tributario de US\$48,211.92.

6. Futuros proyectos pueden ser realizados usando la metodología planteada, adicionalmente se pueden incorporar efectos en la estructura de financiamiento usando emisiones de acciones en el Mercado de Capital Ecuatoriano.

BIBLIOGRAFÍA

ADMINISTRACIÓN FINANCIERA CORPORATIVA; Douglas R. Emuy y John D. Finnerty; Primera Edición; 2000

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR; Base de datos estadísticos, Departamento de comercio exterior, Guayaquil, 2002

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR; Información Estadística Mensual No. 1814, Abril 30 de 2003

BREALEY R., MYERS S. Principios de finanzas corporativas, Mc Graw Hill, Quinta Edición, 1998, 787 p.

CATERPILLAR, Disassembly & Assembly, 3116T Vehicular Engine Supplement For E200B & EL 200B Excavator, SENR4526 12/88. Caterpillar Inc, 1990.

CATERPILLAR, System Operation Testing And Adjusting, Basic Engine Components 3114 & 3116 Engines, FORM #SENR3583-03, Caterpillar Inc, 1990.

CATERPILLAR, Especification Systems Operation Testing and Adjusting. 3114 & 3116, Vehicular Engines Supplement, SENR4615, Caterpillar Inc. Abril 1989.

CATERPILLAR, Disassembly & Assembly, 3114 & 3116, Diesel Engines, FORM # SENR3611-02, Caterpillar Inc., 1989.

CATERPILLAR, System Operation E 200B AND EL200B, Excavator Electronic Controller, FORM # SENR 4886, Caterpillar Inc., 1991.

CATERPILLAR, Service Manual E200B and EL200B, excavator Electric System, FORM # SENR4523, Caterpillar Inc., 1991.

DILLON, Maden. La Investigación de Mercados: Entorno de Marketing, Mc Graw Hill, Tercera Edición, España 1997, 735 p.

FINANZAS CORPORATIVAS; Stephen A. Koss y Randolph W. Westerfield; Tercera Edición; 1995

FINANCIAL THEORY AND CORPORATE POLICY; Thomas E. Copeland y J. Fred Weston; Third Edition; 1988

PINDICK Robert S, Rubinfeld; Microeconomía, Prentice Hall, Tercera Edición, 1995, 669 p.

SAPAG Nassir, Formulación y evaluación de proyectos

THE FUTURES GROUP INTERNATIONAL, Encuesta de Voluntad de Pago para fijar precios de Productos y Servicios de Salud Reproductiva, Proyecto Policy, 1999.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, Folleto de Difusión Económica: La coyuntura Económica del Ecuador 2000-2001, Agosto 2001, 129 p.

VAN HORNE James, Wachowicz John M; Fundamentos de Administración Financiera, Prentice Hall, Octava Edición, 1992, 847 p.

WELSCH Glenn A; Planificación y Control de Utilidades, Prentice Hall, Quinta Edición, Estados Unidos de América, 1990, 691 p

ZAPATA SÁNCHEZ PEDRO, Contabilidad General, Mc Graw Hill, 1996, Primera Edición, 347 p.

AÑO 1

ANEXO 2.5

RECCION DE MANTENIMIENTO VIAL DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DEL ECUADOR

	NUMERO DE MAQUINARIAS EN PAIS	% PAIS	NUMERO DE MAQUINARIAS EN GUAYAS	% GUAYAS
	54	1.46	8	0.96
	1	0.03	0	0.00
	10	0.27	2	0.24
	3	0.08	1	0.12
	1	0.03	1	0.12
	12	0.32	1	0.96
	23	0.62	1	0.84
	409	11.06	5	11.15
	3	0.08	1	0.12
	108	2.92	18	1.68
	6	0.16	1	0.12
	52	1.41	11	1.32
	92	2.49	20	2.40
	1	0.03		0.00
	6	0.16		0.36
	426	11.52	1	12.95
	3	0.08		0.24
	91	2.46	2	2.40
	4	0.11		0.12
	48	1.30	1	2.40
	2	0.05		0.00
	3	0.08		0.24
	1	0.03		0.00
	1	0.03		0.12
	2	0.05		0.24
	6	0.16		0.60
	26	0.70		0.12
	2	0.05		0.12
	326	8.85		8.51
	55	1.48		1.44
	1	0.03		0.12
	1	0.03		0.12
	31	0.84		0.96
	82	2.23		2.04
	37	1.00		0.96
	89	2.41		2.52
	1	0.03		0.00
	19	0.51		0.84
	3	0.08		0.12
	107	2.89		1.92
	138	3.72		4.08
	603	16.43		17.27
	26	0.70		0.00
	48	1.30		0.32
	723	19.77		17.39
	5	0.13		0.36
	2	0.05		0.12
	4	0.11		0.00
	3697	100.00		100.00

HIDROTRACK

ANEXO 2.2

CARPETA CARGADORES CATERPILLAR 950-G

ESPECIFICACIONES

Peso Aproximado 22.000 kg

Largo Aproximado 8,20 m

Ancho 3,00 m

Largo 3,40 m

a) CADA 10 HORAS DE TRABAJO

1. Alarma de retroceso		Probar
2. Nivel agua radiador	Revisar	
3. Nivel aceite motor	Revisar	
4. Filtro primario combustible		Drenar
5. Nivel aceite sistema hidráulico	Revisar	
6. Cinturón de seguridad		Inspeccionar
7. Nivel aceite transmisión	Revisar	
8. Caminar alrededor de la máquina		Inspeccionar
9. Ventanas		Limpiar

b) CADA 50 HORAS DE TRABAJO

10. Bujes pivote interior cucharón		Lubricar
11. Bujes pivote superior cucharón		Lubricar
12. Filtro de aire de cabina		Limpiar
13. Líquida y sellado del estanque de combustible		Drenar
14. Manómetro del filtro B 10 del sistema hidráulico		Inspeccionar
15. Estado de neumáticos	Revisar	

c) CADA 100 HORAS DE TRABAJO

16. Aceite de lubricación del eje	Lubricar
17. Aceite de lubricación del cilindro y brazo de elevación	Lubricar
18. Aceite de lubricación de la articulación de la grúa forestal	Lubricar
19. Aceite de lubricación de la articulación de la grúa forestal	Lubricar
20. Aceite de lubricación de la articulación de la grúa forestal	Lubricar

d) CADA 200 HORAS DE TRABAJO

21. Estado de la batería	Revisar
22. Estado del aceite	Revisar
23. Estado del sistema de frenos	Probar
24. Estado del sistema de dirección	Probar
25. Estado del sistema de transmisión	Revisar
26. Estado del sistema de lubricación	Lubricar
27. Estado del sistema de refrigeración	Tomar

Motor		Cambiar	
	Revisar	Ajustar	
FINES DE TRABAJO			
Ante del sistema	Tomar		
ferenciales y	Tomar		
ter	Limpiar		
sistema de (r de agua)	Cambiar		
l sistema de	Cambiar		
nque combustible	Limpiar		
hidráulico	Cambiar		
el sistema	Tomar		
a transmisión	Cambiar		
e la transmisión	Tomar		
FINES DE TRABAJO			
ión			
eje de impulsión		Lubricar	
triz		Lubricar	
uperior)		Lubricar	
rrros del movimiento por		Cambiar	
ción en caso de vuelco		Lubricar	
la dirección piloto	Revisar		
irección			
ión	Cambiar	Limpiar/Cambiar	Tomar muestra
FINES DE TRABAJO			
os y mandos finales			
de a... del	Revisar	Cambiar	
álvulas motor	Revisar	Limpiar	
rección de combustible		Comprobar	
tráulico		Comprobar	
a de... del estanque		Cambiar	
de... de servicio		Limpiar	
ontrol (estado de dirección)		Comprobar	



56.	de inclinación		Lubricar		
h)	S DE TRABAJO				
57.	ema de enfriamiento (DEAC)				
58. dire	gerante de larga e enfriamiento	Cambiar			
59.	de motor				
		Agregar			
		Cambiar			
i) C	S DE TRABAJO				
60.	ena de enfriamiento (ELC)				
		Cambiar			
CAI	S COMPARTIMIENTOS				
Esta					
Rad		222,0 litros			
Ace		49,0 litros			
Tra		30,0 litros			
Hid		34,0 litros			
Dife		88,0 litros			
		36,0 litros			
FIL					
		ORIGINAL		FLEETGUARD	
Filt		128-2686			
Filt		612502		AF-25126	
Aire)	107-0266			
Aire		112-7448			
Filt		117-4089	WIX		FRAM
Filt		1R-0753		FF-5322	
Cor		1R-0751		FF-5321	
Filt		1R-0739		LF-667	
Filt		9T-5916		HF-6555	
Filt		1G-8878			
O.					
Co	aire				
Co		1W-9693			
C	gua	7I-5001			
R.		036-6775			
		126-5869			

A
M
T.
Sis
C
M

		URSA PREMIUM TDX 15W/40		
		TRANSMISSION & DRIVE TO-4 SAE 30		
		TRANSMISSION & DRIVE TO-4 SAE 10W		
		TRANSMISSION & DRIVE TO-4 SAE 30		
		TRANSMISSION & DRIVE TO-4 SAE 50		



EQUIPO, MAQUINARIA E INSTALACIONES	TOTAL NACIONAL	TAMAÑOS DE UPA									
		Menos de 1 Hectárea	De 1 hasta 2 Has.	De 2 hasta 3 Has.	De 3 hasta 5 Has.	De 5 hasta 10 Has.	De 10 hasta 20 Has.	De 20 hasta 50 Has.	De 50 hasta 100 Has.	De 100 hasta 200 Has.	De 200 hectáreas y más
Tractores de ruedas	Número	12,928	343	374	699	1,072	1,540	2,183	1,794	1,883	2,880
	Menos de 5 años	2,548	81	43	72	159	308	272	362	374	565
	De 5 años y más	10,380	263	331	136	490	764	1,268	1,821	1,572	
	Propias	11,738	234	241	121	535	913	1,440	1,961	1,678	
	Ajenas	1,190	109	133	87	114	160	99	116	88	
Tractores de oruga	Número	1,724	32	12	29	38	111	200	195	228	
	Menos de 5 años	296	.	.	.	17	30	53	22	41	
	De 5 años y más	1,428	32	.	.	21	82	147	172	187	
	Propias	1,466	.	.	.	27	75	175	161	188	
	Ajenas	258	32	.	.	11	36	25	40	39	
Vehículos	Número	80,066	11,927	5,944	4,763	5,994	9,566	10,480	13,200	7,870	
	Menos de 5 años	21,371	2,785	1,371	1,492	1,685	2,222	2,600	3,543	2,457	
	De 5 años y más	58,695	9,141	4,574	3,271	4,308	7,344	7,880	9,657	5,414	
	Propias	75,898	11,106	5,613	4,532	5,742	9,088	9,911	12,613	7,529	
	Ajenas	4,168	821	331	231	251	478	569	587	341	
Plantas eléctricas	Número	7,119	263	181	84	184	533	990	1,587	1,154	
	Menos de 5 años	2,297	138	44	25	43	179	289	485	394	
	De 5 años y más	4,821	125	137	59	141	344	701	1,102	760	
	Propias	6,985	262	175	84	179	509	961	1,578	1,120	
	Ajenas	133	1	5	5	14	29	10	35	4	
Ordénadoras mecánicas	Número	15,671,707	2,432	8,509	121,204	324,545	858,540	2,646,641	2,628,951	3,581,238	
	Menos de 5 años	3,225,051	.	2,004	43,853	69,059	185,729	1,011,140	577,685	1,635,501	
	De 5 años y más	12,446,656	16,491	6,505	77,351	255,486	672,811	1,635,501	2,051,267	2,818,037	
	Propias	15,639,100	16,491	2,432	6,854	120,734	323,403	849,061	2,633,456	3,581,238	
	Ajenas	32,607	.	1,655	470	1,142	9,478	13,186	.	.	
Redes de Funiculares (en metros)	Número	1,994	33	18	4	66	205	312	343	308	
	Menos de 5 años	485	12	7	4	102	54	74	54	65	
	De 5 años y más	1,509	21	11	14	103	258	269	254	209	
	Propias	1,804	15	11	7	50	184	299	306	281	
	Ajenas	190	18	7	12	16	22	37	37	15	
Cosechadoras	Número	1,415	.	.	23	19	123	306	312	315	
	Menos de 5 años	309	.	.	11	.	.	42	66	47	
	De 5 años y más	1,106	.	.	13	19	81	239	265	239	
	Propias	1,319	.	.	18	9	.	123	272	285	
	Ajenas	97	.	.	5	10	.	34	27	7	
Sembradoras	Número	4,385	129	161	141	383	606	955	983	302	
	Menos de 5 años	1,117	12	43	34	105	170	240	242	87	
	De 5 años y más	3,268	116	118	108	278	435	716	741	215	
	Propias	4,133	123	126	121	343	580	893	934	291	
	Ajenas	252	5	35	20	40	26	62	49	10	
Desgranadoras	Número	301,597	33,310	24,993	21,781	30,101	44,079	41,977	49,728	25,723	
	Menos de 5 años	121,505	14,851	9,605	8,741	11,468	16,024	15,275	19,298	11,208	
	De 5 años y más	180,092	18,459	15,388	13,040	18,632	28,055	26,702	30,430	14,565	
	Propias	286,934	30,913	23,336	20,209	28,562	42,264	40,314	47,628	24,828	
	Ajenas	14,663	2,397	1,657	1,572	1,539	1,816	1,663	2,100	945	
Fumigadoras	Número	301,597	33,310	24,993	21,781	30,101	44,079	41,977	49,728	25,723	
	Menos de 5 años	121,505	14,851	9,605	8,741	11,468	16,024	15,275	19,298	11,208	
	De 5 años y más	180,092	18,459	15,388	13,040	18,632	28,055	26,702	30,430	14,565	
	Propias	286,934	30,913	23,336	20,209	28,562	42,264	40,314	47,628	24,828	
	Ajenas	14,663	2,397	1,657	1,572	1,539	1,816	1,663	2,100	945	

ANEXO 2.6

RETROEXCAVADORAS		
MARCA	% PAIS	% GUAYAS
CASE	31.88	44.89
JOHN DEERE	19.57	17.50
CATERPILLAR	17.39	26.20
JCB.	13.77	2.10
KOMATSU	5.80	1.80
FIAT ALLIS	4.35	0.73
MASSEY FERGUSON	2.17	0.60
DAEWOO /HAND B	1.45	0.92
FORD	1.45	3.20
FERMEC	0.72	1.98
HALLA	0.72	0.05
SAMSUNG	0.72	0.03
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador 2001

Elaboración: Las autoras

ANEXO 2.7

MOTONIVELADORA		
MARCA	% PAIS	% GUAYAS
CATERPILLAR	49.69	57.75
GALION	14.42	5.62
KOMATSU	14.42	22.54
CHAMPION	6.13	4.23
JOHN DEERE	3.99	5.63
DRESSER	3.37	0
FIAT ALLIS	3.37	0
MITSUBISHI	1.84	2.82
HUBER WABCO	1.23	0
ALLIS CHALMERS	0.92	0
BAUKEMA	0.31	1.41
GOPMACO	0.31	0
TOTAL	100.00	100

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de
Obras Públicas del Ecuador 2001

Elaboración: Las autoras

ANEXO 2.8

CARGADORA-RUEDA		
Marca	% País	% Guayas
CATERPILLAR	42.30	47.31
KOMATSU	9.54	20.43
DRESSER	3.18	6.45
BOBCAT	2.44	5.38
JOHN DEERE	5.38	4.30
INTERNATIONAL	10.27	3.23
CASE	4.65	2.15
KAWASAKI	1.47	2.15
TEREX	0.49	2.15
CLARCK MICHIGAN	2.20	1.08
FURUKAWA	3.18	1.08
HOUGH-INTERNATI	1.22	1.08
J.C.B.	0.24	1.08
KIMKO	0.73	1.08
SANSUNG	0.73	1.08
BENATTI	0.98	0.00
DAEWOO	5.38	0.00
DRESSTA	0.26	0.00
FIAT ALLIS	3.18	0.00
FIORI	0.28	0.00
FORD	0.49	0.00
HYUNDAI	0.93	0.00
MICHIGAN	0.49	0.00
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador 2002

Elaboración: Las autoras

ANEXO 2.9

EXCAVADORA ORUGA		
MARCAS	% País	% Guayas
CATERPILLAR	39.20	32.41
DAEWOO	24.41	10.19
KOMATSU	13.85	36.11
JOHNE DEERE	4.93	3.7
SAMSUNG	2.82	4.63
CASE-DROT	1.64	0.00
mitsubishi	1.64	1.85
HITACHI	1.41	1.85
KATO	1.41	0.00
BENATI	1.17	0.00
HYUNDAI	1.17	0.93
JCB.	0.94	1.85
VOLVO	0.94	1.85
BANTAM KOERHING	0.70	0.00
FIAT ALLIS	0.70	1.85
KOBELCO	0.70	0.00
INTERNATIONAL	0.47	0.93
LINK BELT	0.47	0.00
P & H	0.47	0.93
INSLEY	0.23	0.00
KOEHRING	0.23	0.93
POCLAIN	0.23	0.00
SUMITOMO	0.23	0.00
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador 2001

Elaboración: Las autoras

ANEXO 2.10

RODILLO		
MARCAS	% País	% Guayas
INGERSOLL RAND	13.93	22.65
CATERPILLAR	16.42	18.89
DYNAPAC	5.31	10.96
RAYGO RASCAL	9.12	10.96
TEME TERRA	10.61	8.22
BOMAG-KOHERING	5.31	4.11
TAMPO	3.98	3.74
GALION	8.46	3.42
MULLER	8.29	3.42
BROSS	1.16	2.74
SAKAY	1.66	2.74
CASE-VIBROMAX	1.16	1.37
INGRAN	1.49	1.37
REX	2.32	1.33
BUFFALO	0.50	0.68
ESSICK-TANDEM	0.50	0.68
FAB.NACIONAL	0.33	0.68
HYSTER	1.00	0.68
SCHIED	0.17	0.68
WACKER	0.83	0.68
AUSTIN WESTEM	0.33	0.00
BAUKEMA	0.17	0.00
BK DOUMAT	0.17	0.00
BOBCAT	0.17	0.00
BRIGGS STRATTON	0.17	0.00
CALION	0.17	0.00
CHAMPION	0.17	0.00
FERGUSON	0.50	0.00
HUBER	0.33	0.00
HYPAC	1.16	0.00
KOMATSU	0.33	0.00
MME	0.17	0.00
SIMESA	0.17	0.00
SSAA	0.17	0.00
VEB	0.00	0.00
VEB-BAUMASCHINE	0.33	0.00
VIBROMAX-CASE	2.82	0.00
VIBROPLUS	0.17	0.00
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador 2001

Elaboración: Las autoras

ANEXO 2.11

TRACTOR-ORUGA		
MARCA	% País	% Guayas
CATERPILLAR	53.25	45.52
KOMATSU	32.78	44.14
INTERNATIONAL	8.44	2.06
JOHN DEERE	1.24	1.38
DRESSER	1.11	4.83
FIAT ALLIS	0.97	0.00
CASE	0.83	0.69
TEREX	0.41	1.38
BENATI	0.28	0.00
MASSEY FREGUSON	0.28	0.00
ALLIS CHARMERS	0.14	0.00
KAMAZ	0.14	0.00
SAMSUNG	0.14	0.00
TOTAL	100.00	100.00

Fuente: Inventario de Maquinarias del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador 2001

Elaboración: Las autoras

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Nombre

Empresa

Maquina _____ Marca _____ Modelo _____ Año _____

Tiempo de servicio (dueño actual) _____

1. SEÑALE LA EMPRESA DONDE USTED REPARA SU MAQUINARIA

Nombre _____

Ubicación _____

2. COMO CALIFICARIA EL SERVICIO PROPORCIONADO POR LA ALTERNATIVA ESCOGIDA EN EL PUNTO ANTERIOR

- a) Excelente
- b) Muy buena
- c) Buena
- d) Regular
- e) Mala

3. CUAL ES EL MOTIVO PRINCIPAL POR EL CUAL USTED ESCOGIO LA RESPUESTA EN LA PREGUNTA 2.

- a) Precio
- b) Disponibilidad del servicio
- c) Calidad en el servicio
- d) Otros

4. COMO CALIFICARIA LA ESPECIALIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EMPLEADA EN EL LUGAR EN DONDE USTED REPARA SU MAQUINARIA

- a) Excelente
- b) Muy buena
- c) Buena
- d) Regular
- e) Mala

ANEXO 2.13 (continuación)

5. CUAL ES EL PRECIO HORA/HOMBRE QUE USTED PAGA POR EL SERVICIO PROPORCIONADO DE LA EMPRESA SEÑALADA EN LA PREGUNTA 1

6. COMO CONSIDERA EL PRECIO PAGADO POR EL SERVICIO SEÑALADO EN EL PUNTO ANTERIOR

- a) Excesivo
- b) Normal
- c) Conveniente

Ahora quisiera hacerle algunas preguntas sobre su reacción ante cambios potenciales en el precio de la hora / hombre de la empresa de su elección. Al contestar estas preguntas, por favor considere que:

- 1. Su ingreso seguirá siendo el mismo
- 2. Existen otras alternativas para obtener estos servicios

6. SUPONGA QUE EL PRECIO QUE USTED PAGO SUBIERA EN UN 10 % SEGUIRÍA UTILIZANDO EL SERVICIO DE ESA EMPRESA.

SI _____ NO _____ NO SE _____

7. SUPONGA QUE EL PRECIO QUE USTED PAGO SUBIERA EN UN 20 % SEGUIRÍA UTILIZANDO EL SERVICIO DE ESA EMPRESA

SI _____ NO _____ NO SE _____

8. SUPONGA QUE EL PRECIO QUE USTED PAGO SUBIERA EN UN 30 % SEGUIRÍA UTILIZANDO EL SERVICIO DE ESA EMPRESA

SI _____ NO _____ NO SE _____

9. SUPONGA QUE EL PRECIO QUE USTED PAGO SUBIERA EN UN 40 % SEGUIRÍA UTILIZANDO EL SERVICIO DE ESA EMPRESA

SI _____ NO _____ NO SE _____

10. SUPONGA QUE EL PRECIO QUE USTED PAGO SUBIERA EN UN 50 % SEGUIRÍA UTILIZANDO EL SERVICIO DE ESA EMPRESA

SI _____ NO _____ NO SE _____

ANEXO 2.13 (continuación)

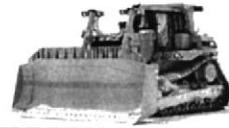
11. CUAL SERIA EL PRECIO MAS ALTO QUE ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR LOS SERVICIOS DE LA EMPRESA DE SU ELECCIÓN

12. EN QUE SECTOR DE LA ECONOMIA TIENE MAYOR PRESENCIA SU MAQUINARIA

- Agricultura, caza, silvicultura, pesca.
- Petróleo y minas
- Electricidad, gas y agua
- Construcción
- Comercio

13. CADA CUANTAS HORAS MAQUINAS UD. REALIZA MANTENIMIENTO GENERAL A SU MAQUINA

	0-250	251-500	501-750	751-1000	1000 EN ADELANTE
CAMBIO DE ACEITE AL MOTOR					
CAMBIO DE FILTROS DE ACEITE					
CAMBIO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE					
CAMBIO DE FILTRO HIDRÁULICO					
CAMBIO DE ACEITES Y FILTROS DEL POWER TRAIN					
CAMBIO DE ACEITE DE LOS MANDOS FINALES					
CAMBIO DE ACEITE HIDRÁULICO					
CAMBIO DE REFRIGERANTE DEL MOTOR					



HIDROTRACK CIA LTDA

PARQUE INDUSTRIAL INDURAN, EN KM 2.5 DE LA AUTOPISTA DURÁN BOLICHE

Guayaquil, 31 de Enero del 2003

Señores
CIA GENERAL DE CONSTRUCCIONES
Ciudad

Att.: Ing. Julio Alcázar

De nuestras consideraciones:

Es un placer para nosotros poner a su disposición los servicios de Hidrotrack Cía. Ltda. Una empresa reconstructora de equipo y maquinaria agrícola y de la construcción cuyo plan de acción se resume en una palabra Garantía.

Contamos con infraestructura en instalaciones y herramienta especializada suficiente, para atender todas las necesidades en diferentes marcas como son:

CATERPILLAR, TEREX, JOHN DEERE, KOMATSU, INGERSOLL RAND, DYAPAC, RAYGO RASCAL, TEME TERRA, BOMAG-KOHERING, TAMPO GALION, MULLER, BROSS, SAKAY, CASE, BOBCAT, BRIGGS, STRATTON, etc.

Esperando brindar toda nuestra especialización nos despedimos,

Atentamente,

Hidrotrack CIA LTDA





