

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de ciencias e ingeniería

Reconstrucción de un karting

Bolívar Fabricio Loayza Sánchez

Gonzalo Tayupanta, Msc., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de

Licenciado en electromecánica automotriz

Quito, septiembre de 2015

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de ciencias e ingeniería

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Reconstrucción de un karting

Bolívar Fabricio Loayza Sánchez

Gonzalo Tayupanta, Msc.
Director de la Tesis

José Martínez, Msc.
Miembro del Comité de Tesis

Eddy Villalobos, Msc.
Miembro del Comité de Tesis

Cesar Zambrano, Ph.D.
Decano del Colegio de Ciencias
e Ingenierías

Quito, septiembre de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

FIRMA: _____

Nombre: Bolívar Fabricio Loayza Sánchez

C.I.: 1717307142

Lugar y Fecha: Quito, septiembre de 2015

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y brindarme salud, tenacidad y fortaleza para alcanzar mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi familia:

Quienes son el apoyo incondicional y sincero en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que ha sido el impulso para ser persona de bien. Por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que nos han inculcado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y, sobre todo, por su amor.

A mi hermano:

Por ser el ejemplo de quien aprendo aciertos y errores de momentos difíciles y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de mi camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por habernos guiado a través de todos estos años de estudio, dándome la fortaleza para poder culminar un proyecto más en mi vida.

Agradecer a mí madre que, con esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional, ha sido el soporte básico para alcanzar un escalón más en mi vida profesional.

También a la Universidad San Francisco de Quito quien abrió las puertas y brindó todos los conocimientos para permitir desarrollarme en el campo profesional. Agradezco a mis profesores por la confianza empeño y dedicación, quienes con sus enseñanzas y experiencias a lo largo de nuestra carrera universitaria sembraron cimientos de ciencia y valores para mi desarrollo profesional.

RESUMEN

La carrera de Electromecánica Automotriz es muy extensa tomando en cuenta todas las opciones en las cuales nos permite incursionar al salir a desempeñarnos como profesionales.

Por lo tanto, he tomado la decisión de realizar la reconstrucción de un karting, partiendo únicamente de un chasis, con la mayoría de sus componentes y sistemas en muy mal estado, como lo demostrare durante todo el trabajo escrito en el cual se podrá observar los cambios que gradualmente se han implementado al proyecto.

El trabajo que comienza por verificar el estado en el que se encontraba el karting, se le realizaron diversas pruebas con las cuales me di cuenta de que algunos de sus sistemas se encontraban en mal estado y necesitaban ser reemplazados o reconstruidos por completo. Al haber encontrado las fallas en los sistemas procedí a separarlos, se tomó en cuenta que cada una de las partes y piezas estén dentro de los rangos de tolerancia para poder ser acoplados al proyecto.

Dentro de este proyecto podemos encontrar paso a paso como se realiza una reconstrucción de un monoplace de karting, comenzando por su parte principal, el motor, al cual tuve que adaptar un mecanismo de regulación en la cadena para obtener más torque y adaptar también una tubería de entrada de combustible. Además, se hicieron otras adaptaciones que están detalladas a profundidad. En el chasis, que era una de las partes que estaba en muy mal estado, reemplazamos por completo el piso y la pintura. Además se hizo una limpieza total de cada uno de los sistemas que lo conforman: de frenos, de aceleración, de tracción y estética del karting.

Cada uno de los mecanismos que fueron adaptados o reemplazados será detallados con sus respectivas fotos y descripciones en este proyecto escrito y podrán ser verificadas con el proyecto práctico.

ABSTRACT

The Automotive Electromechanical career is extensive considering all options available to those of us who will eventually enter the professional field.

Therefore, we have decided to make the reconstruction of a karting unit, based solely on a chassis, with most of its components and systems in very poor condition. We will show this throughout our written work, and the gradual changes that were implemented in this project can be readily observed in it.

Our work started by checking out and verifying the karting unit condition. To that effect, we performed various tests that indicated that some systems were in poor condition and needed to be replaced or completely rebuilt. Having found the flaws in the systems, we proceeded to separate them, taking into account that each of its parts and components needed to be within the tolerance ranges to be joined into our project.

Within this project, we can find the step by step reconstruction process of a karting unit, starting with its main part, the engine, in which we had to adapt a regulatory mechanism in the chain for more torque; in addition, we adapted a fuel inlet and executed other adaptations that will be detailed more in depth; furthermore, on the chassis, which was in very bad condition, we completely replaced the floor and painting. Moreover, we made a complete clean out of each and all of the systems comprising the karting unit, such as braking system, acceleration, traction and aesthetics.

Each of the mechanisms that were adapted or replaced will be detailed with their photographs and descriptions in this written project and may be verified in our pilot Project.

Tabla de Contenido

Contenido	
OBJETIVOS DEL PROYECTO	15
OBJETIVO GENERAL	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO 1	18
RECONSTRUCCION DEL KARTING	18
1.1 Conceptos generales de karting	18
1.2 Historia de karting	18
1.3 Descripción del proyecto	22
CAPÍTULO 2	24
MARCO TEÓRICO DEL PROYECTO	24
2.1 Características del karting	24
2.2 La carrocería	24
2.3 El chasis	25
2.4 Chasis cuadro	26
2.5 Bandeja del chasis	27
2.6 Barras	27
2.7 El asiento	29
2.8 Asientos de Karting	29
2.9 Sistema de dirección	30
2.10 Volante de la dirección	31
2.11 Barra de dirección	32
2.12 Varillas y rótulas de la dirección	33

2.13	Convergencia y divergencia.	34
2.14	Manguetas y puntas de eje	34
2.15	Cables y cañerías	35
2.16	Pedales	35
2.17	Motor	36
2.18	Descripción del funcionamiento de un motor de 2 tiempos.....	38
2.19	Sistema de escape.....	40
2.20	Carburador	41
2.21	Tanque de combustible.	45
2.22	Sistema de frenos	46
2.23	Eje de transmisión.....	47
2.24	Rodamientos de apoyo del eje	48
2.25	Estrella o catalina	48
2.26	Piñón de transmisión.....	49
2.27	Cadena de transmisión y cubre cadenas.	49
2.28	Aros y neumáticos.....	50
2.29	Aros	50
2.30	Neumáticos	51
2.31	Partes del neumático.....	51
	CAPÍTULO 3.....	52
	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	52
3.1	Cronograma de trabajo	52
3.2	ACTIVIDADES DEL CRONOGRAMA.....	53
3.2.1	Vista general del Karting	53
3.2.2	VERIFICACION DE LOS SISTEMAS	54
3.2.3	Pruebas sin reparar el Karting.....	56
	CAPÍTULO 4	57

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL KARTING.....	57
4.1 Desmontaje del Karting.....	57
4.2 Estructura del Karting	58
4.3 Piso del karting	60
4.4 Asiento y Volante.....	62
4.5 Sistema de la Dirección	64
4.6 Sistema de Frenos.....	65
4.7 Transmisión	66
4.8 Sistema de Aceleración	69
4.9 Motor	71
CAPÍTULO 5.....	73
PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	73
Conclusiones	78
Recomendaciones	79
Bibliografía	81
Netgrafía	81
Glosario	83
Anexos.....	85

Tabla de Imágenes

CAPÍTULO 1

Imagen Nro. 1. 1 Karting	18
Imagen Nro. 1. 2 Historia del Karting	19
Imagen Nro. 1. 3 Motor Ossa Martin Mas.....	19
Imagen Nro. 1. 4 Historia	20
Imagen Nro. 1. 5 Mike Wilson	21
Imagen Nro. 1. 6 Competencia	21

CAPÍTULO 2

Imagen Nro. 2. 1 Partes del karting	24
Imagen Nro. 2. 2 Chasis	25
Imagen Nro. 2. 3 Karting de competencia	26
Imagen Nro. 2. 4 Chasis del Karting.....	26
Imagen Nro. 2. 5 Bandeja de chasis	27
Imagen Nro. 2. 6 Barras	28
Imagen Nro. 2. 7 Barras 1	28
Imagen Nro. 2. 8 Centro de Gravedad	29
Imagen Nro. 2. 9 Asientos de Karting.....	30
Imagen Nro. 2. 10 Fibra de asientos	30
Imagen Nro. 2. 11 Barra de dirección.....	31
Imagen Nro. 2. 12 Dirección del karting	31
Imagen Nro. 2. 13 Volante común.....	32
Imagen Nro. 2. 14 Volante de competencia	32
Imagen Nro. 2. 15 Barra de dirección.....	33
Imagen Nro. 2. 16 Varilla y rótulas	33
Imagen Nro. 2. 17 Convergencia y divergencia.....	34
Imagen Nro. 2. 18 Puntas de eje.....	34
Imagen Nro. 2. 19 Cables de freno y aceleración.....	35
Imagen Nro. 2. 20 Pedal de aceleración	35
Imagen Nro. 2. 21 Pedal de freno	36
Imagen Nro. 2. 22 Motor	37
Imagen Nro. 2. 23 Motor de 2 tiempos	37
Imagen Nro. 2. 24 Vista del motor de 2 tiempos.....	38
Imagen Nro. 2. 25 Funcionamiento del motor de 2 tiempos	40
Imagen Nro. 2. 26 Escape.....	40
Imagen Nro. 2. 27 Carburador vista frontal	41
Imagen Nro. 2. 28 Vista superior.....	42
Imagen Nro. 2. 29 Partes del carburador	43
Imagen Nro. 2. 30 Shiglores.....	43
Imagen Nro. 2. 31 Boya y shiglores	44

Imagen Nro. 2. 32 Cubeta y boya.....	44
Imagen Nro. 2. 33 Carburador	45
Imagen Nro. 2. 34 Tanque de combustible.....	46
Imagen Nro. 2. 35 Sistema de frenos	47
Imagen Nro. 2. 36 Eje de trasmisión	48
Imagen Nro. 2. 37 Rodamientos.....	48
Imagen Nro. 2. 38 Catalina	49
Imagen Nro. 2. 39 Piñón de transmisión	49
Imagen Nro. 2. 40 Cadena y cubre cadena	50
Imagen Nro. 2. 41 Aros	51
Imagen Nro. 2. 42 Neumáticos.....	51

Índice de Fotos

Capítulo 1

Foto Nro. 1. 1 Karting vista lateral	23
Foto Nro. 1. 2 Vista posterior	23

Capítulo 3

Foto Nro. 3. 1 Karting frontal	53
Foto Nro. 3. 2 Karting	54
Foto Nro. 3. 3 Frenos	54
Foto Nro. 3. 4 Sistema de aceleración	55
Foto Nro. 3. 5 Sistema de Tracción.....	55

Capítulo 4

Foto Nro. 4. 1 Pintura vista posterior de la estructura.....	59
Foto Nro. 4. 2 Estructura reparada y pintada.....	60
Foto Nro. 4. 3 Piso del karting	60
Foto Nro. 4. 4 Nuevo piso del karting	61
Foto Nro. 4. 5 Piso pintado.....	62

Foto Nro. 4. 6 Asiento reparado	63
Foto Nro. 4. 7 Volante reparado	63
Foto Nro. 4. 8 Sistema de dirección antiguo.....	64
Foto Nro. 4. 9 Sistema de dirección reconstruido	65
Foto Nro. 4. 10 Sistema de frenos restaurado	66
Foto Nro. 4. 11 Transmisión sin reparar	66
Foto Nro. 4. 12 Transmisión reparada.....	67
Foto Nro. 4. 13 Tensor de la cadena	67
Foto Nro. 4. 14 Tensor vista lateral	68
Foto Nro. 4. 15 Tensor vista superior	68
Foto Nro. 4. 16 Sistema de aceleración	69
Foto Nro. 4. 17 Carburador	70
Foto Nro. 4. 18 Carburador reparado	70
Foto Nro. 4. 19 Motor del karting.....	71
Foto Nro. 4. 20 Montaje del motor	71
Foto Nro. 4. 21 Vista frontal del nuevo karting	72
Foto Nro. 4. 22 Vista lateral del nuevo karting.....	72
Capítulo 5	
Foto Nro. 5. 1 Prueba Nro. 1	73
Foto Nro. 5. 2 Prueba Nro. 2	74
Foto Nro. 5. 3 Prueba Nro. 3	75
Foto Nro. 5. 4 Prueba Nro. 4	76
Foto Nro. 5. 5 Prueba Nro. 5	77

Índice de Tablas

Tabla Nro. 3. 1 Actividades	52
Tabla Nro 5.1 Analisis Comparativo.....	78

OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

- Demostrar la factibilidad de reconstruir un karting mediante la aplicación práctica de los principios y conocimientos adquiridos para producir un monoplaza nacional con potencial de competencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer los sistemas y partes que componen un Karting mediante la observación, manipulación, construcción y reconstrucción de éstos.
- Reconstruir un Karting que tenga las características necesarias para participar en los campeonatos de esta modalidad.
- Identificar y rehacer todos los sistemas que permiten el funcionamiento de un monoplaza.

INTRODUCCIÓN

Salvo caso extraño, desde sus comienzos todo piloto desea llegar alguna vez a la Fórmula 1, o al menos poder pilotar este rápido monoplaza una ocasión en su vida. No es fácil lograr este sueño que muy pocos consiguen hacer realidad. Sacrificios, dinero, eternos viajes... son situaciones por las que hay que pasar antes de llegar a la llamada categoría máxima del automovilismo.

El primer paso en el complicado mundo del motor es el karting, que aunque parece un juego de niños, es ahí donde la mayoría de pilotos confiesan haber pasado los mejores momentos de su carrera deportiva. Dentro del karting se encuentran diferentes categorías (Cadete, KF3, KF2, KZ2) desde las que se va ascendiendo a medida que el piloto va creciendo. Con el objetivo de aprender, lo normal es participar en pruebas internacionales y visitar el país del karting por antonomasia, Italia.

Un kart es un automóvil pequeño y bajo de competición, con el cual se conduce en circuitos, angostos y con muchas curvas cerradas (llamados kartódromos). El karting es la categoría en la que suelen debutar quienes desean convertirse en pilotos profesionales. Por la ausencia de amortiguadores y baja distancia al suelo, conducir un kart genera una gran sensación de velocidad.

Si en karting ha ido todo bien, el siguiente paso son los fórmulas. El piloto habrá aprendido las normas básicas del mundo de la competición y su cuerpo estará preparado para enfrentarse a esta nueva montura con más potencia y más elementos que controlar.

Cada categoría tiene su reglamento que limita las modificaciones permitidas para los motores, el chasis, la suspensión, los neumáticos, el combustible y la telemetría.

En nuestro país existen pequeñas pistas de karting de uso comercial a las que acceden los ciudadanos interesados en practicar este deporte o simplemente por recreación.

Al ser nuestra especialidad la electromecánica y al disponer de un monoplaza deteriorado, consideramos apropiado el poner en práctica los conocimientos recibidos en la universidad para aplicarlos en la reconstrucción de un karting deteriorado. Para este trabajo aplicaremos los conocimientos sobre el funcionamiento que tiene el karting, de cada uno de sus sistemas y de todas las piezas y partes deterioradas de manera prematura; ya sea, por su uso o por un inadecuado mantenimiento; por lo tanto, el enfoque que le vamos a dar a este proyecto es reconstruir y encontrar la mejor manera de que estos sistemas vuelvan a funcionar con mayor eficiencia y la meta es tenerlo funcional para que esté en condiciones de participar en diversas competencias locales.

CAPÍTULO 1

RECONSTRUCCION DEL KARTING

1.1 Conceptos generales de karting

Es un automóvil monoplaza con dimensiones a escala, el cual no posee caja de velocidades, tiene sus cuatro ruedas no alineadas al suelo, en su parte frontal se encuentra la dirección con la cual se maneja el automóvil, entre sus partes principales se encuentran, el chasis, los neumáticos y motor.



Imagen Nro. 1. 1 Karting
(eHow, 1999)

1.2 Historia de karting

Tras haber investigado en fuentes de internet y enciclopedias vamos a dar un corto resumen de la Historia Mundial del Karting, y recalcar los inicios de esta tendencia en Ecuador.

El Karting nació en 1951 en una Base Aérea de Estados Unidos, su primer diseño fue realizado con tubos de calefacción, un motor corta césped y partes de un avión en desuso, éstos fueron sus inicios. En aquel entonces era visto como un simple hobby, para más tarde establecerse como un deporte debidamente

estructurado, con normas de construcción y reglamentos de conducción dentro de la pista.

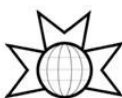
A finales de los años 50 e inicios de los 60 se estableció como un deporte. Esto dió paso a que en los países con mayor desarrollo se abran y establezcan escuelas de Karting.



Imagen Nro. 1. 2 Historia del Karting

(Riquelme, 2013)

Su primer diseño alcanzaba un máximo de 50km/h, tomando en cuenta que no se tenía una idea completa sobre su diseño y aerodinámica, dando como resultado un Karting rústico y peso excesivo; que, de cierta manera, no permitía alcanzar velocidad mayor a la ya mencionada anteriormente. Su conducción se tornaba complicada.



1963 – El Go-Kart con motor Ossa de Martí Mas

Imagen Nro. 1. 3 Motor Ossa Martín Mas

(Riquelme, 2013)

La primera empresa en desarrollar Karting en serie fue Go-Kart Manufacturing, en el año de 1958. Año seguido, McCulloch, es quien se dedica a desarrollar motores específicos para Karting sacando su primer modelo, el McCulloch MC-10, que básicamente era un motor de moto sierra de 2 tiempos.

Al tomar un posicionamiento dentro del mundo Automovilístico comienza a introducirse en los países de Francia y posteriormente Inglaterra; ya que, en el territorio donde nació el Karting tenía muchos adeptos y su número de fabricantes había ascendido a 250. Debido a esta expansión se crean las Federaciones Nacionales de Automovilismo en diferentes partes del mundo, quienes posteriormente impulsan y dan surgimiento a la Federación Internacional de Automovilismo (FIA), quien crea la Comisión Internacional de Karting (CIK) en 1962.

Los pilotos que se destacaron en este deporte fueron en sus principios Ayrton Senna y Alain Prost, siguiendo en esta línea y en años posteriores destacaron: Schumacher, Herbert, Frentzen, Alesi, Hakkinen, Coulthard, Barrichello y Alonso.



Imagen Nro. 1. 4 Historia

(magicayrtonsenna, 2007)

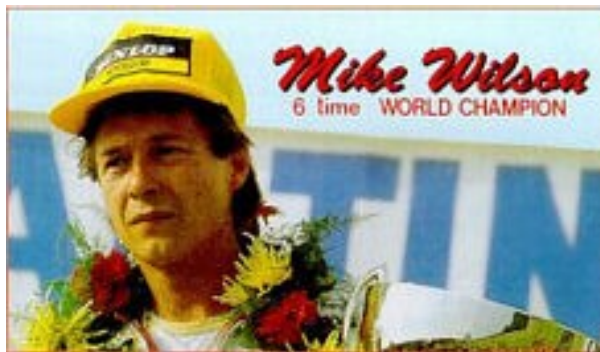


Imagen Nro. 1. 5 Mike Wilson

(Vive, 2011)



Imagen Nro. 1. 6 Competencia

(Vive, 2011)

Desde aquella primera construcción hasta la actualidad el desarrollo del Karting ha sido una evolución constante, comenzando por sus tubos de calefacción los cuales fueron remplazados rápidamente por un chasis con menor peso, y a su vez se implementó el sistema de Frenos, actualmente estos Karting alcanzan una velocidad superior a los 250km/h.

“Entre las diferentes categoría que tiene la CIK/FIA están estas:

KF1 sustituye a la anterior FA (Formula A)

KF2 sustituye a la anterior ICA (Intercontinental A)

KF3 sustituye a la anterior ICA-Junior (ICA-J)

KF4 es la denominada categoría “Básica”

Todas estas categorías están utilizando motores de 125 CC. De 2 tiempos automáticos (encendido electrónico), mono cilíndricos, sin caja de cambios y refrigerados por agua o aire. Cada categoría cuenta con diversas especificaciones técnicas (silenciadores, carburadores, límite de revoluciones, entre otras).

KZ1 sustituye a la anterior Súper-ICC

KZ2 sustituye a la anterior ICC (Intercontinental C)

Estas dos últimas categorías seguirán utilizando los motores de 125 CC. De 2 tiempos, mono cilíndricos, con caja de cambios, y refrigerados por agua. De tal manera que no se introducen modificaciones importantes en sus regulaciones técnicas.

1.3 Descripción del proyecto

Al haber investigado y no haber encontrado suficiente información sobre este tema dentro de nuestro país, hemos decidido realizar este trabajo investigativo, que abarca desde la reconstrucción de un karting sus sistemas, mecanismos y partes, sus normas y reglamentos que rigen en cada una de sus categorías.

Además, durante el tiempo de cátedra hemos sido incentivados a que nuestro proyecto tenga un beneficio y aporte tanto para la Universidad como para la sociedad, de esta forma queremos demostrar que nuestros conocimientos están a la vanguardia y exigencia en nuestro campo académico.

Nuestro proyecto tratará sobre la reconstrucción de un Karting, el cual está en muy mal estado. Sus diferentes partes tiene desperfectos como: el chasis tienen un desgaste excesivo, el sistema de frenos está deteriorado, su dirección es muy rígida, sus neumáticos no están adecuados para circular en una pista de Karting; su motor de dos tiempos fue adaptado a este Karting presentando algunas modificaciones, las cuales afectaron a este motor. En esta evaluación que realizamos nos pudimos dar cuenta que la construcción de este Karting fue mal hecha, porque su uso iba a ser personal, nuestro enfoque para la reconstrucción

del Karting es que este pueda competir en las diferentes categorías que se tiene dentro de nuestro país.

Teniendo un conocimiento global sobre el estado actual del Karting hemos decidido reestructurarlo con las normas y reglamentos que nos avalan el uso dentro de las pistas ecuatorianas.



Foto Nro. 1. 1 Karting vista lateral

Fuente: Loayza B.



Foto Nro. 1. 2 Vista posterior

Fuente: Loayza B.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO DEL PROYECTO

2.1 Características del karting

Durante este proyecto vamos a tratar sobre todos los sistemas y mecanismos que componen un karting, así también como la construcción de este mismo el cual va a ser introducido a las pistas de competencia.

2.2 La carrocería

La carrocería es la unión de todos los componentes como: la protección al piloto, el volante, el chasis, los neumáticos y el motor. Todo este chasis debe resistir golpes; así también, este debe ser construido con materiales resistentes.

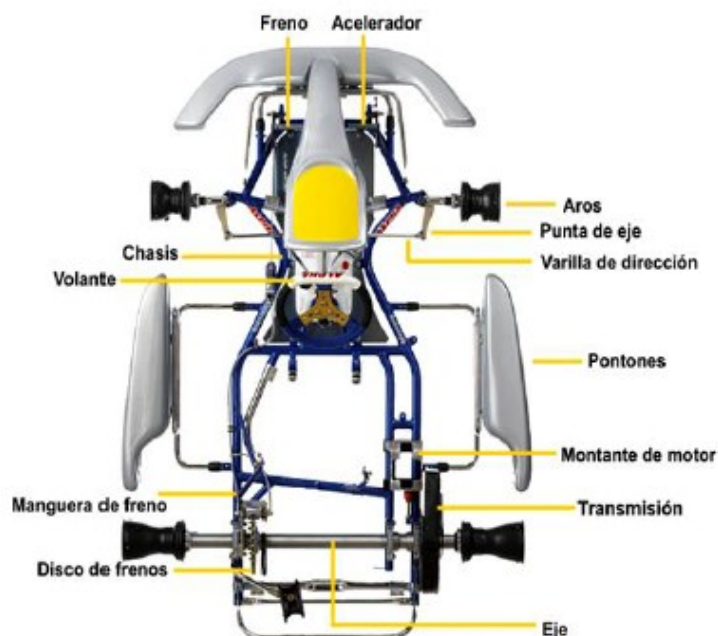


Imagen Nro. 2. 1 Partes del karting

(Estella, 2010)

Lo más importante en la construcción de un Karting es el chasis; ya que, éste es el que va a soportar al conjunto de sistemas y su piloto.

2.3 El chasis

El Chasis es la estructura del Karting que se adhiere a los diferentes sistemas y mecanismos con la carrocería. Su construcción debe ser la más adecuada, porque al tener alguna falla o ruptura de este cuerpo todos los sistemas pueden variar, así también el piloto puede correr riesgo de sufrir algún accidente.

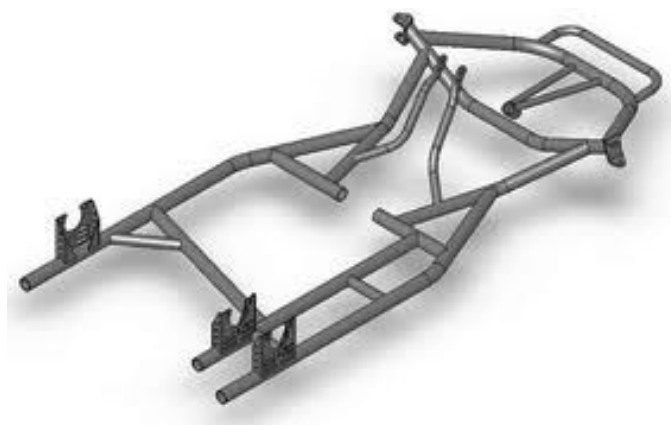


Imagen Nro. 2. 2 Chasis

(SURYANTO, 2008)

El chasis está construido por tubos cilíndricos de 30 a 32mm de diámetro, los cuales están soldados, no atornillados. Estas son las medidas más utilizadas para tener resistencia y flexibilidad para poder resistir todas las fuerzas que pudieran intervenir durante el manejo.

El desarrollo de este chasis ha ido evolucionando; ya que, primero se busca brindar seguridad y confort al piloto y también regirse a las reglas que tienen los diferentes campeonatos del Karting.



Imagen Nro. 2. 3 Karting de competencia

(Wikipedia, 2005)

2.4 Chasis cuadro

Es la parte mono bloque del chasis que soporta piezas principales y auxiliares del Karting, se encuentra montada en la parte donde se ubica la bandeja del chasis. Sobre éste se ancla el asiento, la dirección y el motor que están encargados de transmitir la energía.

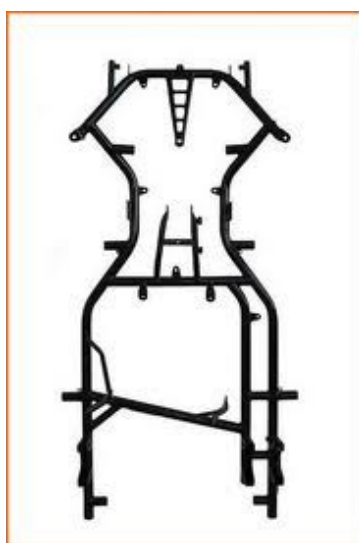


Imagen Nro. 2. 4 Chasis del Karting

(Perla Racing Karting Team, 1998)

2.5 Bandeja del chasis

Esta debajo del chasis desde el extremo posterior hasta donde se ubica el asiento del conductor, se lo sujeta con tornillos al bastidor. Esta bandeja funciona como un apoya pies, una protección.

Esta bandeja no debe poseer agujeros de diámetros superiores a los especificados dentro del reglamento de competencia, tampoco debe ser tan alargado por el efecto al suelo que tiene.



Imagen Nro. 2. 5 Bandeja de chasis

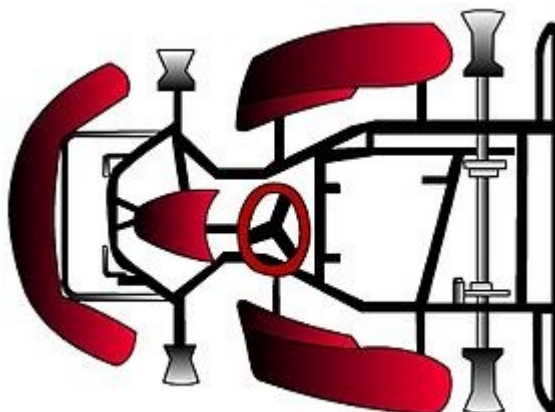
(trovit, 1999)

Su construcción es de aluminio de 1 a 2 mm de espesor, también se pueden construir de otros materiales como plástico y fibra de vidrio.

2.6 Barras

A este chasis se le deben añadir un conjunto de barras, las cuales sirven para estabilizar y dar rigidez, lo que da un complemento para los otros accesorios. Ésta se debe atornillar en sus extremos y con 2 apoyos centrales. Todo esto va en el eje delantero. Su función es proteger los pies del piloto. Modifica la fuerza que se aplica al chasis y que puede variar al agarre del eje

delantero, la barra posterior tiene casi las mismas funciones y sirve para que Karting tenga un empuje.



ImagenNro. 2. 6 Barras

(go-kart-source, 2014)

También podemos encontrar las barras laterales que dan más rigidez al conjunto y protección para los diferentes golpes, también posee una barra de torsión que va detrás del eje para darle estabilidad a todo el conjunto.



Imagen Nro. 2. 7 Barras 1

(Mitula Autos, 2015)

2.7 El asiento

Es el lugar donde el piloto debe tener confort y seguridad al mismo tiempo. Existen de diferentes tamaños, medidas, tipos y de diferente construcción. El asiento debe ser atornillado a los tirantes del eje, en otras situaciones se lo atornilla al lastre.

La colocación del asiento es muy importante porque debe buscarse un punto de equilibrio o de gravedad que distribuya simétricamente el peso. Sus extremidades superiores e inferiores deben tener una ligera flexión que le permita mover el volante sin levantarse de su asiento y que también le permitan presionar los pedales con comodidad.



Imagen Nro. 2. 8 Centro de Gravedad

(Riquelme, 2013)

2.8 Asientos de Karting

Los asientos de los Karting pueden ser personalizados de acuerdo a las exigencias del piloto y los hay de diferentes tipos.



Imagen Nro. 2. 9 Asientos de Karting

(Tillett Racing Seats, 2007)



Imagen Nro. 2. 10 Fibra de asientos

(Tillett Racing Seats, 2007)

2.9 Sistema de dirección

Dentro de los mecanismos que componen el sistema de la dirección podemos encontrar:

- El volante
- Barra de la dirección
- Varillas de la dirección
- Manguetas delanteras y rotulas correspondientes



Imagen Nro. 2. 11 Barra de dirección
(igus S.L., 2010)

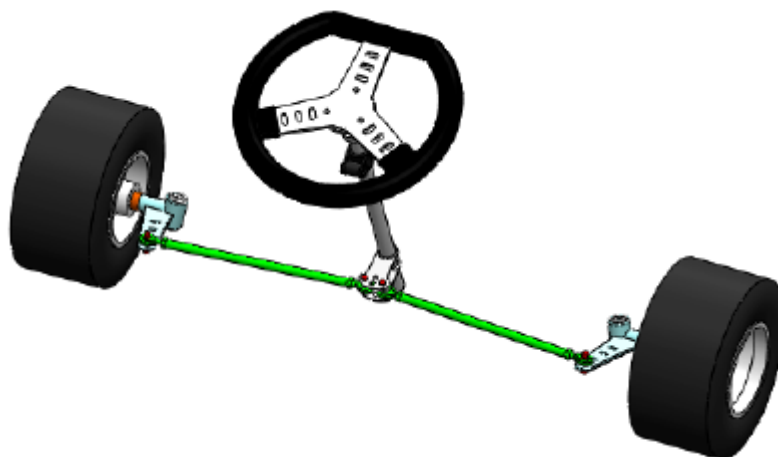


Imagen Nro. 2. 12 Dirección del karting
(club-audi, 2006)

2.10 Volante de la dirección

Este es un elemento con el que el piloto puede maniobrar el Karting, el volante se lo puede montar en forma perpendicular con un radio contrario al que tenga el piloto, así no existe riesgo de que el piloto sufra ningún tipo de lesión.

Tenemos diferentes diámetros de volantes, todo esto depende de la ergonomía y maniobrabilidad del piloto.



Imagen Nro. 2. 13 Volante común

(FANATEC, 2012)



Imagen Nro. 2. 14 Volante de competencia

(FANATEC, 2012)

2.11 Barra de dirección

Esta barra se encuentra acoplada al volante y a las varillas de dirección, la dirección gira para dar un desplazamiento a las varillas, este conjunto de varillas dan el giro a las ruedas del Karting. Todos estos elementos son fabricados en acero.

Algunos aceros que son utilizados para la fabricación de los Karting son:

- ACEROS AL CARBON SAE 1445
- ACEROS BONIFICADOS SAE 4340
- CEMENTACIÓN SAE 3125

Todos estos aceros contienen Cromo, Molibdeno, Níquel, sus propiedades son templabilidad y tenacidad.



Imagen Nro. 2. 15 Barra de dirección

2.12 Varillas y rótulas de la dirección.

Las varillas y rótulas de la dirección se encuentran unidas a la dirección, estas permiten dar un movimiento a las ruedas. Las varillas dan la graduación de longitud gracias a que tienen extremos roscados y tuercas.

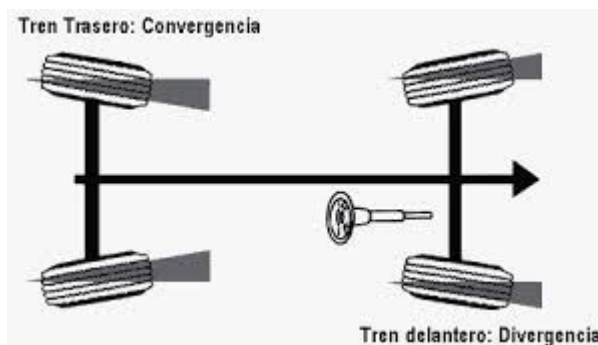


Imagen Nro. 2. 16 Varilla y rótulas

Como variación en su longitud se puede también ver la convergencia y divergencia de las ruedas delanteras, estas dos son conocidas con el ángulo que forma el plano de la rueda con el eje longitudinal.

2.13 Convergencia y divergencia.

La convergencia es la medida de la diferencia entre el frente de las llantas delanteras y de la parte trasera, el objetivo es mantener a las llantas en una misma línea recta.



*Imagen Nro. 2. 17 Convergencia y divergencia
(zona gravedad, 2005)*

2.14 Manguetas y puntas de eje

Estas manguetas se encuentran acopladas a los soportes del bastidor y a las varillas de la dirección, también estas manguetas tienen un conjunto de separadores que tienen la función de ajustar la anchura de las llantas.



*Imagen Nro. 2. 18 Puntas de eje
(igus S.L., 2010)*

2.15 Cables y cañerías

Estos cables y cañerías son usados para los diferentes sistemas del Karting así como para el acelerador y los frenos. El accionamiento debe ser de fácil y rápida acción ya que si se encuentran duros o tienen un desgaste excesivo no cumplen con sus objetivos.



Imagen Nro. 2. 19 Cables de freno y aceleración

(Estella, 2010)

2.16 Pedales

En la parte inferior podemos encontrar el pedal del acelerador y el pedal del freno, son los encargados de transmitir la reacción que tiene el piloto al momento de acelerar o frenar el Karting. Se sugiere que no se presione con fuerza ninguna de los 2 pedales para que no exista ningún accidente. Los topes del juego del pedal deben de estar graduados y comprobar que los muelles también se accionen para no tener ninguna complicación en el momento de acelerar o frenar.



Imagen Nro. 2. 20 Pedal de aceleración

(Arakart, 2012)



Imagen Nro. 2. 21 Pedal de freno

(Arakart, 2012)

2.17 Motor

Esta es la parte más importante del Karting ya que ésta es la que da la fuerza para que el Karting tenga el movimiento.

- Motor a Gasolina
- GX 240 – Motor OHV de Eje Horizontal
- El motor OHV es de 4t
- Tiene una inclinación de 25°, eje horizontal,
- El enfriamiento se da por aire y gasolina.
- Su desplazamiento es de 196 cc
- Potencia máxima de 6.5 HP/3600rpm
- Torque Máximo 16,7 N+m/1.7kg*/2500rpm
- Consumo específico de combustible 230 g/hpH
- Capacidad del tanque de combustible 3.1Lt
- Dimensiones (L x A x H) 380 x 340x 410 mm
- Peso en seco 16.1kg.

Se encuentra formado por:

- Block de Cilindros.-pieza fija de sustentación de todos los elementos del motor donde se mueven los émbolos y las bielas.

- Cárter.- pieza de chapa de acero, sirve como depósito para el aceite.
- Carburador.- está especificado en el punto 2.20
- Tubo de Escape.- sirve para expulsar los gases generados por la combustión del motor.



Imagen Nro. 2. 22 Motor

(McKARTS, 2004)

El motor más utilizado para los Go-Kart es el de 4 tiempos, porque consta de unas aletas en su interior que alojan un orificio por donde el pistón se desplaza, también en la parte inferior se encuentra una tapa de aluminio llamada cárter, se encuentra formada por 2 piezas como una caja.



Imagen Nro. 2. 23 Motor de 2 tiempos

(McKARTS, 2004)

2.18 Descripción del funcionamiento de un motor de 2 tiempos.

El motor de 2 tiempos es, junto al motor de 4 tiempos, un motor de combustión interna con un ciclo de cuatro fases de admisión, compresión, combustión y escape, como los de 4 tiempos, pero realizadas todas ellas en sólo 2 tiempos, es decir, en dos movimientos del pistón.

En un motor 2 tiempos se produce una explosión por cada vuelta de cigüeñal mientras que en un motor 4 tiempos se produce una explosión por cada dos vueltas de cigüeñal, lo que significa que a misma cilindrada se genera mayor potencia, pero también un mayor consumo de combustible.

Los motores 2 tiempos han ido siendo sustituidos por los de 4 tiempos dado su carácter más contaminante. Un motor 2 tiempos es más sencillo y ligero que uno de 4 tiempos ya que está compuesto por menos piezas, originariamente no utiliza válvulas de admisión y de escape, son más económicos y requieren un menor mantenimiento, pero su mayor régimen de giro les provoca sin embargo un mayor desgaste.

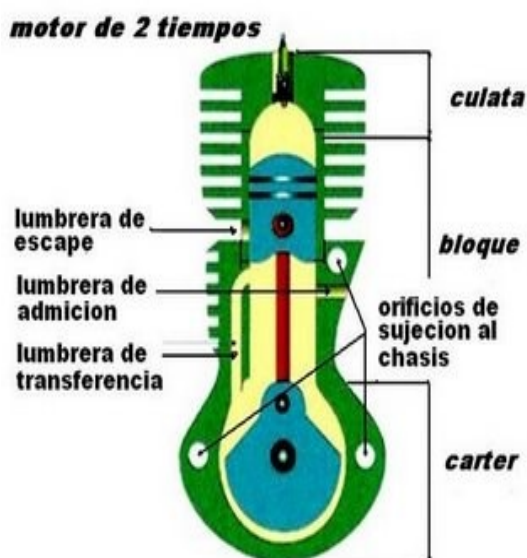


Imagen Nro. 2. 24 Vista del motor de 2 tiempos

(REDGIGA, 1998)

La lubricación de un motor 2 tiempos va incluida en la mezcla y junto a la gasolina y al aire se añade aceite, de ahí que al estar en funcionamiento es mucho más contaminante. El cárter del cigüeñal está sellado ya que alberga la entrada de la mezcla y las dos caras del pistón entran en acción, la superior para comprimir la mezcla y la inferior para provocar su admisión al cárter.

Tiempo 1: ADMISIÓN – COMPRESIÓN

En un motor de 2 tiempos es el propio pistón el que, con su movimiento, abre la admisión de la mezcla, a la altura del cárter, y el escape de los gases quemados, a la altura de la cámara de combustión.

La admisión y la compresión se realizan al mismo tiempo. En el tiempo 1 el pistón va de abajo a arriba, es decir, desde el cárter hacia la culata. En su desplazamiento succiona la mezcla de gasolina, aire y aceite en su parte inferior, mientras que simultáneamente se encarga de comprimir la mezcla de la admisión anterior en la parte superior.

Tiempo 2: COMBUSTIÓN – ESCAPE

El segundo tiempo comienza con el pistón situado en su punto muerto superior, comprimiendo al máximo la mezcla de gasolina, aire y aceite, lo que hace chocar sus moléculas más rápidamente y aumentar considerablemente la temperatura de la mezcla.

Es en ese momento cuando la bujía genera una chispa que incendia la mezcla provocando su combustión. Esta explosión hace mover violentamente el pistón hacia abajo, transmitiendo el movimiento al cigüeñal a través de la biela, y con ese movimiento deja abierto el escape por donde son liberados los gases quemados.

En ese movimiento descendiente el pistón empuja la mezcla nueva que había entrado en su anterior subida, y al bajar transfiere la mezcla del cárter a la cámara

de combustión, preparando así el proceso para volver a comenzar de nuevo en el primer tiempo anteriormente descrito.

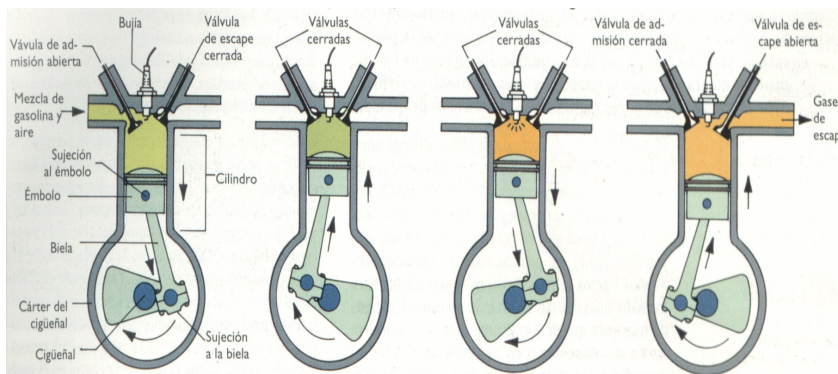


Imagen Nro. 2. 25 Funcionamiento del motor de 2 tiempos

(REDGIGA, 1998)

2.19 Sistema de escape

Es el encargado de evacuar de los gases de la cámara de combustión del motor, es un sistema fundamental que desempeña distintos papeles:

- Protección al Motor
- Confort Acústico
- Protección al medio Ambiente

El sistema de escape está ubicado en la parte posterior casi junto al motor, este se lo puede anclar al chasis mediante un soporte, tiene un recorrido corto para que el desfogue de gases sea rápido y eficiente.



Imagen Nro. 2. 26 Escape

(CAPADIF, 1999)

2.20 Carburador

La función que tiene el carburador en nuestros motores es la de hacer la mezcla de gasolina y aire para que se produzca la explosión en el cilindro, de esa mezcla dependerá básicamente el rendimiento de nuestro motor.

El aire entra por un orificio grande que atraviesa todo el carburador, siempre es el que llevara el filtro para que no le entren impurezas en el motor, por el otro lado del orificio se encuentra la boca por donde lo conectaremos a la tobera, el diámetro de este orificio siempre redondo será el numero con que determinamos el tamaño de este carburador en concreto mide 24mm.

La gasolina le entra por un pequeño tubo que sobresale al cual lo conectamos al depósito. Estos dos elementos son los que hacen falta para que el carburador haga la mezcla.

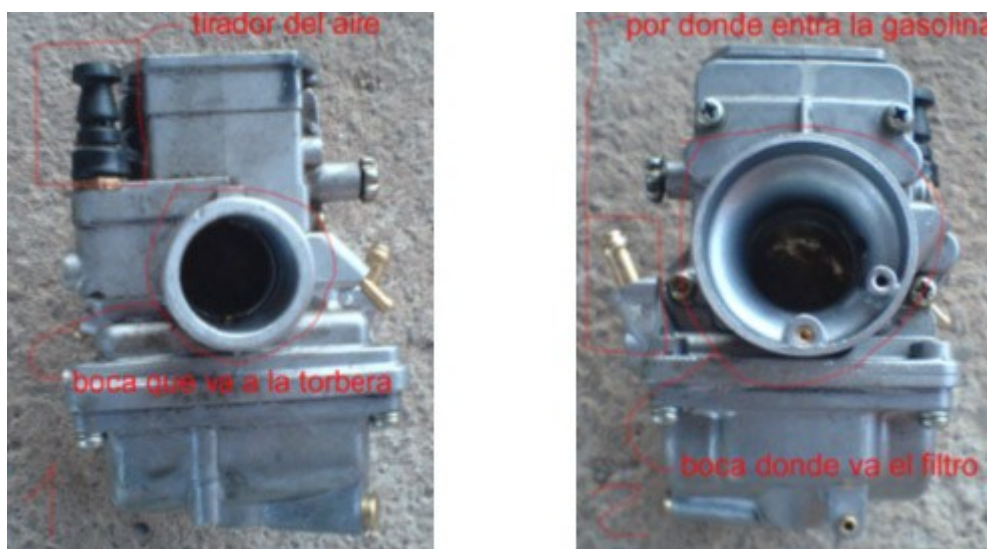


Imagen Nro. 2. 27 Carburador vista frontal

(Rcscooter, 2010)

Para regular la mezcla tenemos una serie de tornillos, shiglores y agujas.

Los tornillos de los cuales regulamos que entre más gasolina o más aire son el del ralentí y el llamado "tornillo de aire" porque regula que entre más aire o menos (principalmente en bajas revoluciones).



Imagen Nro. 2. 28 Vista Lateral

(Rcscooter, 2010)

Tornillo de ralentí

Este se encarga de mantener un poco levantada la aleta (que es la barrera que atraviesa el orificio impidiendo que entre demasiado aire ya que todo el aire que puede conducir por el orificio está abierto, solo cuando se le está acelerando a tope y el motor esta alto de revoluciones) esto hace q el motor no se apague.

Cuanto más apretemos este tornillo más subirá la aleta y las revoluciones se mantendrán sin acelerar.

Cuanto más lo aflojemos más bajar la aleta y puede que hasta se apague el motor sin acelerar.

Tornillo del aire

Al calibrar este tornillo abrimos un conducto aparte del orificio principal para regular el funcionamiento del motor principalmente en bajas revoluciones aunque también afecta un poco en altas.

Tirador del aire o choque

Sirve simplemente para reducir el aire que le entra al motor a través del carburador y así hacer que la mezcla sea más rica en gasolina por lo tanto hace la explosión más fácilmente, se usa para encender el motor en frío ya que como la

gasolina entra más fría le cuesta hacer la explosión y añadiendo un extra de gasolina, se consigue un mejor encendido este se ha de poner en la posición normal una vez encendido el motor.



Imagen Nro. 2. 29 Partes del carburador

(Rcscooter, 2010)

Aparte del tubo por donde ingresa la gasolina, existe otro conducto por donde se evacua el sobrante de la gasolina. Conocidos como respiraderos estos tubos que sobresalen nunca se pueden tapar ya que el carburador no funcionaría a su máxima capacidad.

Los shiglores

Son simplemente un conjunto de tornillos perforados en su interior por el cual pasa la gasolina. En un carburador existen dos shiglores uno que funciona constantemente llamado shiglor de baja y otro que funciona cuando se acelera, también conocido como shiglor de alta revoluciones.



Imagen Nro. 2. 30 Shiglores

(Rcscooter, 2010)

Los shiglores están colocados debajo del carburador dentro de la cubeta que se quita sacando los cuatro tornillos que tiene.



Imagen Nro. 2. 31 Boya y shiglores

(Rcscooter, 2010)

En la imagen superior vemos donde están colocados cada uno de los shiglores. El de alta está colocado siempre en el centro por donde baja la aguja y el de baja al lado.

En la imagen también vemos unas boyas una a cada lado, la función principal es permitir, que siempre este llena de gasolina la cubeta abriendo y cerrando la entrada de aire.



Imagen Nro. 2. 32 Cubeta y boya

(Rcscooter, 2010)



Partes fundamentales

Imagen Nro. 2. 33 Carburador

(FANATEC, 2012)

2.21 Tanque de combustible.

Se encuentra ubicado por encima del motor, su principal función es alimentar combustible y también dar un equilibrio al peso del Go- Kart.

Este tanque esta hecho de material plástico altamente resistente el cual no permite ni la entrada de aire y así protege al combustible de las impurezas del medio ambiente.



Imagen Nro. 2. 34 Tanque de combustible

(McKARTS, 2004)

2.22 Sistema de frenos

El sistema de frenos tiene entre sus partes:

- Disco de frenos
- Mordaza
- Pastillas de freno
- Cilindro principal del freno
- Cañerías del freno.

Todos estos elementos tienen la función de disminuir la velocidad de Karting cuando el piloto lo crea conveniente.

Su mantenimiento debe ser eficiente y eficaz ya que si el piloto alcanza altas velocidades y su sistema de frenos no está afinado puede causar un accidente al piloto.



Imagen Nro. 2. 35 Sistema de frenos

(Arakart, 2012)

2.23 Eje de transmisión

El eje de transmisión es el principal sistema, el cual tiene varias funciones transmitir la máxima potencia al piso y agarre al Karting, también es el soporte único de los frenos este sistema debe darle flexión y torsión al Karting ya que este carece de un sistema de suspensión.

El eje de transmisión puede tener un grosor de 25, 40 o 45 milímetros según el chasis y la categoría, todo esto se lo atornilla al bastidor por medio de 2 o 3 soportes de apoyo que son los rodamientos que hacen que consiga un buen giro del eje.



Imagen Nro. 2. 36 Eje de trasmisión

Fuente: Loayza B.

2.24 Rodamientos de apoyo del eje

Cumplen un papel fundamental para darle al eje posterior un giro libre y se encuentran anclados al chasis para que estos estén fijos a los soportes.



Imagen Nro. 2. 37 Rodamientos

Fuente: Loayza B.

2.25 Estrella o catalina

Conjunto motriz encargado de transmitir el movimiento el motor hacia el eje de transmisión, el número de dientes, su diámetro y el número de dientes del piñón, y el distanciamiento entre los 2 centros de las 2 ruedas marcan la diferencia al tener una mayor o menor velocidad.



Imagen Nro. 2. 38 Catalina

(SURYANTO, 2008)

2.26 Piñón de transmisión

Está fijado al eje de salida del motor y en conjunto con todos los elementos de transmisión que le dan la potencia al motor del eje posterior, su número de dientes varía dependiendo del tipo de circuito y de relación de transmisión.



Imagen Nro. 2. 39 Piñón de transmisión

(go-kart-source, 2014)

2.27 Cadena de transmisión y cubre cadenas.

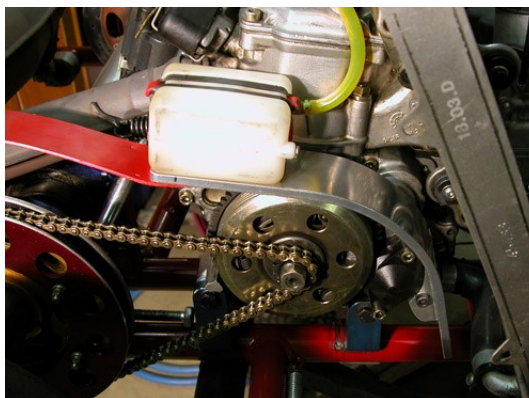
La cadena de transmisión da el movimiento de arrastre de las ruedas dentada, su distancia varía dependiendo del número de eslabones y la aplicación que se

requiera. Su dimisión va a depender de la catalina elegida, esto obliga a tener cadenas de diferentes medidas.

Las cubre cadenas es elemento importante para proteger, consta de dos partes:

Una tira posterior evita que la cadena salga despedida en una rotura.

Una parte anterior cubre al piñón y la primera parte de la cadena.



*Imagen Nro. 2. 40 Cadena y cubre cadena
(GADDYRACING, 2008)*

2.28 Aros y neumáticos.

Todo esto es un conjunto para darle la dirección o propulsión al Karting y encargado de transmitir toda la potencia al motor y la eficiencia de los frenos sobre la superficie en la que el Karting está en movimiento.

2.29 Aros

Son piezas metálicas donde se asientan los neumáticos, su construcción de este elemento es de aluminio, algunas aleaciones como magnesio y cromo, estos son materiales que ofrecen alta resistencia, donde se aplican mayores fuerzas



Imagen Nro. 2. 41 Aros

Fuente: Loayza B.

2.30 Neumáticos

Se define como una pieza de caucho, su función principal es el contacto adecuado por adherencia y fricción con el pavimento. Hay muchos tipos de neumáticos todo dependiendo de la superficie de la pista, para lluvia o para seco también hay un nivel de degradación, el tipo de compuesto, la dureza su presión de inflado o la temperatura de la pista.

2.31 Partes del neumático

- Cámara
- Carcasa
- Refuerzo superior
- Superficie

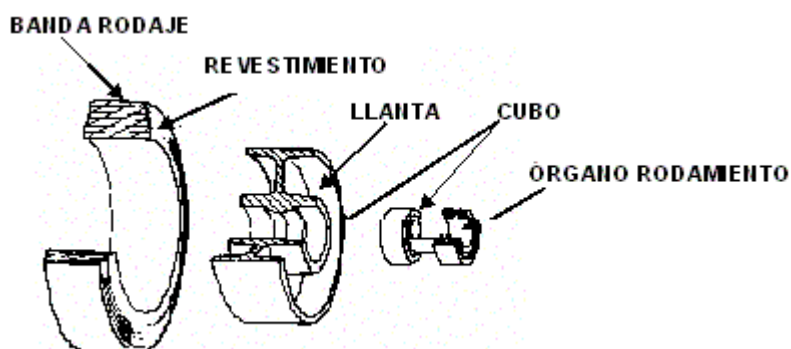


Imagen Nro. 2. 42 Neumáticos
(AVS KART TYRES, 2008)

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Cronograma de trabajo

Tabla Nro. 3. 1 Actividades

N°	ACTIVIDAD	FECHA	DESCRIPCIÓN
1	Vista general del Karting	08/01/2015	Visita y la evaluación del Karting y verificación de sus elementos.
2	Verificación de los sistemas	16/01/2015	Evaluación de cada uno de sus sistemas para luego comprobar su estado.
3	Pruebas sin reparar el Karting	22/01/2015	Registro de los datos del Karting sin haber modificado ninguno de sus sistemas.
4	Datos estadísticos de Karting	23/01/2015	Manejo del Karting para obtener los datos de funcionamiento que nos guiara para la reconstrucción del Karting
5	Desmontaje del Karting	06/02/2015	Diagnóstico de sistemas, fallas, y realizamos el desmontaje de cada uno de ellos
6	Limpieza de cada uno de los Sistemas	19/02/2015	Reparación de sistemas para que tuvieran un buen funcionamiento
7	Comprobación final de cada sistema	17/03/2015	Pruebas con los nuevos sistemas.
8	Pintura del Karting	07/03/2015	Reconstrucción de pintura
9	Armado de sus partes y sistemas	21/04/2015	Colocación de los sistemas ya comprobados en el Karting
10	Pre-prueba y afinación del Karting	04/04/2015	Pruebas en la pista de Karting
11	Pruebas de verificación de datos	11/04/2015	Comparación con los datos anteriores de la tabla.

Procedemos a realizar el escrito de lo realizado con el Karting.

3.2 ACTIVIDADES DEL CRONOGRAMA.

3.2.1 Vista general del Karting

La inspección general que le realice al karting dio como resultado un chasis con su pintura deteriorada, donde la protección o piso del chasis estaba completamente dañado, el sistema de freno estaba desconectado, el cable de aceleración no existía por lo que los pedales no realizaban su función. La dirección se encontraba completamente desconectada.



Foto Nro. 3. 1 Karting frontal

Fuente: Loayza B.

Los neumáticos estaban dentro de los parámetros de tolerancia para poder rodar en una pista. Su motor, al no ser utilizado por un largo tiempo, requería de una inspección más rigurosa. También el asiento del conductor y el volante necesitaban ser arreglados.



Foto Nro. 3. 2 Karting

Fuente: Loayza B.

3.2.2 VERIFICACION DE LOS SISTEMAS

Luego de realizar la inspección general al karting continuamos verificando detenidamente y seleccionando cada una de sus partes.

- **Sistema de frenos:** Deterioro en sus zapatas y ausencia del líquido de frenos.



Foto Nro. 3. 3Frenos

Fuente: Loayza, B.

- **Sistema de aceleración:** Su cable estaba en mal estado e instalado de forma incorrecta.



Foto Nro. 3. 4 Sistema de aceleración

Fuente: Loayza B.

- **Sistema de tracción:** sus rodamientos se encontraban sin mantenimiento al igual que su cadena.



Foto Nro. 3. 5 Sistema de Tracción

Fuente: Loayza, B.

3.2.3 Pruebas sin reparar el Karting

Luego de realizar algunas pruebas con el karting se verificó estas falencias:

- Faltaba más estabilidad, como estuvo parado el monoplaza se comprobó que había perdido mucha potencia, algunas de sus partes estaban en mal estado. Para saber en que podíamos dar una solución o, a su vez, si todo esa parte o el sistema que debía ser cambiada se realizaron algunas pruebas.
- Los resultados que tuvimos no fueron tan negativos como los esperábamos. Había sistemas que estaban funcionando en un 45% y otros en cuales fue necesario renovarlos por completo.
- El piso el estaba sin sujetar. Sistemas como el de frenado estaban en buena estado, funcionaban sus componentes pero estaban cubiertos con óxidos. Esto es consecuencia de encontraba en la intemperie.
- Luego de realizar estas pruebas se tuvo un diagnóstico más claro del estado en el que se encontraba el karting. Nuestras conclusiones fueron que debíamos desmontar cada de unas los sistemas para poder limpiar, reemplazar y acondicionar otras piezas y partes que se habían perdido.

CAPÍTULO 4

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL KARTING

4.1 Desmontaje del Karting

Después de la evaluación del karting se comenzó el desmontaje, tomando en cuenta todo lo que se dijo anteriormente, sacamos cada uno de los sistemas que lo conforma y los separamos para hacer los arreglos o mantenimiento de las piezas y del asiento que tenía algunos orificios.

Ya desmontado todo los elementos sólo quedó solo la estructura del karting, que es la que da soporte a todo los sistemas mecánicos y al piloto. Observamos que se encontraba en buen estado, no tenía ningún golpe, ni tampoco estaba desalineada, lo único que tenía es que su color se había perdido y tenía algunas partes cubiertas de grasa y aceite. Los protectores que tenía estaban descoloridos y en mal estado.



Foto Nro. 4.1 Desmontaje del karting

Fuente: Loayza B.



Foto Nro. 4.2 Desmontaje vista lateral

Fuente: Loayza B.

4.2 Estructura del Karting

La estructura del karting tenía la pintura deteriorada y partes cubiertas de grasa y aceite. Se comenzó la limpieza con lijas # 300 y # 400 de agua. Gran parte de la pintura fue removida. Utilizamos detergente para sacar toda la pintura y quitar las partes que tenían grasa y aceite.



Foto Nro. 4.3 Estructura del karting

Fuente: Loayza B.



Foto Nro. 4.4 Estructura del Karting vista superior

Fuente: Loayza B.

Al culminar todo este trabajo continuamos con la selección del color. El color original era azul y, para no perder el estilo, seleccionamos un color similar, pero que sea más claro. Escogimos el tono azul perlado. Este color tiene elementos que resaltan con el sol lo que le hace que se vea más llamativo.



Foto Nro. 4. 1 Pintura vista posterior de la estructura

Fuente: Loayza B.

Para poder pintar toda la gran estructura del karting utilizamos un compresor con soplete, lo que permite darle un terminado más fino y que sea vea tan original como el que poseía antes. Necesitamos cubrirlo con algunas capas de pintura para obtener ese brillo que deseábamos.



Foto Nro. 4. 2 Estructura reparada y pintada

Fuente: Loayza B.

4.3 Piso del karting

Se hizo el desmontaje del piso ya que se encontraba en muy mal estado. Además estaba sujeto únicamente con alambres y un lado de ellos ya no existía. Igualmente había perdido dureza y rigidez.



Foto Nro. 4. 3 Piso del karting

Fuente: Loayza B.

Al haber sacado ya ese piso que observó que tenía deformaciones en la parte central y fisuras. Se tomó una plantilla similar para fabricar otra; ya que, era imposible reconstruirlo. Los pocos pernos que quedaban se encontraban en mal estado. También se tomó las medidas para poder cambiarlos por otros.



Foto Nro. 4. 4 Nuevo piso del karting

Fuente: Loayza B.

El piso deteriorado era de acero. Lo cambiamos por uno más liviano que disminuyó el peso del karting, pero sin dejar de proteger las partes superiores y al piloto de las deformaciones en el asfalto. El nuevo piso era de acero MT37, los pernos colocados eran de aluminio y se acoplaron de buena manera al colocarlos en el karting.



Foto Nro. 4. 5 Piso pintado

Fuente: Loayza B.

4.4 Asiento y Volante

El asiento del karting se encontraba con algunas fallencias en la parte inferior. Tenía algunos agujeros. Tomamos en consideración que este elemento soporta el peso del piloto y que su recubrimiento estaba en mal estado y sucio.

Con esas observaciones hechas comenzamos a reforzar todo el asiento con fibra. Sellamos partes y orificios. Ordenamos la fabricación de un nuevo recubrimiento el cual es más acolchonado y cómodo para el piloto. Se colocó nuevas platinas y reforzamos los ajustes del asiento para que no afecte a la integridad del piloto.



Foto Nro. 4. 6 Asiento reparado

Fuente: Loayza B.

El volante se encontraba sin pintura y tenía el recubrimiento en mal estado. Los pernos que lo sujetaban tenían desgaste. Para su reconstrucción procedimos a sacar el volante y cambiar todas las partes defectuosas.

Remplazamos el forro que tenía por otro nuevo y acorde al tono de pintura externa que iba a tener el karting. Limpiamos y remplazamos los pernos, con unos nuevos y con un mejor ajuste.



Foto Nro. 4. 7 Volante reparado

Fuente: Loayza B.

4.5 Sistema de la Dirección

En el sistema de dirección del karting se pudo observar que no poseía el acople de los ejes de dirección con la columna de la dirección. Se notaba que estaba floja y no tenía ningún soporte para identificar cuál era el ángulo de la dirección. Los bujes no estaban en buen estado.



Foto Nro. 4. 8 Sistema de dirección antiguo

Fuente: Loayza B.

Luego de desmontarla continuamos con la observación de la dirección. Se percibió que no había recibido ningún mantenimiento. Desarmamos toda la dirección para darle una limpieza completa. Removimos los ejes y la columna de la dirección para observar si se podía hacer un acople entre las dos. Existía un acople en el chasis del karting. Haciendo algunas medidas en la dirección y en el chasis se sacó la conclusión que podíamos hacer un acople en el mismo y en la dirección se puso un orificio para que pueda pasar un perno prisionero para sujetar el chasis y la dirección para que no exista ningún movimiento vertical.

Al realizar ya dicha modificación se colocó la dirección con todos los nuevos implementos. Se hizo algunas pruebas para verificar que exista el movimiento de dirección de los ejes hacia sus neumáticos y que no se fuera a salir de su ubicación original.



Foto Nro. 4. 9 Sistema de dirección reconstruido

Fuente: Loayza B.

4.6 Sistema de Frenos

Este no se encontraba mal. El daño detectado era la falta de mantenimiento. Sus cañerías se encontraban en buen estado, el disco estaba con buena forma. Las pastillas se encontraban desgastadas y casi estaban rayando el disco.

Desmontamos todo el sistema de frenos para darle un mantenimiento adecuado. Se cambió las pastillas. Revisamos que en cada cañería de frenos no se encuentre algún daño y/o avería. Así, después de dar el mantenimiento al sistema y cambiar todo lo que fue necesario se hizo el montaje, tomando en cuenta que mandamos a fabricar las pastillas del karting; ya que, son diferentes a las demás. Se las colocó y funcionaron de manera correcta, sin darnos ningún problema. Sé hizo un sangrado de frenos para que el sistema funcione muy bien.



Foto Nro. 4. 10 Sistema de frenos restaurado

Fuente: Loayza B.

4.7 Transmisión

En este caso se tuvo que desmontar todo porque la cadena tenía mucho juego. Había oscilación y producía mucho ruido. Sus llantas posteriores estaban en mal estado al igual que sus pernos y, no había recibido ningún mantenimiento. Al momento de analizar cada pieza de este sistema se pudo observar que estaban con deterioro por haberse encontrado tanto tiempo en el abandono.



Foto Nro. 4. 11 Transmisión sin reparar

Fuente: Loayza B.

Al restaurar estos elementos se detectó que la cadena también estaba sin lubricación. Comenzamos limpiándola, poniendo grasa en los rodamientos y en la cadena. Cambiamos los pernos de todo el sistema.



Foto Nro. 4. 12 Transmisión reparada

Fuente: Loayza B.

Se implementó un tensor para la cadena, el cual permitió darle más rigidez a la misma y que no tenga ninguna oscilación. Disminuyó el ruido y también tiene una regulación que permite tensionar más a la cadena.



Foto Nro. 4. 13 Tensor de la cadena

Fuente: Loayza B.

Después de haber realizado todo este mantenimiento se montó la transmisión y se observó una gran mejoría. Se realizó las pruebas correspondientes.



Foto Nro. 4. 14 Tensor vista lateral

Fuente: Loayza B.



Foto Nro. 4. 15 Tensor vista superior

Fuente: Loayza B.

4.8 Sistema de Aceleración

Este sistema tenía algunos problemas, como el del cable de aceleración que ya estaba muy desgastado y se había producido un acople entre dos alambres y casi tenía el mismo funcionamiento. Sus pedales estaban en buen estado. Era necesario realizar un mantenimiento por todo el sistema dado que todo el karting se había encontrado en abandono.



Foto Nro. 4. 16 Sistema de aceleración

Fuente: Loayza B.

Dentro del sistema estaba el carburador que se encontraba en buen estado y funcionando casi al cien por ciento. Fue necesario realizar el ajuste, mantenimiento, se cambió su posición y se fabricó una nueva entrada porque la otra tenía un desgaste excesivo. Se tomó en cuenta también el estado de los pasos calibrados. Se les aplicó una prueba pero no se encontró ninguna falla.



Foto Nro. 4. 17 Carburador

Fuente: Loayza B.

Comenzamos la instalación del cable de aceleración que tiene un acople que va directamente conectado al carburador.



Foto Nro. 4. 18 Carburador reparado

Fuente: Loayza B.

4.9 Motor

El motor llegó en un buen estado pero tenía unas pequeñas fallas en el cable y en la bujía. Realizamos un mantenimiento en todo el motor y no encontramos ninguna falla. Es un motor de 4 tiempos. Realizamos el mantenimiento normal con cambio de aceite y limpieza del tanque de la gasolina.



Foto Nro. 4. 19 Motor del karting

Fuente: Loayza B.

Luego de estas acciones de mantenimiento se procedió a montar el motor y la diferencia era muy grande entre cómo se encontraba inicialmente y como se encuentra en este momento.



Foto Nro. 4. 20 Montaje del motor

Fuente: Loayza B.

Los cambios son notorios tanto en la parte exterior como también en la parte mecánica.



Foto Nro. 4. 21 Vista frontal del nuevo karting

Fuente: Loayza B.

Finalizados los arreglos y adecuaciones se hicieron unas pruebas y verifique que el karting está listo para salir a las pistas.



Foto Nro. 4. 22 Vista lateral del nuevo karting

Fuente: Loayza B.

CAPÍTULO 5

PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo analizaremos más a fondo los datos que nos arrojaron las pruebas del Karting antes de su reconstrucción y después de la misma.

Tomando en cuenta que las condiciones para realizar las primeras pruebas a nuestro karting no fueron las ideales por el mismo deterioro que presentaba el monoplaza, sin embargo obtuvimos el siguiente resultado.

Prueba N°1

DISTANCIA	TIEMPO	VEL. MÁXIMA	VEL. MEDIA
0,10 Km	01m01s	6 Km/h	6 Km/h



Foto Nro. 5. 1 Prueba Nro. 1

Fuente: Loayza B.

- Esta fue la primera prueba que se le pudo realizar al karting, mediante estos datos pudimos determinar que los rodamientos en la transmisión necesitaban ser engrasados ya que no permitían que el eje posterior de la transmisión girara adecuadamente.

- El desplazamiento del monoplaza fue de 100 metros dando una velocidad constante desde su partida de 6 Km/h.
- Mediante esta prueba también se pudo determinar que la protección del piso del chasis necesitaba ser cambiada ya que presentaba deterioro y rozaba contra el pavimento, lo que a su vez lo hacía más lento.
- La dirección se encontraba en pésimas condiciones y debía ser calibrada.
- En cuanto a la ergonomía del conductor no era la ideal.
- El acelerador no tenía retorno, por lo tanto el karting se mantenía con la velocidad de partida y no podía ser aumentada.

Prueba N°2

DISTANCIA	TIEMPO	VEL. MÁXIMA	VEL. MEDIA
0,25Km	58S	18 Km/h	16 Km/h



Foto Nro. 5. 2 Prueba Nro. 2

Fuente: Loayza B.

- Al realizar la correcta calibración en el cable del acelerador hemos notado una disminución en el tiempo de recorrido tomando como referencia 250 metros.
- El tiempo que se demoró nuestro karting en este tramo fue de 58seg.
- La Velocidad Máxima fue de 18 Km/h y la Velocidad Mínima que alcanzo el Karting fue 16 Km/h

Al analizar estos datos sacamos como referencia que el karting al recorrer

1000m de distancia se toma un tiempo de 2min 32seg.

Prueba N°3

DISTANCIA	TIEMPO	VEL. MÁXIMA	VEL. MEDIA
0,10 Km/h	23 s	20Km/h	15Km/h



Foto Nro. 5. 3Prueba Nro. 3

Fuente: Loayza B.

- Después de realizarle una adecuada engrasada a cada uno de los rodamientos y de sustituir el piso del karting hemos notado una considerable mejora.
- Tomando como referencia los mismos 100m disminuyo el tiempo de recorrido a 23 segundos, aumentando la Velocidad Máxima a 20 km/h y la velocidad media fue de 15km/h.
- Uno de las mejoras que le realizamos fue el adecuado inflado de los neumáticos.
- La calibración de volante.
- El cambio del cable del acelerador.
- Se le adecuo un templador a la cadena para que pueda dar un mayor torque.
-

Prueba N°4

DISTANCIA	TIEMPO	VEL. MÁXIMA	VEL. MEDIA
0,26 Km/h	29 s	48 Km/h	31 Km/h



Foto Nro. 5. 4 Prueba Nro. 4

Fuente: Loayza B.

- La siguiente prueba la realizamos en base a los 250 metros.
- Donde el Karting pudo alcanzar la Velocidad Máxima de 48Km/h y una Velocidad Media de 31 Km/H en un tiempo de 29 segundos.
- Sin embargo notamos que al alcanzar aproximadamente los 35Km/h el monoplaza comienza a vibrar.

Prueba N°5

DISTANCIA	TIEMPO	VEL. MÁXIMA	VEL. MEDIA
0,58km	01m02s	50Km/h	33 Km/h



Foto Nro. 5. 5 Prueba Nro. 5

Fuente: Loayza B.

- En esta prueba queríamos determinar cuál era la Velocidad Máxima del Karting.
- Al alcanzar una distancia de 580 metros el monoplaza alcanza su velocidad Máxima para el tipo de motor que está ubicado que es de 50Km/h.
- El tiempo que determinamos para poder medir la velocidad fue de 1m 00s aproximadamente.

Variables

- Las variables que se debe tomar en cuenta para este tipo de prueba son:
- El peso del conductor.- Para determinar el peso el conductor debe estar con la vestimenta adecuada como son overol, guantes, botines y casco.
- La altura sobre el nivel del mar donde se está realizando las pruebas.
- En este caso se realizó las pruebas a 2830m sobre el nivel del mar.
- La cantidad de combustible que tiene el motor, 1 galón aproximadamente

Análisis comparativo de pruebas

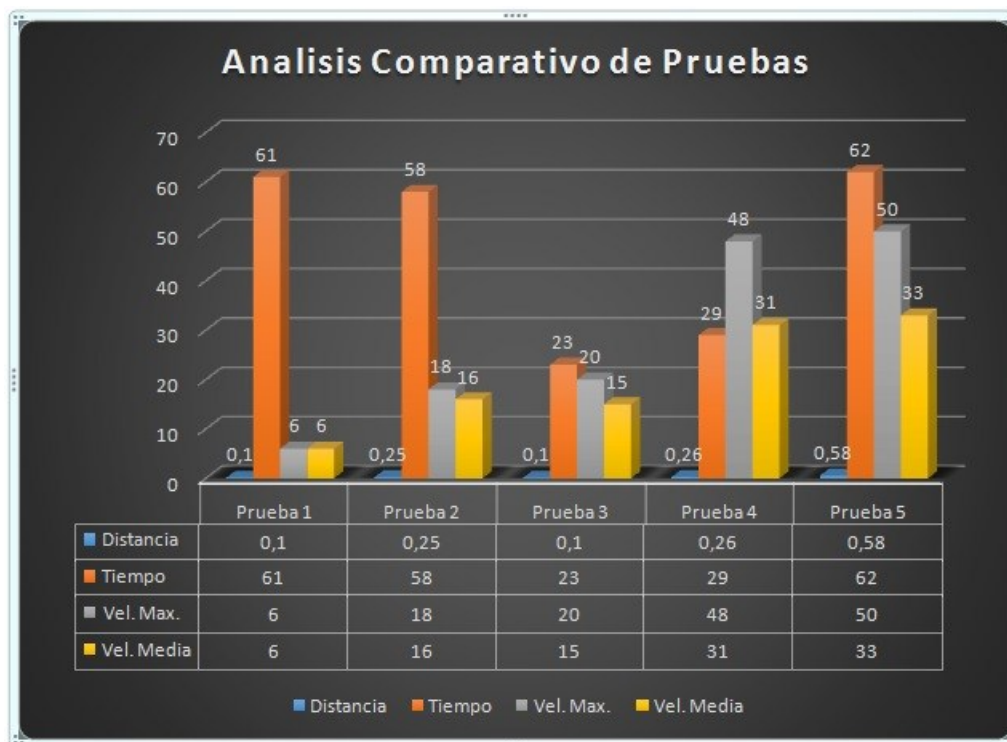


Tabla Nro. 5. 1 Análisis comparativo

Fuente: Loayza B.

Realizamos una gráfica respecto las pruebas verificadas y sacamos los siguientes datos, que nos dan una idea más clara sobre el desempeño del karting con las reparaciones y las nuevas piezas que se le implementaron.

A su vez comparamos la prueba número uno con la prueba número tres, la que nos arrojó estos datos:

- La prueba número y dos tienen la misma distancia.
- La velocidad máxima y media de la prueba número uno tienen una velocidad de 6 km/h, mientras que en la prueba tres varia, su velocidad máxima es de 20 km/h, y velocidad media es de 15 km/h.
- El tiempo de la prueba uno es de 62 segundos y la prueba tres es de 23 segundos.

Con todos estos datos se vio ya la mejoría en el karting al realizar estas pruebas de comparación.

Conclusiones

Al finalizar la aplicación del presente proyecto podemos formular las siguientes conclusiones:

- Se demostró y comprobó factibilidad de reconstruir un karting que se encontraba en mal estado aplicando los principios y conocimientos adquiridos en nuestra carrera universitaria, entregando un producto final que es un monoplaza apto para participar en cualquier torneo nacional, únicamente se requiere de una inversión privada para montar la infraestructura necesaria para este fin, además las experiencias ha sido muy enriquecedora, las vivencias y pericias que se adquiere al realizar este tipo de trabajos, el reconocer los sistemas y partes que componen un Karting mediante la observación, manipulación y construcción de los mismos ayudan en gran medida al conocimiento general y a la praxis de la teoría en un taller.
- Los conocimientos, competencias, habilidades y destrezas desarrolladas en nuestros años de estudio han sido base fundamental; por lo tanto concluimos que la preparación académica recibida nos facilita el poder desarrollar proyectos que permitan el crecimiento profesional, personal y laboral; para un futuro mejor y agradecimiento del país.
- Al haber concluido con toda estas reconstrucción del monoplaza, al cual se le realizo pruebas de funcionamiento, tenemos que está en perfectas condiciones para poder correr en pistas y categoría en el cual está preparado el monoplaza.

Recomendaciones

Al finalizar nuestro trabajo investigativo y de aplicación práctica formulamos las siguientes recomendaciones.

- En la reconstrucción hemos verificado que algunas de las parte del karting son fabricadas específicamente para este tipo de autos. El kit que posee es exclusivo; por lo tanto las partes que se adaptan o reconstruyen deben ser elaboradas con exactitud y precisión, las demostraciones y actividades de reconstrucción de vehículos mediante la aplicación práctica de los principios y conocimientos adquiridos para producir tecnología e infraestructura que ayuden a la industria ecuatoriana abaratando costos de producción.
- La elaboración de guías y bitácoras al momento de realizar actividades de reconstrucción de vehículos con las especificaciones técnicas apropiadas para que cada pieza o parte mantenga características similares a las originales y, de esta manera, el funcionamiento del automotor sea óptimo.
- La minuciosidad y prolijidad deber ser una tónica constante al trabajar en la reconstrucción de un vehículo para detallar y construir elementos pequeños como pernos, cables, etc. que a pesar de su tamaño son de gran importancia para el funcionamiento vehicular.

Bibliografía

- Grupo editorial CEAC. (2003). Manual ceac del automóvil. Barcelona: Editorial Ceac. Pág 125-136-142
- APARICIO, VERA DIAZ, Editorial ETS/ 2001 Teoría de los Automóviles,.Pág. 75.
- FONT Mezquita, DOLS Juan, Alfa Omega, Tratado del Karting, tomo 2, Pág. 115

Netgrafía

- Arakart. (2012). *Arakart*. Recuperado el Marzo de 2015, de <http://www.arakart.es/>
- AVS KART TYRES. (JULIO de 2008). *AUTOCOMPETICION*. Recuperado el 25 de ENERO de 2015, de <http://www.autocompeticion.com/>
- CAPADIF. (SEPTIEMBRE de 1999). *CAPADIF.COM*. Recuperado el 25 de ENERO de 2015, de <http://www.capadif.com/>
- club-audi. (01 de Julio de 2006). *club-audi*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://www.club-audi.es/>
- eHow. (1999). *eHow*. Recuperado el 28 de 01 de 2015, de http://www.ehow.com/how_4811271_buy-cheap-used-kart.html
- Estella. (Julio de 2010). *quadymotoslanda*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://quadymotoslanda.com>
- FANATEC. (Septiembre de 2012). *FANATEC*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://www.fanatec.com>
- GADDYRACING. (2008). *GADDYRACING*. Recuperado el 25 de ENERO de 2015, de <http://www.gaddy racing.com/>
- go-kart-source. (Febrero de 2014). *go-kart-source.com*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://go-kart-source.com/>
- igus S.L. (2010). *IGUS*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://www.igus.es/>
- magicayrtonsenna. (Febrero de 2007). *skyrock*. Recuperado el 2015 de Enero de 28, de <http://magicayrtonsenna.skyrock.com>
- McKARTS. (Mayo de 2004). *McKARTS*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://mckarts.com/>

- Mitula Autos. (8 de Enero de 2015). *mitula Autos*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://autos.mitula.com.ar/>
- Rcscooter. (2010). <http://www.rcscooter.net/>.
- REDGIGA. (MAYO de 1998). *MOTOR GIGA*. Recuperado el 25 de ENERO de 2015, de <http://diccionario.motorgiga.com/>
- Riquelme, M. (Marzo de 2013). *MR racing kart*. Recuperado el 28 de Enero de 2015, de <http://kartingformosa.blogspot.com/p/contacto.html>
- SURYANTO, A. (4 de Diciembre de 2008). *KARTDESIGN*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de <http://gokart-design.itrademarket.com/profile/kartdesign.htm>
- Taringa. (2010). *Taringa*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de <http://www.taringa.net/post/offtopic/2192543/Armado-de-Karting-casero-Go-Kart-pics-y-Planos-Megapost.html>
- Tillett Racing Seats. (Octubre de 2007). *Tillett Racing Seats*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://www.tillett.co.uk/>
- trovit. (Diciembre de 1999). *trovit*. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de <http://productos.trovit.es/>
- Vive, A. S. (Agosto de 2011). *ayrtonsennavive*. Recuperado el 28 de Enero de 2015, de <http://ayrtonsennavive.blogspot.com>
- zona gravedad. (Septiembre de 2005). *zona gravedad*. Recuperado el 24 de Enero de 2015, de <http://www.zonagravedad.com>

Glosario

Carrocería.-Es la unión de todos los componentes como: la protección al piloto, el volante, el chasis, los neumáticos y el motor.

Chasis.-Es la estructura del Karting que se adhiere a los diferentes sistemas y mecanismos con la carrocería.

Confort.- Elementos básicos de seguridad pasiva.

Dosificar.- Graduar la cantidad o porción de algo.

Ergonomía.- Estudio de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, una máquina, un vehículo, etc.

Fibra de vidrio.- Filamento continuo o discontinuo obtenido mediante estiramiento de vidrio fundido.

Kartódromo.- Pista adecuada para vehículos monoplace de bajo cilindraje.

Manguetas.- Brazo de acoplamiento, recibe el movimiento de la palanca de ataque y lo transmite a la barra de acoplamiento.

Mordaza.- Elemento metálico sobre el cual se montan las pastillas en el caso de un freno de disco.

Pulverizar.- Esparcir un líquido sobre un lugar en forma de gotas muy pequeñas.

Telemetría.- Sistema de medición de magnitudes físicas que permite transmitir los datos obtenidos a un observador lejano.

Templabilidad.- Calidad de una aleación por la que adquiere temple o endurecimiento más o menos profundo.

Tenacidad.- Es la energía total que absorbe un material antes de alcanzar la ruptura en condiciones de impacto.

Aceros al carbón SAE 1445.-Mayor dureza y resistencia, disminuye deformación.

Aceros bonificados SAE 4340.- Acero al molibdeno más cromo y níquel, tiene efecto de templabilidad, altas exigencias en resistencia y tenacidad.

Cementación SAE 3125.-Gran tenacidad en el núcleo del acero, dureza uniforme.

Anexos