



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA: “IMPLEMENTACIÓN DE UN MOTOR Y EL SISTEMA DE TRACCIÓN EN
EL VEHÍCULO GO KART UGT 2018 PARA LA CARRERA DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS ESPE”**

AUTOR: PALLASCO GUAISTI, JEFFERSON VINICIO

DIRECTOR: ING. CARLOS RAFAEL, SÁNCHEZ MOSQUERA

LATACUNGA

AÑO 2019



**DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA
CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“IMPLEMENTACIÓN DE UN MOTOR Y EL SISTEMA DE TRACCIÓN EN EL VEHÍCULO GO KART UGT 2018 PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS ESPE”** realizado por el señor **PALLASCO GUASTI JEFFERSON VINICIO**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **JEFFERSON VINICIO PALLASCO GUASTI** para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 13 de febrero del 2019

ING. CARLOS RAFAEL SÁNCHEZ MOSQUERA
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE MECAÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **JEFFERSON VINICIO PALLASCO GUASTI**, con cédula de identidad N°172499918-8, declaro que este trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE UN MOTOR Y EL SISTEMA DE TRACCIÓN EN EL VEHÍCULO GO KART UGT 2018 PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS ESPE”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Latacunga, 14 de febrero del 2019

Sr. **JEFFERSON VINICIO PALLASCO GUASTI**

C.C: 172499918-8



DEPARTAMENTO DE ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORIZACIÓN

Yo, **JEFFERSON VINICIO PALLASCO GUSTI**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE UN MOTOR Y EL SISTEMA DE TRACCIÓN EN EL VEHÍCULO GO KART UGT 2018 PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS ESPE”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Latacunga, 14 de febrero del 2019

JEFFERSON VINICIO PALLASCO GUSTI

C.C: 172499918-8

DEDICATORIA

A mis padres por el apoyo que recibí en todo momento, por sus consejos y sugerencias que me ayudaron a ser una persona de bien, por sus valores inculcados hacia mi y por todo el amor recibido.

A mis hermanos por toda la ayuda recibida, por sus consejos y por la motivación que me ayudaron a culminar mis estudios superiores.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

JEFFERSON VINICIO PALLASCO GUSTI

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a mis padres ya que con la ayuda y el apoyo de ellos logré culminar mis estudios superiores, también agradezco a todas las personas que con su apoyo moral me llenaron de motivación para realizar este trabajo, también quiero agradecer a mis profesores que me guiaron en toda mi carrera universitaria y me llenaron de conocimientos los cuales me ayudaran en mi vida profesional.

JEFFERSON VINICIO PALLASCO GUSTI

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I	
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	2
1.4 OBJETIVOS	3
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	3
1.5 ALCANCE	4
CAPÍTULO II	
2.1 SISTEMA DE TRANSMISIÓN EN LOS VEHÍCULOS	5
2.1. Introducción.....	5
2.2 FORMAS DE TRANSMISIONES.....	6
2.2.1 Transmisión por poleas	6
2.2.2 Transmisión cadena-piñón	6
2.2.3 Transmisión por engrane.....	7
2.2.4 Transmisión mediante ruedas de fricción	8
2.3 TRANSMISIÓN MECÁNICA.....	8
2.4 TIPOS DE TRANSMISIÓN MECÁNICA	8

2.4.1. Transmisión delantera	8
2.4.2 Transmisión Trasera.....	9
2.4.3 Transmisión total	9
2.4.4 Transmisión con motor trasero y propulsión.....	10
2.4.5 Propulsión doble.....	10
2.5 ELEMENTOS DE LA TRANSMISIÓN MECÁNICA	10
2.5.1 Embrague	10
2.5.2 Caja de velocidades	11
2.5.3 Árbol de transmisión.....	12
2.5.4 Diferencial	12
2.5.5 Juntas de transmisión.....	12
2.5.6 Palieres	13
2.6 TIPOS DE TRANSMISIÓN	13
2.6.1 Transmisión manual	13
2.6.2. Elementos de una caja de cambios manual	14
a) Árbol primario o eje de entrada	14
b) Árbol secundario o eje de salida	14
c) Árbol intermedio	15
d) Sincronizadores	15
e) Engranés.....	16
f) Horquillas	16
g) Palanca de velocidades	16
2.7 TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA	17
2.8 MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	17
2.8.1 Introducción	17
2.8.2 Motores en el Karting	17
2.8.3 Motores de 4 tiempos en el Karting	18
2.9 TIPOS DE MOTORES.....	18
2.10 DE ACUERDO AL COMBUSTIBLE QUE UTILIZAN	18

2.11 MOTORES SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN DE SUS CILINDROS¡Error!

Marcador no definido.

2.12 Motores según el ciclo de trabajo	20
2.12.1 Motores de 4 tiempos	20
2.12.3 CICLOS DE UN MOTOR DE 4 TIEMPOS.. ¡Error! Marcador no definido.	
2.13.3 Motores de 2 tiempos	21
2.13.4 Partes de un motor de 2 tiempos.....	21
2.13.5 Partes fijas.....	21
a) Cilindro	21
b) Cáster:	22
c) Culata	22
2.13.6Partes móviles	22
a) Pistón	22
b) Cigüeñal	23
c) Biela	23
2.13.7 Sistemas auxiliares.....	23
a) Carburador	23
b) Encendido	24
c) Silenciador.....	24
2.13.8 Tiempos de un motor de 2 tiempos	24
a) Primer tiempo “Compresión”	24
b)Segundo tiempo “Combustión”	25
c) Al final del segundo tiempo e inicio del primer tiempo “Barrido”	26
2.14 VENTAJAS DEL MOTOR DE 2 TIEMPOS.....	26
2.15 DESVENTAJAS DEL MOTOR DE 2 TIEMPOS	27

CAPÍTULO III

3.1 Datos de motor	28
3.2 Diseño de las bases del motor al chasis	28
3.3 Medición y corte de los tubos de las bases del motor	28
3.4 Soldadura de los tubos en el chasis formando la base del motor	29

3.5 Estructura de la base del motor terminada.....	29
3.6 Diseño de la base de la catalina al eje posterior	30
3.7 Construcción de la base de la catalina	30
3.8 Base de la catalina terminada	30
3.9 Asegurar el eje trasero con todos los elementos fijos	30
3.10 Fijar el motor al chasis para acoplar los elementos.....	31
3.11 Instalación del carburador al motor	31
3.12 Adaptación del cable de acelerador	32
3.13 Adaptación del pedal del acelerador	32
3.14 Adaptación del cable de embrague	33
3.15 Adaptación del pedal de embrague	33
3.16 Instalación de la base de batería al chasis.....	33
3.17 Instalación eléctrica al motor, conexión de la bobina de alto voltaje	34
3.18 Instalación de la bujía en el motor.....	34
3.19 Conexión del pulsador de encendido	35
3.20 Conexión de las bobinas	35
3.21 Conexión del regulador de voltaje	35
3.22 Adaptación de la salida de escape al motor	35
3.23 Unión del silenciador al tubo de escape	36
3.24 Instalación de la cadena de tracción	36
3.25 Instalación del depósito de combustible.....	37
3.26 Verificación de elementos	37
CAPÍTULO IV	
4.1 INSPECCIONES VISUALES.....	38
4.2 PRUEBA DE COMPRESIÓN	38

4.2.1 Proceso de medición	38
4.3 PRUEBA AL SISTEMA DE CARGA	39
4.3.1 Verificación del sistema de carga.....	39
4.4 PRUEBA DE ALIMENTACIÓN DEL CDI A LA BOBINA.....	40
4.4.1 Proceso de medición del CDI (CAPACITOR DISCHARGE IGNITION).....	40
4.5 PRUEBA DE SALTO DE CHISPA EN LA BUJÍA	41
4.5.1 Constatación de chispa en la bujía.....	41

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES	44
GLOSARIO DE TÉRMINOS	45
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema de sistema de transmisión.....	5
Figura 2 Transmisión mediante poleas.....	6
Figura 3 Transmisión cadena-piñón	7
Figura 4 Transmisión por engrane.....	7
Figura 5 Transmisión por ruedas de fricción.....	8
Figura 6 Transmisión delantera	9
Figura 7 Transmisión trasera.....	9
Figura 8 Transmisión total	9
Figura 9 Motor y propulsión trasera.....	10
Figura 10 El embrague	11
Figura 11 Caja de velocidades	11
Figura 12 Árbol de transmisión.....	12
Figura 13 Diferencial.....	12
Figura 14 Juntas de transmisión.....	13
Figura 15 Palieres	13
Figura 16 Árbol primario	14
Figura 17 Árbol secundario.....	14
Figura 18 Árbol intermedio	15
Figura 19 Sincronizadores.....	15
Figura 20 Engranés	16
Figura 21 Horquillas.....	16
Figura 22 Palanca de cambios	17
Figura 23 Ciclos de un motor de 4 tiempos	21
Figura 24 Cilindro	21
Figura 25 Cáster	22
Figura 26 Culata de motor 2 tiempos.....	22
Figura 27 Pistón	23
Figura 28 Biela-cigüeñal	23
Figura 39 Carburador	24

Figura 30 Silenciador.....	24
Figura 31 Tiempo de compresión	25
Figura 32 Tiempo de combustión	25
Figura 33 Tiempo de barrido	26
Figura 34 Medición	29
Figura 35 Soldadura	29
Figura 36 Base de motor	29
Figura 37 Base de la catalina	30
Figura 38 Montaje del eje trasero	30
Figura 39 Fijación de motor	31
Figura 40 Instalación de carburador	31
Figura 41 Cable de acelerador	32
Figura 42 Pedal de acelerador	32
Figura 43 Cable de embrague	33
Figura 44 Pedal de embrague	33
Figura 45 Base de batería unida al bastidor	34
Figura 46 Instalación de la bobina	34
Figura 47 Bujía del motor	34
Figura 48 Pulsador de encendido	35
Figura 50 Unión del tubo de escape	35
Figura 50 Silenciador.....	36
Figura 51 Cadena de transmisión.....	36
Figura 52 Todos los elementos ya acoplados	37
Figura 53 Medidor de compresión	39
Figura 54 Medición con el multímetro	40
Figura 55 Medición de voltaje al CDI	41
Figura 56 Salto de chispa en la bujía	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ESPECIFICACIONES DE MOTOR	28
--	----

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo implementar un motor de 4 tiempos al go kart UGT 2018, el mismo que será utilizado por estudiantes y docentes de la carrera de Tecnología en Mecánica Automotriz, el proyecto ayudará a comprender de mejor manera el funcionamiento del motor y el sistema de transmisión en un go kart. En el capítulo I se detalla la problemática que llevo a realizar este proyecto basándose en el beneficio que tendrán los estudiantes y docentes de la carrera, ya que contarán con la posibilidad de dictar clases más prácticas y así complementar los conocimientos adquiridos teóricamente. En el capítulo II se precisa la información teórica acerca de los sistemas de transmisión, así como las partes que los conforman y la función de cada uno, también se detalla sobre los tipos de motores existentes, las partes fijas y móviles, los rangos de funcionamiento en cada uno de ellos. En el capítulo III se muestra todo el proceso de implementación del motor al bastidor, teniendo en cuenta el tamaño y el espacio con el que se dispone, la adaptación del sistema de transmisión al eje posterior del go kart. En el capítulo IV se presentan las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento del motor y del sistema eléctrico. En el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones para facilitar el trabajo de los señores estudiantes al momento de realizar las prácticas en el go kart.

PALABRAS CLAVE:

- **GO KART**
- **SISTEMAS DE TRANSMISIÓN**
- **IMPLEMENTACIÓN**
- **BASTIDOR**
- **EJE POSTERIOR**

ABSTRACT

The present research work aims to implement a 4-stroke engine to a go kart UGT model 2018, the same that will be used by students and teachers of the Automotive Mechanics Technology career, the project will help to better understand the operation of the engine and the transmission system in a go kart. Chapter I details the problem that led to this investigation project based on the benefit that students and teachers of the career will get from the results of the research, since they will have the possibility of teaching more practical classes and complement the knowledge acquired theoretically in the classrooms. Chapter II details theoretical information about the transmission systems, as well as the parts that make them up and the function of each one. It also details the types of existing engines, the fixed and mobile parts and operating ranges in each of them. Chapter III shows the entire process of implementation of the engine to the frame, taking into account the size and space available and the adaptation of the transmission system to the back axis of the go kart. Chapter IV presents the tests necessary for the correct operation of the engine and the electrical system. In chapter V the conclusions and recommendations are presented to facilitate the work of the students at the time of doing the pre-professional practices in the go kart.

KEYWORDS:

- **GO KART**
- **TRANSMISSION SYSTEMS**
- **IMPLEMENTATION**
- **FRAME**
- **REAR AXLE**

Checked by:

Lcdo. Flavio Hurtado

Docente UGT

CAPÍTULO I

IMPLEMENTACIÓN DE UN MOTOR Y EL SISTEMA DE TRACCIÓN EN EL VEHÍCULO GO KART UGT 2018 PARA LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS ESPE

1.1 ANTECEDENTES

Los inicios del Karting, datan en el año de 1951. Cuenta la historia que el Karting surge gracias a unos pilotos de aviación de los Estados Unidos, que, durante su tiempo libre en una inmensa pista de aviones, buscaban una forma de divertirse. (Hidalgo , 2017)

Al verse en medio de una enorme pista de aviones, sabían que debían aprovechar todo ese espacio. Y fue así, cuando encontraron una cortadora de césped, unos tubos de calefacción soldados, ruedas de cola de avión y un volante de un antiguo avión, para así darle vida a un “Go-Kart”, un vehículo pequeño que podía alcanzar los 50 Km/h. (Hidalgo , 2017)

En 1957, la Federación Internacional de Kart, o IFK, comenzaron a establecer reglas para competiciones de karts. Para el año 1960, carreras de karts comenzó a aparecer en las pistas locales en todo Estados Unidos. A lo largo de la década, las nuevas pistas de karts surgieron en muchas ciudades y estados diferentes. Go-karts continuaron evolucionando gracias a la innovación de los constructores y diseñadores. (Barreiros, 2010)

El Kartismo paradójicamente es casi tan viejo como la F1, categoría a donde todos los que corren karting sueñan y aspiran llegar en algún momento de sus carreras. EL Karting nació en los Estados Unidos, más exactamente en California. En aquel país donde el automovilismo deportivo es tan particular, unos soldados aburridos en una base aérea decidieron crear una especie de coche con algunas cosas que tenían a la mano. (Molano, 2011)

Se dice que el primer Karting fue armado con algunos tubos de acero y piezas en desuso, además de un motor de corta césped. (Aunque ya por 1943 se habían hecho intentos similares) Con esas partes nació la que es irrefutablemente la herramienta de acceso, para todo aquel que sueña con ganarse la vida tras el volante de un auto de carreras (Molano, 2011)

Hoy por hoy, hay muchos lugares en los que se practica el karting, ya sea de manera profesional, aunque también puede ser de manera amateur. Se podría ver a los go-karts como un simple juego más de niños. Pero (afortunadamente) no es así y el más claro ejemplo de ello es que muchos de los grandes pilotos de F1 dieron sus primeros pasos sobre los “Mini-F1”. (Chávez Bautista, 2015)

Pilotos como Sebastián Vettel o Mark Webber (ambos fueron parte de Red Bull Racing en algún momento de su carrera), iniciaron corriendo éstos fabulosos mini autos, incluso hasta la fecha buscan tener tiempo para probar la sensación de adrenalina en las diferentes pistas de go kart. (Chávez Bautista, 2015)

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el paso de los años en el Ecuador los Go Kart han tenido una importante evolución tanto en lo mecánico como en lo estructural, pero desde los inicios del automovilismo en el Ecuador, se ha tenido la necesidad de importar este tipo de vehículos del exterior, ya que el país no cuenta con fabricantes nacionales de go kart, por lo general este tipo de vehículos son importados de países como Italia lo cual resulta en ocasiones muy costosos.

En los últimos años el karting ha tomado una gran importancia en el Ecuador agregando cada día a más competidores ya sean estos de manera profesional o como una forma de distracción, debido a la gran cantidad de competencias se ha visto la necesidad de utilizar motores más potentes, así como también el uso de transmisiones más sofisticadas que trasladen toda la potencia del motor hacia las ruedas.

En la carrera de Mecánica Automotriz la falta de vehículos para prácticas provoca cierto desconocimiento por parte de los estudiantes acerca de sistemas de tracción en vehículos de competencia, la carrera contará con un bastidor de go kart pero la presencia de un motor y un sistema de tracción en este bastidor viene siendo indispensable para que ambos elementos otorguen la potencia necesaria para mover al go kart y así logre alcanzar una velocidad aceptable.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La elaboración de este proyecto técnico es de gran importancia ya que el principal objetivo será brindar mayor disponibilidad de vehículos para prácticas de los

estudiantes de la carrera de Mecánica Automotriz mediante la implementación de un motor de combustión interna en un go kart ya sea este de 2 tiempos o de 4 tiempos y de esta manera abastecer al vehículo la potencia necesaria para alcanzar las velocidades aceptables para un karting.

Los principales beneficiarios de este proyecto técnico serán los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz, así como los docentes ya que contarán con material didáctico en donde podrán observar de manera más detallada el funcionamiento de un vehículo de competencia, así como sus principales características en cada uno de sus sistemas.

La implementación del motor y sistema de tracción al go kart ugt 2018 viene siendo un proyecto muy viable debido a las altas exigencias en vehículos de competencia tanto en potencia como en tracción, ya que cada día estos vehículos adoptan motores más potentes para mejorar sus prestaciones y aumentar sus velocidades en las competencias.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL.

- Implementar un motor y el sistema de tracción en el vehículo go kart UGT 2018 para la carrera de mecánica automotriz de la unidad de gestión de tecnologías Espe.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Investigar sobre motores y sistemas de tracción más comunes usados en go kart así como los tipos y características de cada uno basándose en el reglamento básico del karting.
- Seleccionar un motor para el go kart que cumpla con las prestaciones necesarias y un sistema de tracción que nos permita tener una relación de transmisión adecuada.
- Realizar las pruebas necesarias al motor y al sistema de tracción antes de su instalación en el bastidor para verificar que los elementos se encuentren en óptimas condiciones

- Implementar el motor con su sistema de tracción en el bastidor para que en conjunto con el resto de sistemas genere la potencia necesaria que requiere un vehículo go kart.

1.5 ALCANCE

Este proyecto técnico tiene como finalidad implementar un motor y la tracción en un vehículo go kart, para que de esa manera ambos elementos generen la potencia necesaria para mover al vehículo, y además para que logre conseguir un incremento de su velocidad en futuras competencias, además este trabajo ayudara a los estudiantes de la carrera de mecánica automotriz y a sus docentes a contar con material didáctico que les ayude a entender de mejor manera el funcionamiento de estos vehículos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Sistema de transmisión en los vehículos

2.1.2 Introducción

El sistema de transmisión es el conjunto de elementos que tiene la misión de hacer llegar el giro del motor hasta las ruedas motrices. Con este sistema también se consigue variar la relación de transmisión entre el cigüeñal y las ruedas. Esta relación se varía en función de las circunstancias del momento (carga transportada y el trazado de la calzada). Según como intervenga la relación de transmisión, el eje de salida de la caja de velocidades (eje secundario), puede girar a las mismas revoluciones, a más o a menos que el cigüeñal.

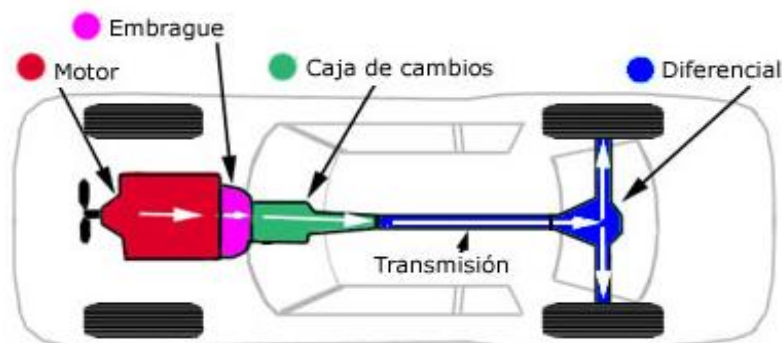


Figura 1 Esquema de sistema de transmisión

Fuente: (Milla , 2099)

El cigüeñal es una de las partes básicas del motor de un coche. A través de él se puede convertir el movimiento lineal de los émbolos en uno rotativo, lo que supone algo muy importante para desarrollar la tracción final a base de ruedas, además de recibir todos los impulsos irregulares que proporcionan los pistones, para después convertirlos en un giro que ya es regular y equilibrado, unificando toda la energía mecánica que se acumulan en cada una de las combustiones. Si el árbol de transmisión gira más despacio que el cigüeñal, diremos que se ha producido una desmultiplicación o reducción y en caso contrario una multiplicación o súper-marcha. (Milla , 2099)

2.2 Formas de transmisiones

2.2.1 Transmisión por poleas

El sistema de poleas con correa más simple consiste en dos poleas situadas a cierta distancia, que giran a la vez por efecto del rozamiento de una correa con ambas poleas. Las correas suelen ser cintas de cuero flexibles y resistentes. Es este un sistema de transmisión circular puesto que ambas poleas poseen movimiento circular. (Duque , 2010)

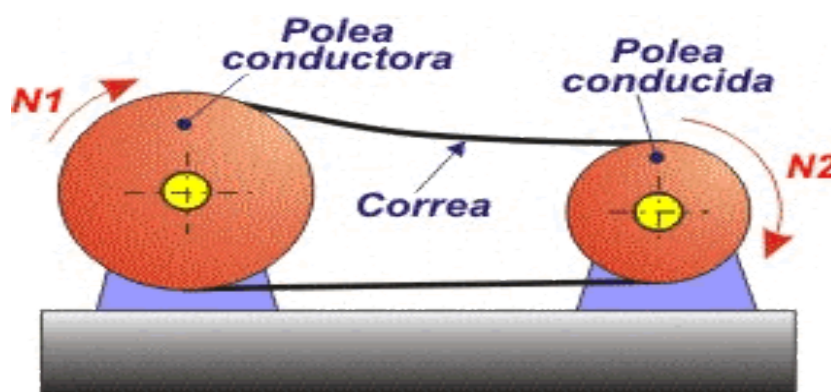


Figura 2 Transmisión mediante poleas

Fuente: (Milla , 2099)

2.2.2 Transmisión cadena-piñón

Permite transmitir un movimiento giratorio entre dos ejes paralelos, pudiendo modificar la velocidad, pero no el sentido de giro (no es posible hacer que un eje gire en sentido horario y el otro en el contrario).

En las bicicletas se emplean mucho el "cambio de velocidad" compuesto por varias ruedas en el eje del pedal (catalina) y varias en el de la rueda (piñón), lo que permite obtener, modificando la posición de la cadena, entre 15 y 21 velocidades diferentes.

Se emplea en sustitución de los reductores de velocidad por poleas cuando lo importante sea evitar el deslizamiento entre la rueda conductora y el mecanismo de transmisión (en este caso una cadena).

Este mecanismo se emplea mucho en bicicletas, motos, motores de automóvil, puertas elevables, apertura automática de puertas, etc. (Ortiz, 2011)

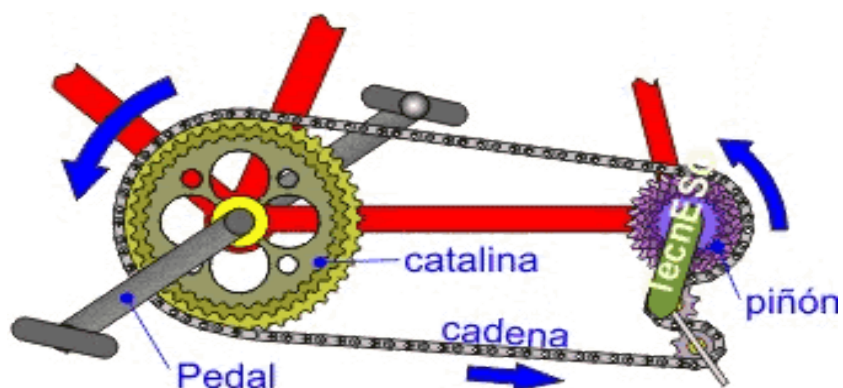


Figura 3 Transmisión cadena-piñón

Fuente: (Milla , 2099)

2.2.3 Transmisión por engrane

Estos mecanismos están formados por ruedas o barras que tienen dientes y están engarzadas entre sí, de manera que, al girar o desplazarse una de ellas, la otra gira o se desplaza en el sentido contrario. Se emplean para aumentar o disminuir las fuerzas, para cambiar su dirección y para aumentar o reducir la velocidad de rotación del eje en el que se encuentran.

Así, si tenemos dos ruedas dentadas de diferente tamaño que están engarzadas en el mismo plano, la rueda pequeña siempre dará más vueltas que la rueda grande en el mismo tiempo. De esta manera, si la rueda grande arrastra a la pequeña, conseguiremos un aumento de velocidad y, por el contrario, si la rueda pequeña tira de la grande, conseguiremos una velocidad más pequeña (Ortiz, 2011)

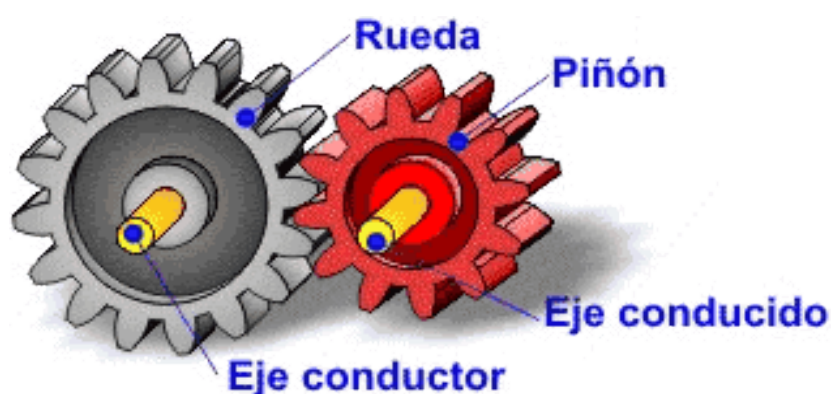


Figura 4 Transmisión por engrane

Fuente: (Milla , 2099)

2.2.4 Transmisión mediante ruedas de fricción

Son mecanismos formados por dos o más ruedas que están en contacto, de manera que, cuando gira una rueda, la que está en contacto con ella gira en sentido contrario. (Ortiz, 2011)

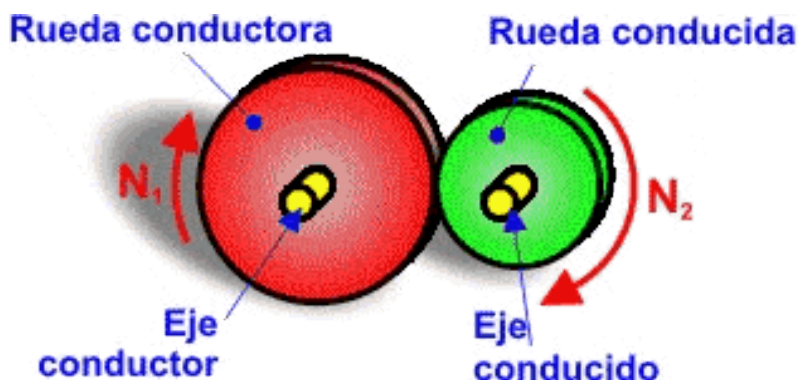


Figura 5 Transmisión por ruedas de fricción

Fuente: (Milla , 2099)

2.3 Transmisión mecánica

Es el mecanismo encargado de enviar o transmitir la potencia de un motor a alguna otra parte, con el objetivo de mover el vehículo o mover piezas internas necesarias para su correcto funcionamiento.

Son parte fundamental de los elementos u órganos de una máquina, muchas veces clasificado como uno de los dos subgrupos fundamentales de estos elementos de transmisión y elementos de sujeción. En la gran mayoría de los casos, estas transmisiones se realizan a través de elementos rotantes, ya que la transmisión de energía por rotación ocupa mucho menos espacio que aquella por traslación.

2.4 Tipos de transmisión mecánica

2.4.1. Transmisión delantera

Sus ruedas delanteras son motrices y directrices y no posee árbol de transmisión. Este sistema es muy empleado en turismos de pequeña y mediana potencia, el motor y la transmisión se encuentran en la parte delantera del vehículo. (Rodríguez, 2010)



Figura 6 Transmisión delantera

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.4.2 Transmisión Trasera

Las ruedas motrices son las traseras, y dispone de árbol de transmisión. Su disposición es algo más compleja, utilizándose en camiones y turismos de grandes potencias, en este caso el motor se encuentra en la parte delantera del vehículo mientras que la transmisión en la parte trasera. (Rodríguez, 2010)

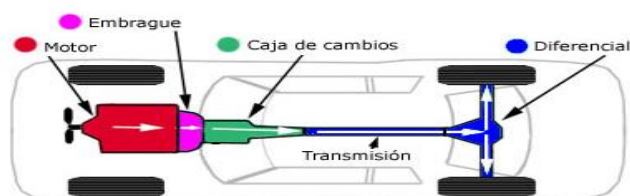


Figura 7 Transmisión trasera

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.4.3 Transmisión total

Los dos ejes del vehículo son motrices. Los dos puentes o ejes motrices llevan un diferencial cada uno. Con esta transmisión pueden, a voluntad del conductor, enviar el movimiento a los dos puentes o solamente al trasero. Este sistema se monta frecuentemente en vehículos todo terreno y en camiones de grandes tonelajes sobre todo los que se dedican a la construcción y obras públicas. (Rodríguez, 2010)

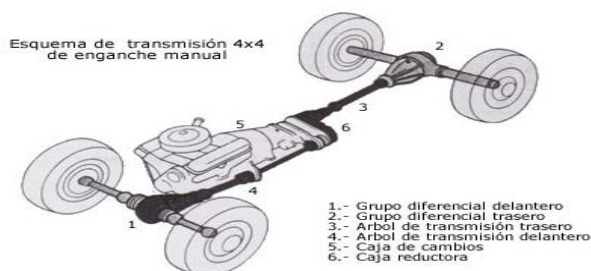


Figura 8 Transmisión total

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.4.4 Transmisión con motor trasero y propulsión

Sus ruedas motrices son las traseras y tampoco posee árbol de transmisión. Este sistema apenas se emplea en la actualidad por problemas de refrigeración del motor. (Rodríguez, 2010)

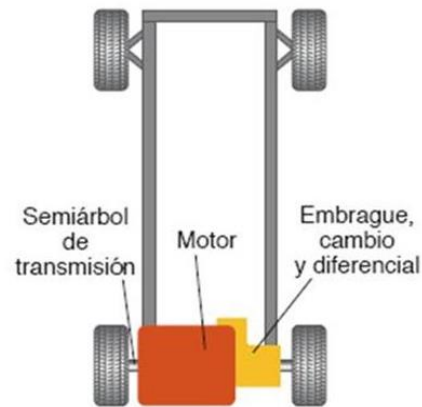


Figura 9 Motor y propulsión trasera

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.4.5 Propulsión doble

Utilizado en camiones de gran tonelaje, donde la mayor parte del peso está soportado por las ruedas traseras y mejor repartido. Este sistema consiste en colocar dos puentes traseros y motrices evitando así colocar un solo grupo cónico de grandes dimensiones. De esta manera el esfuerzo a transmitir por cada grupo cónico se reduce a la mitad, reduciéndose las dimensiones sobre todo las del par-cónico. (Rodríguez, 2010)

2.5 Elementos de la transmisión mecánica

2.5.1 Embrague

Tiene la misión de acoplar y desacoplar, a voluntad del conductor, el giro del motor de la caja de cambios. Debe transmitir el movimiento de una forma suave y progresiva, sin que se produzcan tirones que puedan producir roturas en algunos elementos del sistema de transmisión. Se encuentra situado entre el volante de inercia (volante motor) y la caja de velocidades. Dentro de la gran variedad de embragues existentes, caben destacar los siguientes:

- Embragues de fricción.
- Embragues hidráulicos.
- Embragues electromagnéticos.
- Embrague de fricción mono disco de muelles.
- Embrague de disco.



Figura 10 El embrague

Fuente: (Rodriguez, 2010)

2.5.2 Caja de velocidades

Es la encargada de aumentar, mantener o disminuir la relación de transmisión entre el cigüeñal y las ruedas, en función de las necesidades, con la finalidad de aprovechar al máximo la potencia del motor.

La misión de la caja de cambios es convertir el par motor. Es, pues, un convertidor o transformador de par. Un vehículo avanza cuando vence una serie de fuerzas que se oponen a su movimiento, y que constituyen el par resistente. El par motor y el resistente son opuestos. La función de la caja de cambios consiste en variar el par motor entre el motor y las ruedas, según la importancia del par resistente, con la particularidad de poder intervenir en todo momento y conseguir el desplazamiento del vehículo en las mejores condiciones. (Rodriguez, 2010)



Figura 11 Caja de velocidades

Fuente: (Rodriguez, 2010)

2.5.3 Árbol de transmisión

Transmite el movimiento de la caja de velocidades al conjunto par cónico-diferencial. Está constituido por una pieza alargada y cilíndrica, que va unida por uno de los extremos al secundario de la caja de cambios, y por el otro al piñón del grupo cónico. (Rodríguez, 2010)

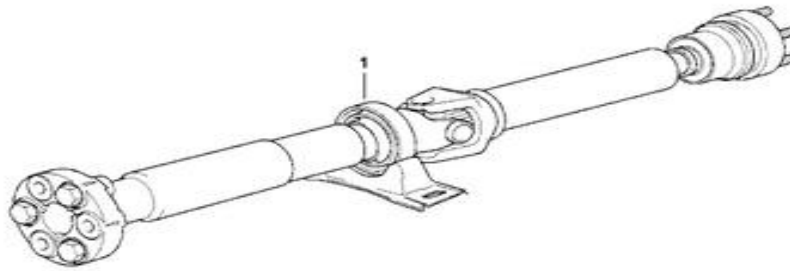


Figura 12 Árbol de transmisión

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.5.4 Diferencial

Mantiene constante la suma de las velocidades que llevan las ruedas motrices antes de tomar la curva. Desmultiplica constantemente las vueltas del árbol de transmisión en las ruedas motrices y convierte el giro longitudinal de éste, en giro transversal en las ruedas. (Rodríguez, 2010)

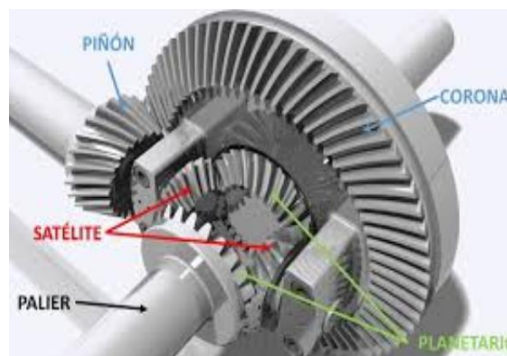


Figura 13 Diferencial

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.5.5 Juntas de transmisión

Las juntas se utilizan para unir elementos de transmisión y permitir variaciones de longitud y posiciones. (Rodríguez, 2010)



Figura 14 Juntas de transmisión

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.5.6 Palieres

Son los encargados de transmitir el movimiento del grupo cónico-diferencial hasta las ruedas motrices, cuando el sistema carece de árbol de transmisión. (Rodríguez, 2010)



Figura 15 Palieres

Fuente: (Rodríguez, 2010)

2.6 Tipos de Transmisión

2.6.1 Transmisión manual

La caja de velocidades manual sirve para administrar las revoluciones del motor y producir el movimiento del vehículo. La rueda volante, pertenece al motor; en ella se acopla el disco de embrague o clutch y sirven para dar suavidad y amortiguar el acople del motor con la caja de velocidades al momento de insertar las mismas.

La caja de cambios está formada por engranes de diferente tamaño y sincronizadores. Cuando tu mueves la palanca para hacer un cambio, estás deslizando un sincronizador de un engrane pequeño a uno más grande o viceversa y de esto depende el desplazamiento del vehículo.

La razón por la que se requiere hacer cambios es que el motor empieza a dar vueltas, manteniendo estable la cantidad de revoluciones cuando lo aceleras, y si las revoluciones aumentan, el motor se siente con más fuerza y es ahí que la caja

mediante los diferenciales, manda la fuerza a las ruedas que cuentan con la tracción. (Rossi, 2014)

2.6.2. Elementos de una caja de cambios manual

a) Árbol primario o eje de entrada

Esta colocado mediante un cojinete de rodillos cilíndricos (móvil) en la carcasa de embrague y mediante un rodamiento radial rígido (fijo) en una unidad de cojinetes dentro de la carcasa de cambio. (Alan , 2010)



Figura 16 Árbol primario

Fuente: (Alan , 2010)

b) Árbol secundario o eje de salida

Esta colocado igual que el árbol primario, pero para reducir masas este se ha ahuecado. Se mantiene en posición por medio de seguros. En el árbol secundario se encuentran los piñones móviles (locos) de primera y segunda velocidad, alojados con cojinetes de agujas. (Alan , 2010)



Figura 17 Árbol secundario

Fuente: (Alan , 2010)

c) Árbol intermedio

Es el árbol opuesto o contra eje. Consta de un piñón corona conducido que engrana con el árbol primario, y de varios piñones (habitualmente tallados en el mismo árbol) que pueden engranar con el árbol secundario en función de la marcha seleccionada. Gira en el sentido opuesto al motor (Alan , 2010)

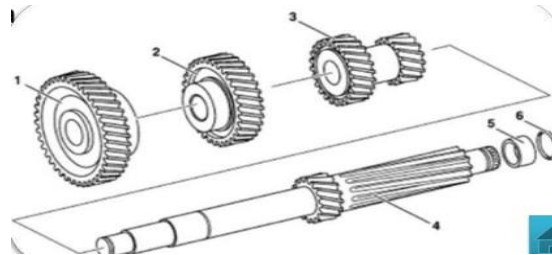


Figura 18 Árbol intermedio

Fuente (Alan , 2010)

d) Sincronizadores

Hace que un dentado interno ha de engranar con el piñón loco del eje secundario correspondiente a la velocidad seleccionada. Para poder hacer el acoplamiento del sincronizador con el piñón correspondiente, se comprende que es necesario igualar las velocidades del eje secundario (con el que gira solidario el sincronizador) y del piñón a enclavar, que es arrastrado por el tren intermediario, que gira a su vez movido por el motor desde el primario. (Alan , 2010)



Figura 19 Sincronizadores

Fuente: (Alan , 2010)

e) Engranés

Estos desempeñan una función muy importante ya que estos son los encargados de transmitir la potencia.



Figura 20 Engranés

Fuente: (Alan , 2010)

f) Horquillas

Estas son las encargadas de mover al conjunto sincronizador para que acople con el engrane de la velocidad que se requiera. (Alan , 2010)



Figura 21 Horquillas

Fuente: (Alan , 2010)

g) Palanca de velocidades

Mediante ella el conductor puede realizar todos los cambios que desee ya sean estas marchas de fuerza o marchas de rapidez, así como la marcha de reversa,

este elemento está sujeto a las horquillas por lo tanto el movimiento lineal en este, es transmitido hacia las horquillas que realizan el acople de los engranajes.



Figura 22 Palanca de cambios

Fuente: (Alan , 2010)

2.7 Transmisión automática

En este tipo de transmisión el conductor no necesita intervenir para nada más que cambiar el sentido de la marcha o estacionar. Tanto el embrague como las marchas funcionan de manera completamente autónoma, si lo queremos, podemos seleccionarlas de forma manual con palancas, levas, teclas, etc.- y distinguimos los siguientes sistemas: (Fidalgo, 2012)

2.8 Motores de combustión interna

2.8.1 Introducción

Un motor de combustión interna, es un tipo de máquina que obtiene energía mecánica directamente de la energía química de un combustible que arde dentro de una cámara de combustión. Su nombre se debe a que dicha combustión se produce dentro de la máquina en sí misma, a diferencia de, por ejemplo, la máquina de vapor.

2.8.2 Motores en el Karting

Go-kart es un pasatiempo que puede ser disfrutado por niños y adultos. Los motores utilizados en los karts ayudan a determinar qué tan rápido se desplazará el go-kart. El tamaño del motor también ayuda a determinar qué go-kart es apropiado para el piloto, dependiendo de su edad, ya que algunos motores producen

velocidades de hasta 200 millas por hora. Motores de dos tiempos. (Mosquera , 2011)

2.8.3 Motores de 4 tiempos en el Karting

El motor de cuatro tiempos es la prima de combustible de propulsión del motor de dos tiempos y por lo general funciona con gasolina estándar. Motores de cuatro tiempos son, al igual que el motor de dos tiempos, que se encuentra en las pistas de carreras de karts, pero muchos go-karts con motores de cuatro tiempos también se fabrican para las carreras profesionales. Go-karts que usan motores de cuatro tiempos sólo se permite para uso en las pistas al aire libre debido a los gases que son emitidos por la gasolina. Motores de cuatro tiempos de gasolina a base pueden alcanzar velocidades de hasta 200 k/h y 90 caballos de fuerza. (Mosquera , 2011)

2.9 Tipos de motores

2.10 De acuerdo al combustible que utilizan

MOTOR OTTO

- Es un motor convencional de gasolina, cuyo nombre proviene del alemán, Nikolaus Otto.

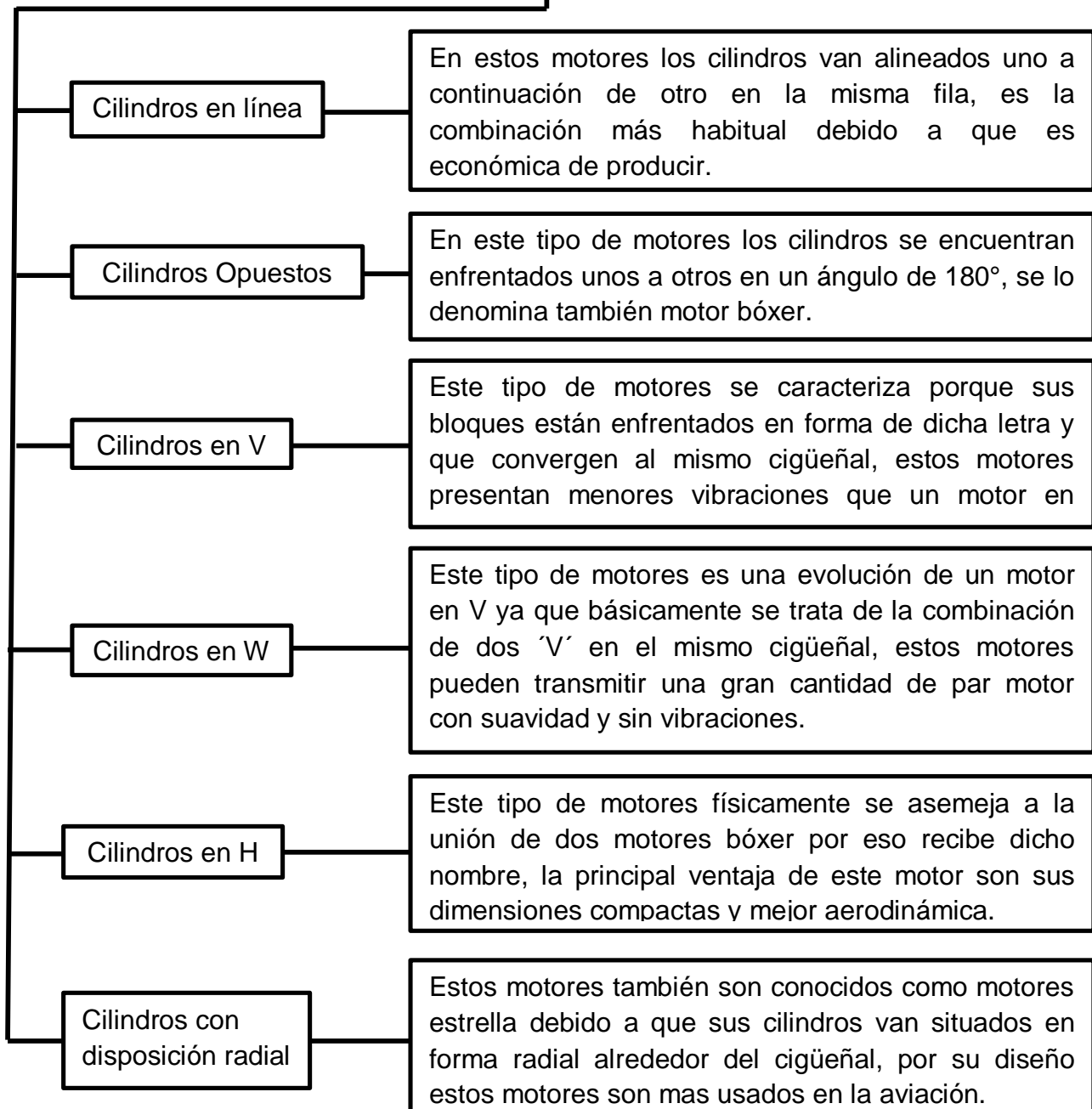
MOTOR DIESEL

- Es un motor convencional que funciona mediante de combustión de gasoil, su nombre se debe al ingeniero alemán Rudolf Diesel.

MOTORES DE GLP Y GNC

- Este tipo de motores funcionan con combustibles alternativos como el GLP (gas licuado de petróleo) y el GNC (gas natural comprimido).

2.11 MOTORES SEGÚN LA DISTRIBUCIÓN DE SUS CILINDROS



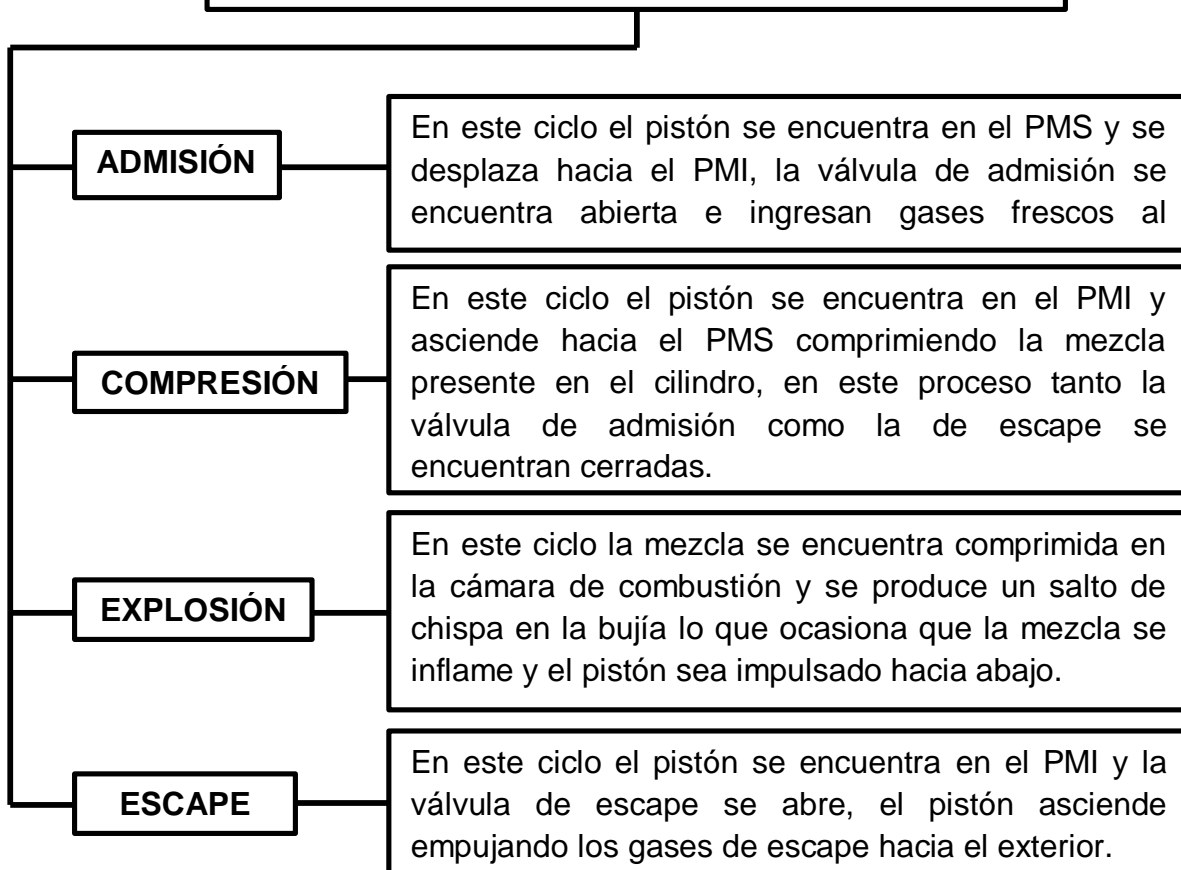
2.12 Motores según el ciclo de trabajo

2.12.1 Motores de 4 tiempos

Estos son los motores que se utilizan en automoción. Son motores alternativos en los cuales un émbolo o pistón se desplaza arriba y abajo por el interior de un cilindro. Por su sencillez, es corriente empezar el estudio con los motores 4T, en los cuales el ciclo se completa con cuatro desplazamientos del émbolo, es decir, con dos vueltas completas.

Este tipo de funcionamiento es el que comúnmente predomina en los motores que operan con gasolina también en los que operan con Diesel y significa que el auto utiliza un motor con ciclo de combustión de cuatro tiempos que son: admisión, compresión, explosión (o también ignición) y escape.

2.12.3 CICLOS DE UN MOTOR DE 4 TIEMPOS



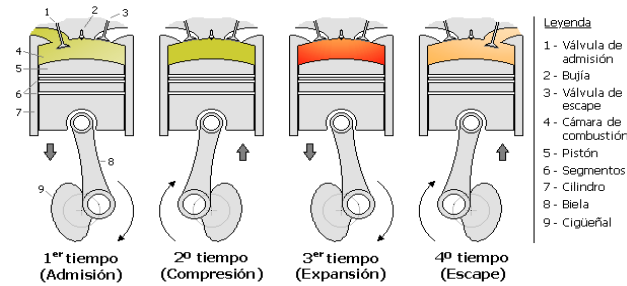


Figura 23 Ciclos de un motor de 4 tiempos

Fuente: (Mosquera , 2011)

2.13.3 Motores de 2 tiempos

Estos motores se caracterizan por su ligereza y bajo coste, lo que los hace muy útiles en aquellas aplicaciones que no precisan mucha potencia, como cortadoras de césped, motosierras, ciclomotores, karts, motores fueraborda, etc.

También se emplea el motor de ciclo de dos tiempos en grandes motores diésel para la generación de electricidad y la navegación marítima.

2.13.4 Partes de un motor de 2 tiempos

2.13.5 Partes fijas

a) Cilindro

Es la cavidad más importante del motor junto con el cárter, este es cilíndrico de aquí proviene su nombre, dentro de este se mueve el pistón y está tapado por su parte superior por la culata y por la inferior por el cárter. En este se practican las lumbreras de intercambio de gases y las aletas o cámaras de agua para su refrigeración. (Lara M. , 2015)



Figura 24 Cilindro

Fuente: (Lara M. , 2015)

b) Cáster:

Es la cámara que alberga el cigüeñal y la biela, además en la mayoría de casos es la cavidad que activa el intercambio de gases.

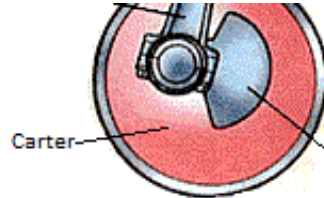


Figura 25 Cáster

Fuente: (Lara M. , 2015)

c) Culata

Es la que cierra la cámara del cilindro, y ella se contiene la cámara de combustión que junto con el cilindro forman una cámara estancada por el pistón. A veces la culata y el cilindro se funden juntos en un solo cuerpo durante su fabricación. (Lara M. , 2015)



Figura 26 Culata de motor 2 tiempos

Fuente: (Lara M. , 2015)

2.13.6Partes móviles

a) Pistón

Es un embolo que se desliza dentro del cilindro variando los volúmenes del cilindro y el cárter, dirige el intercambio de gases y recibe el impulso de la combustión.



Figura 27 Pistón

Fuente: (Lara M. , 2015)

b) Cigüeñal

Es un eje acodado, similar a una manivela que junto con la biela transforma el movimiento lineal alternativo del pistón en movimiento rotativo de este.

c) Biela

Es la pieza que une el pistón con el cigüeñal e interviene en la transformación del movimiento lineal alternativo en el movimiento rotativo del cigüeñal. (Lara M. , 2015)



Figura 28 Biela-cigüeñal

Fuente: (Lara M. , 2015)

2.13.7 Sistemas auxiliares

a) Carburador

Es el encargado realizar una mezcla de aire y gasolina en las proporciones adecuadas para que se produzca la combustión de la gasolina, esta mezcla es denominada gas fresco o simplemente, gas.



Figura 29 Carburador

Fuente: (Lara M. , 2015)

b) Encendido

Es el encargado de generar una corriente eléctrica y adecuar su tensión para provocar una chispa que inflamará los gases frescos en la cámara de combustión.

c) Silenciador

Reduce el ruido de la expulsión de gases quemados e interviene en el intercambio de gases. (Lara M. , 2015)



Figura 30 Silenciador

Fuente: (Lara M. , 2015)

2.13.8 Tiempos de un motor de 2 tiempos

a) Primer tiempo “Compresión”

Las lumbreras están cerradas por el pistón que asciende comprimiendo gases frescos en el cilindro a 15 bares.

En el cárter se crea vacío de -0,4 bares, que en las cercanías del Punto Muerto Superior (PMS) al descubrir la lumbrera de preadmisión entran gases frescos provenientes del carburador, estos entran hasta que la presión en el cárter y en el exterior son iguales (presión atmosférica). (Lara M. , 2015)

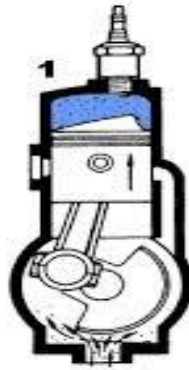


Figura 31 Tiempo de compresión

Fuente: (Lara M. , 2015)

b) Segundo tiempo “Combustión”

Con el pistón poco antes de llegar al PMS salta una chispa eléctrica entre los electrodos de la bujía que inflaman los gases frescos, estos gases están totalmente quemados poco después del PMS

La combustión eleva la temperatura de los gases que al estar a volumen constante aumenta la presión (de 25 a 35 bares), esta presión actúa sobre el pistón empujándolo con gran fuerza hacia el PMI.

En el cárter se cierra la lumbrera de preadmisión y comienza la precompresión de los gases al reducirse el volumen del cárter, elevando la presión de estos gases a 1 bar. (Lara M. , 2015)



Figura 32 Tiempo de combustión

Fuente: (Lara M. , 2015)

c) Al final del segundo tiempo e inicio del primer tiempo “Barrido”

En el cilindro cerca del PMI se descubre la lumbrera de escape para liberar la presión residual de los gases quemados, poco después se abre la lumbrera de carga que comunica con el cárter y los gases frescos

A presión del cárter entran en el cilindro empujando los gases quemados por la lumbrera de escape y llenando el cilindro con gases frescos de nuevo.

Luego se cierran las lumbreras de escape y carga dejando el cilindro preparado para un nuevo ciclo (Lara M. , 2015)



Figura 33 Tiempo de barrido

Fuente: (Lara M. , 2015)

2.14 Ventajas del motor de 2 tiempos

- Al no tener válvulas ni las cadenas cinemáticas que las controlen, estos motores son mucho más livianos, sencillos y económicos que los de cuatro tiempos.
- Al ser más simples a nivel mecánico su mantenimiento es mucho más sencillo y presentan menos averías.
- Como solo necesita una vuelta de cigüeñal para cerrar el ciclo termodinámico, desarrolla una potencia mayor para la misma cilindrada, siendo su marcha mucho más uniforme y regular.
- Pueden trabajar en cualquier posición, ya que no precisa almacenar lubricante en el cárter. (Lara M. , 2015)

2.15 Desventajas del motor de 2 tiempos

- Al mezclar aceite con el combustible, se puede concentrar suciedad sobre los electrodos de la bujía (perlado), impidiendo su correcto funcionamiento.
- Por la propia construcción del motor sin válvulas, que son sustituidas por lumbreras, la compresión no es tan eficaz como en los motores de cuatro tiempos, esta pérdida de compresión, también supone una ligera merma de potencia.
- Por el mismo motivo, por la lumbrera de escape suele expulsarse combustible inquemado junto a los gases de combustión, lo que conlleva una pérdida de rendimiento y la evacuación de emisiones más contaminantes. (Lara M. , 2015)

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Datos de motor

Tabla 1

ESPECIFICACIONES DE MOTOR

Marca	Motor 1
Cilindraje	150cc
Tipo de motor	1 cilindro/4 tiempos/2 válvulas
Sistema de combustible	Carburador
Encendido	CDI
Arranque	Eléctrico
Sistema de refrigeración	Aire
Sistema de lubricación	Aceite
Transmisión	5 velocidades
Sistema de transmisión	Cadena
Capacidad de carga	120kg
Batería	12V6AH

Fuente: (Pallasco, 2019)

3.2 Diseño de las bases del motor al chasis

Es la estructura que ayudará al motor a permanecer fijo en el chasis y de esa manera pueda transmitir el par motor hacia el eje posterior de una mejor manera evitando el exceso de vibraciones.

La base se encuentra construida mediante la utilización de varios tubos cuyas dimensiones son:

- 2 tubos de 1½in de diámetro, 4mm de espesor y 9cm de largo
- 1 tubo de 1½in de diámetro, 4 mm de espesor y 20cm de largo
- 2 platinas de 3cm de ancho, 5cm de largo y 2mm de espesor

3.3 Medición y corte de los tubos de las bases del motor

Se procede a medir y cortar todos los tubos antes mencionados teniendo en cuenta su ubicación, mediante la utilización de un metro, para posteriormente proceder a soldarlos al bastidor.



Figura 34 Medición

3.4 Soldadura de los tubos en el chasis formando la base del motor

Se procede a soldar los tubos uno por uno según el orden de corte, formando la base del motor, todo este proceso se lo realiza con suelda Mig.



Figura 35 Soldadura

3.5 Estructura de la base del motor terminada

Una vez finalizado todo el proceso de soldadura se acopla el motor a la base verificando que este se encuentre fijo y sin movimiento alguno



Figura 36 Base de motor

3.6 Diseño de la base de la catalina al eje posterior

Se procede a adquirir una catalina según el eje de salida de la caja de cambios, para mantenerla fija al eje posterior se necesita la ayuda de una base, medimos el diámetro interno de la catalina y mediante eso adquirimos los siguientes elementos:

- 1 eje de 2in de espesor, 6cm de largo y 1in de perforación
- Una rodela de 14cm de diámetro, 6mm de espesor y 1in de perforación

3.7 Construcción de la base de la catalina

Se procede a medir y hacer los agujeros necesarios así como los bocines de las bases para el eje, para todo este proceso se requiere la utilización de un torno.

3.8 Base de la catalina terminada

Una vez terminado todo el proceso en el torno se acopla la base al eje de tracción, se ajusta y se verifica que esté fijo y no tenga movimientos laterales.



Figura 37 Base de la catalina

3.9 Asegurar el eje trasero con todos los elementos fijos

Una vez que se fija la catalina al eje, nuevamente se acopla todo al chasis para poder instalar el resto de componentes



Figura 38 Montaje del eje trasero

3.10 Fijar el motor al chasis para acoplar los elementos

Se coloca al motor en el chasis para adaptarle los elementos que ayudaran a encenderlo como son la bobina, batería, depósito de combustible, cableado, etc.



Figura 39 Fijación de motor

3.11 Instalación del carburador al motor

Se instala el carburador al motor para que pueda brindar la mezcla aire-combustible y de esa manera poder encender el motor.



Figura 40 Instalación de carburador

3.12 Adaptación del cable de acelerador

Una vez que todos los elementos del carburador se encuentren perfectamente ubicados, se procede a adaptar el cable del acelerador el cual nos ayudará a abrir la mariposa de aceleración para que de esa manera el motor pueda aumentar sus revoluciones.



Figura 41 Cable de acelerador

3.13 Adaptación del pedal del acelerador

El pedal del acelerador nos ayudara a elevar las revoluciones del motor, para ello se necesita la ayuda de varios elementos como el cable de acelerador, resorte para fijar todo el sistema y una platina que se utilizara como pedal.



Figura 42 Pedal de acelerador

3.14 Adaptación del cable de embrague

Se acopla el cable al embrague del motor y se lo ajusta al mismo para que este quede fijo y realice correctamente su función, para verificar si el recorrido del embrague se encuentra en buen estado se estira el cable y se verifica si éste se encuentra duro o suave.



Figura 43 Cable de embrague

3.15 Adaptación del pedal de embrague

De la misma forma que el pedal del acelerador con ayuda de una platina con las mismas dimensiones se procede a soldar en la parte izquierda de la columna de pedales fijando de manera correcta el cable al pedal.



Figura 44 Pedal de embrague

3.16 Instalación de la base de batería al chasis

Se procede a soldar la base de la batería al chasis para que esta quede fija y poder colocar la batería que hará funcionar todo el sistema eléctrico que requiere el motor.



Figura 45 Base de batería unida al bastidor

3.17 Instalación eléctrica al motor, conexión de la bobina de alto voltaje

Una vez ya acoplado la bujía al motor se instala la bobina de alto voltaje cuya función es la de aumentar el voltaje que irá a la bujía para que de esta pueda realizar correctamente el salto de chispa, la bobina de alta se conecta entre en la salida 2 del CDI y la bujía.



Figura 46 Instalación de la bobina

3.18 Instalación de la bujía en el motor

Se verifica el estado de la bujía en el motor en caso que ésta se encuentre deteriorada se la cambia por una nueva, la función de la bujía en el motor es la de otorgar la chispa para que encienda la mezcla aire-combustible.



Figura 47 Bujía del motor

3.19 Conexión del pulsador de encendido

Una vez que la batería permanezca en un lugar fijo se realiza toda la conexión eléctrica necesaria para encender el motor, se empieza por instalar el pulsador de encendido el cual se conecta entre la batería y el CDI.



Figura 48 Pulsador de encendido

3.20 Conexión de las bobinas

Mediante el giro de este elemento obtenemos la corriente para cargar nuestra batería, pero esta corriente es alterna por lo que necesitaremos la ayuda de un regulador, la bobina va conectada entre el regulador de voltaje y la salida 4 del CDI.

3.21 Conexión del regulador de voltaje

El regulador de voltaje nos ayudará a rectificar y regular la corriente que cargará a la batería mediante el uso de las bobinas, el regulador de voltaje se conecta entre el borne positivo de la batería, una conexión a tierra y dos cables de color gris y amarillo a las bobinas.

3.22 Adaptación de la salida de escape al motor

Se acopla la salida del escape al motor mediante el uso de un anillo de fuego, el cual sellará toda fuga de gases entre la salida del escape y el tubo de escape.



Figura 49 Unión del tubo de escape

3.23 Unión del silenciador al tubo de escape

La unión entre el tubo de escape y el silenciador se lo hace mediante la soldadura de los mismos, al unir los elementos se reduce el sonido para el conductor ya que el motor se encuentra a lado derecho del mismo, y un sonido fuerte ocasionará molestias al momento de conducirlo.



Figura 50 Silenciador

3.24 Instalación de la cadena de tracción

Una vez que el motor encienda con normalidad y sin pérdida de líquidos se instala la cadena al piñón de salida y a la catalina con un respectico tensor que ayude a ajustar la cadena y así no tenga un juego excesivo.

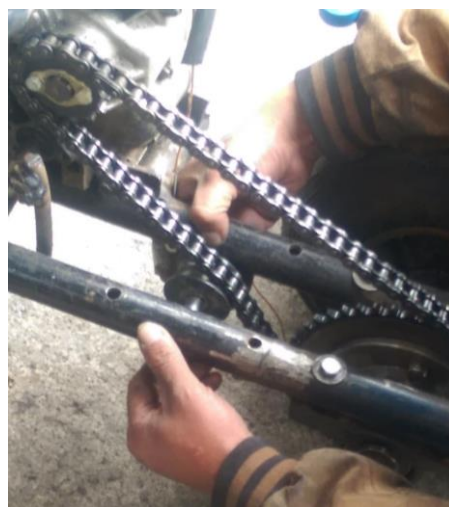


Figura 51 Cadena de transmisión

3.25 Instalación del depósito de combustible

Para el depósito de combustible se modificó un reservorio de agua, el cual contaba con 3 salidas, se selló dos de ellas habilitando solo una para que sirviera como salida de combustible, el depósito se encuentra en la parte posterior del motor ya que carece de una bomba, la gasolina llega al carburador gracias a la caída que tiene el líquido.

3.26 Verificación de elementos

Una vez que todos los elementos son instalados se verifica que ninguno presente cortaduras especialmente los eléctricos y que todos ellos permanezcan en un lugar fijo alejado de la salida de escape.



Figura 52 Todos los elementos ya acoplados

CAPÍTULO IV

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Para comprobar el correcto funcionamiento del motor se necesitan realizar varias pruebas en el sistema eléctrico, así como en el sistema mecánico en el presente capítulo se detallarán cada una de las pruebas mediante la utilización de una guía de laboratorio.

4.1 Inspecciones visuales

Antes de realizar cualquier tipo de pruebas en el motor se verifica de manera visual que no presente desperfectos a simple vista; como posibles fugas de líquidos de aceite y combustible.

Se observa que el sistema eléctrico no presente cables rotos o deteriorados en caso que estos se encuentren en mal estado se deberá reemplazarlos o repararlos, la batería no debe presentar señales de fuga de ácido, los bornes deben encontrarse en buen estado sin señales de sulfato y sus conexiones deberán estar bien ajustados.

4.2 Prueba de compresión

La compresión en los cilindros de un motor es un factor muy importante a la hora de un correcto funcionamiento, este factor influye directamente en la potencia del motor y consumo de aceite.

La compresión del cilindro se obtiene cuando el pistón se encuentra en el Punto Muerto Superior (PMS), en el tiempo de compresión, éste dato no es más que la presión que se alcanza dentro de la cámara de combustión.

4.2.1 Proceso de medición

Para medir la compresión del cilindro se debe seguir los siguientes pasos:

- Encender el motor y dejarlo en ralentí durante 5 minutos
- Desconectar la bobina de alto voltaje
- Retirar la bujía del motor
- Acoplar el medidor de compresión en el orificio de la bujía
- Arrancar el motor por 5 segundos
- Verificar el valor de compresión en el medidor

La prueba de compresión en el motor arroja un resultado de 60 PSI lo cual demuestra que el motor se encuentra en perfecto estado ya que los rangos de funcionamiento van desde los 55 a 75PSI y según las especificaciones de los motores de 4 tiempos el valor de compresión se encuentra dentro del rango permitido.



Figura 53 Medidor de compresión

4.3 Prueba al sistema de carga

Este sistema es el encargado de generar la corriente que cargará la batería, con la ayuda del rectificador la corriente es transformada de alterna en continua para que sea enviada a la batería.

El exceso de voltaje o la deficiencia del mismo reduce la vida útil de la batería para evitar esto se utiliza un regulador de voltaje el cual no permite que ingrese más de 15 voltios a la batería y de esa manera evitar una sobrecarga.

4.3.1 Verificación del sistema de carga

Para verificar el correcto funcionamiento del sistema de carga se necesita la ayuda de un multímetro, esta operación se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- Conectar la punta roja del multímetro al borne positivo de la batería y la punta negra al negativo, colocarlo en la escala de voltios.
- Verificar la cantidad de voltaje que tiene la batería ésta deberá oscilar entre 12V a 12,8V.
- Encender el motor y constatar la caída de tensión en la batería.
- Observar si el voltaje de la batería empieza a incrementar.
- Acelerar a fondo al motor y observar que el voltaje no supere los 15 voltios para evitar sobrecarga en la batería.

La prueba al sistema de carga indica que se encuentra en buenas condiciones ya que al encender el motor el voltaje aumentó desde los 11.5V hasta los 14.3V y al acelerar a fondo el motor la corriente no superó los 15 voltios por lo cual se alarga la vida útil de la batería.



Figura 54 Medición con el multímetro

4.4 Prueba de alimentación del CDI a la bobina de alto voltaje

El CDI es un módulo de encendido electrónico, cuya función es dar la señal a la bobina para que induzca una chispa de alto voltaje en la bujía del motor.

4.4.1 Proceso de medición del CDI (CAPACITOR DISCHARGE IGNITION)

Para realizar esta prueba al CDI se utiliza un multímetro en la escala de corriente continua y siguiendo el siguiente procedimiento:

- Desconectar el cable de señal del CDI a la bobina de alto voltaje
- Colocar la punta roja del multímetro al cable desconectado y la punta negra al borne negativo de la batería
- Comprobar que la medida no debe variar
- Arrancar el motor y verificar en el multímetro que el voltaje debe ir aumentado periódicamente
- En caso que el voltaje no aumente en CDI se encuentra deteriorado

Al realizar esta prueba se verifica que el CDI está en perfecto estado ya que al conectar el multímetro entre el borne negativo de la batería y el cable de alimentación a la bobina ésta se mantiene fija en los 0.17V, al arrancar el motor el voltaje empezó a aumentar hasta los 11.7V



Figura 55 Medición de voltaje al CDI

4.5 Prueba de salto de chispa en la bujía

Esta prueba se puede realizar de varias maneras una de las más comunes es la que se hace desconectando el cable de alta tensión de la bujía y arrancando el motor.

Para obtener un correcto rendimiento en el motor se necesita de una buena combustión de la mezcla aire-combustible, la bujía es la responsable de dar el salto de chispa, por lo que necesariamente este elemento debe encontrarse en perfecto estado.

4.5.1 Constatación de chispa en la bujía

Para verificar si existe salto de chispa en la bujía se sigue el siguiente procedimiento:

- Desconectar el cable de alta tensión
- Desmontar la bujía y acoplarla al cable de alta tensión
- Juntar la bujía al motor para cerrar el circuito a tierra
- Arrancar el motor por 5 segundos
- Verificar el salto de chispa en la bujía

Al realizar esta prueba se constató que la bujía, así como el cable de alta tensión se encuentran en buen estado ya que se observó claramente el salto de chispa.



Figura 56 Salto de chispa en la bujía

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El motor implementado en conjunto con el sistema de tracción no presenta ningún problema al momento de realizar sus funciones, el go kart presenta fuerza y rapidez.
- Mediante la investigación sobre motores en el karting se usó un motor de 4 tiempos ya que presenta una menor contaminación al medio ambiente y brinda un mejor desempeño.
- Las pruebas realizadas al go kart demostraron que se encuentra en óptimas condiciones eléctricas y mecánicas.
- El motor del go kart tiene la potencia necesaria al momento de ponerlo en marcha sin ocasionar inconvenientes, así como el desarrollo de altas RPM.

RECOMENDACIONES

- Al realizar todas las pruebas en los motores primero debemos realizar una inspección visual de todos los elementos y sistemas del motor.
- Usar las herramientas de medición ya sean mecánicas o eléctricas de la mejor manera posible para evitar daños a largo plazo.
- Realizar todas las conexiones eléctricas teniendo en cuenta su polaridad, la función que cada uno desempeña y los rangos de voltaje que soportan.
- Al realizar la prueba de salto de chispa se debe tener en cuenta que la bujía necesita cerrar circuito por lo cual se deberá tocar la bujía con la cubierta del motor.
- En caso que el motor no encienda, se deberá comprobar el voltaje de la batería que debe estar en el rango de 12.3 a 13.5V
- Si se detecta cualquier tipo de problema eléctrico en el motor como por ejemplo fallas en el CDI, o fallas en el regulador de corriente, para solucionarlo se deberá desconectar la batería para evitar daños en ella.
- Si los pedales de embrague y acelerador no cumplen correctamente su función se deberán regular mediante el ajuste o desajuste de sus cables.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AUTOMOCIÓN: estudio o descripción de las maquinas que se desplazan por la acción de un motor, especialmente de un automóvil.

BATERÍA: dispositivo que almacena energía química para ser liberada después en forma de energía eléctrica.

CDI: (capacitor discharge ignition) parte del sistema de encendido el cual aumenta el voltaje para enviarlo a la bujía.

CIGÜEÑAL: parte móvil del motor el cual es el encargado de recibir el movimiento lineal de la biela y transformarlo en movimiento circular.

COJINETE: pieza de metal o madera en que descansa y gira cualquier eje de maquinaria.

COMPRESIÓN: presión que existe de un sólido deformable o medio conductor lleno de gas.

ELECTRODO: extremo de un conductor en contacto con un medio, al que lleva o del que recibe una corriente eléctrica.

ÉMBOLO: el émbolo o pistón es el que recibe toda la fuerza generada por la combustión de la gasolina.

GO KART: vehículo terrestre monoplace o multiplace, sin suspensión y con o sin elementos de carrocería.

HORQUILLA: pieza formada por un tubo y unos brazos que sujetan el buje de la rueda delantera.

IGNICIÓN: circunstancia de estar una materia en combustión o incandescencia, inicio de una combustión.

LUMBRERA: abertura de los motores de combustión interna de 2 tiempos por el que ingresa la mezcla aire-combustible.

PAR MOTOR: es el momento de fuerza que ejerce un motor sobre el eje de transmisión de potencia.

PIÑÓN: es la rueda mas pequeña de un par de ruedas dentadas o a la rueda de un mecanismo de cremallera.

PMS: (punto muerto superior) la parte inicial de la carrera de un cilindro, la zona más alta.

PMI: (punto muerto inferior) la parte final de la carrera de un cilindro, la zona más baja.

RUEDA MOTRIZ: rueda que transmite un esfuerzo de tracción al suelo, haciendo posible la propulsión de un vehículo.

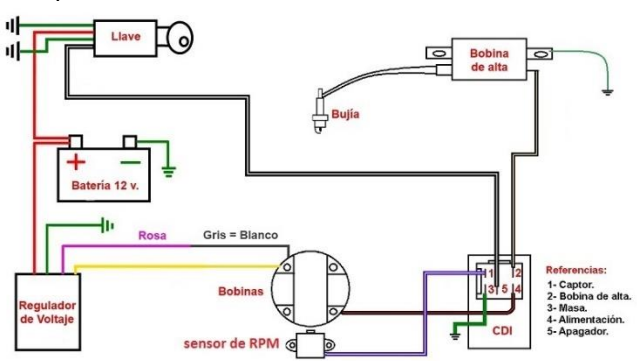
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. F. (26 de Octubre de 2010). *alanracing*. Obtenido de alanracing:
<https://alanracing160.blogspot.com/>
- Barreiros, N. (10 de Septiembre de 2010). *lowstars*. Obtenido de lowstars:
<http://www.lowstars.com/Q8LQzBAW/>
- Chávez Bautista, O. (31 de 08 de 2015). *redbull*. Obtenido de redbull:
<https://www.redbull.com/mx-es/la-mini-f1-un-deporte-muy-grande>
- Duque , P. (9 de Abril de 2010). *elblogdelprofesordetecnologia*. Obtenido de elblogdelprofesordetecnologia:
<https://elblogdelprofesordetecnologia.blogspot.com/2009/05/sistema-de-poleas-con-correa.html>
- Fidalgo, R. (9 de Octubre de 2012). *autocasion* . Obtenido de autocasion :
<https://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/que-tipos-de-cajas-de-cambio-existen>
- Hidaldo , E. (12 de Agosto de 2017). *gokartmania*. Obtenido de gokartmania:
<https://gokartmania.com.mx/2016/10/14/la-historia-de-los-inicios-del-karting/>
- Lara, M. (4 de Junio de 2015). *blogspot*. Obtenido de blogspot:
<http://motoresdedostiempos2t.blogspot.com/>
- Milla , E. (12 de Agosto de 2009). *Blogger* . Obtenido de Blogger :
<https://mecanicayautomocion.blogspot.com/2009/03/el-sistema-de-transmision.html>
- Molano, J. L. (26 de 03 de 2011). *procompeticion* . Obtenido de procompeticion :
<http://procompeticion.blogspot.com/2011/03/karting-historia-de-una-categoria.html>
- Mosquera , E. L. (12 de Mayo de 2011). *automotriz*. Obtenido de automotriz:
<http://www.automotriz.mobi/coches/cars-trucks-autos/other-autos/114846.html>
- Ortiz, M. (7 de Enero de 2011). *cnice*. Obtenido de cnice:
http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/mecanismos/mec_caden_a-pinion.htm
- Rodriguez, S. (18 de Julio de 2010). *ecured* . Obtenido de ecured :
https://www.ecured.cu/Transmisi%C3%B3n_mec%C3%A1nica
- Rossi, M. (12 de Diciembre de 2014). *memolira*. Obtenido de memolira:
<https://memolira.com/autos-y-pruebas/foro-motor/transmision-manual-como-funciona/>

ANEXOS

ANEXO A

Guía de laboratorio para pruebas de funcionamiento en el sistema eléctrico del motor

DEPARTAMENTO:	CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA	CARRERA:	MECÁNICA AUTOMOTRIZ		
ASIGNATURA:	ELECTRÓNICA APLICADA AL AUTOMÓVIL	PERÍODO LECTIVO:	.....	NIVEL:	... ... ...
DOCENTE:	..... .....	NRC:	..... ...	PRÁCTICA N°:	... ... ...
LABORATORIO DONDE SE DESARROLLARÁ LA PRÁCTICA		MECÁNICA DE PATIO			
TEMA DE LA PRÁCTICA:	COMPROBACIONES ELÉCTRICAS AL MOTOR DEL GO KART UGT 2018				
INTRODUCCIÓN:					
<p>El circuito de encendido junto al sistema de carga juega un papel importante en el motor ya que el primero se encarga de proporcionar el santo de chispa para encender la mezcla aire-combustible, y el segundo otorga la corriente necesaria para cargar la batería y así alargar la vida útil de la misma.</p> <p>Son varios los elementos que conforman el sistema de encendido en este tipo de motor, entre los mas principales tenemos a la batería, CDI, bobina de alto voltaje, cable de alta tensión, bujía. Todos estos elementos tienen una sola finalidad, proporcionar el alto voltaje que necesita la bujía para realizar el salto de chispa en el cilindro.</p>					
 <p style="text-align: right; font-size: small;">Referencias: 1- Captor. 2- Bobina de alta. 3- Masa. 4- Alimentación. 5- Apagador.</p>					
<p>El sistema de carga en este motor esta conformado por varios elementos, entre ellos tenemos la canastilla con las bobinas inductoras, el regulador, batería. Todos estos elementos trabajan de manera coordinada para transformar la corriente de alterna a continua y así poder cargar la batería.</p>					
OBJETIVOS:					
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el correcto funcionamiento de estos sistemas mediante el uso del multímetro para 					

descartar posibles caídas de tensión o falsos contactos.

- Medir la cantidad de corriente que se presenta en cada uno de estos sistemas con la ayuda del multímetro y así reconocer si existen o no sobrecargas.
- Comprobar si existe o no salto de chispa en la bujía con la ayuda de un comprobador para verificar si el sistema de encendido se encuentra en óptimo funcionamiento o no.

MATERIALES:

HERRAMIENTAS:

- Llaves
- Equipo de protección personal
- Llave de bujía
- franela

EQUIPO:

- **Multímetro**

MUESTRA:



INSTRUCCIONES:

Questionario previo:

1. ¿Qué es el multímetro?
2. ¿Cómo funciona el sistema de encendido?
3. ¿Cómo funciona el sistema de carga?
4. ¿Qué sucede si existe una sobrecarga en la batería?
5. ¿Qué sucede si cualquiera de estos dos sistemas presenta averías?

ACTIVIDADES POR DESARROLLAR:

Para el sistema de carga

- Conectar la punta roja del multímetro al borne positivo de la batería y la punta negra al negativo, colocarlo en la escala de voltios.
- Verificar la cantidad de voltaje que tiene la batería ésta deberá oscilar entre 12V a 12,8V
- Encender el motor y constatar la caída de tensión en la batería
- Observar si el voltaje de la batería empieza a incrementar
- Acelerar a fondo al motor y constatar que el voltaje no supere los 15 voltios para evitar sobrecarga en la batería

Para verificar el CDI

- Desconectar el cable de señal del CDI a la bobina de alto voltaje

- Colocar la punta roja del multímetro al cable desconectado y la punta negra al borne negativo de la batería
- Comprobar que la medida no debe variar
- Arrancar el motor y verificar en el multímetro que el voltaje debe ir aumentado periódicamente
- En caso que el voltaje no aumente en CDI se encuentra deteriorado

Para constatar el salto de chispa en la bujía

- Desconectar el cable de alta tensión
- Desmontar la bujía y acoplarla al cable de alta tensión
- Juntar la bujía al motor para cerrar el circuito a tierra
- Arrancar el motor por 5 segundos
- Verificar el salto de chispa en la bujía

RESULTADOS OBTENIDOS:

- Con la ayuda del multímetro se constata el correcto funcionamiento de ambos sistemas, así como el correcto salto de chispa en la bujía.
- No existe sobrecarga en la batería lo cual ayudará a alargar la vida útil de la batería ya que se encuentra trabajando en óptimas condiciones.
- Todo el sistema eléctrico del motor se encuentra en buen estado, ya que se verificó que no existen falsas tierras ni caídas de tensión.

CONCLUSIONES:

- Se verifica que el salto de chispa en la bujía es el óptimo para encender la mezcla aire-combustible
- No existen caídas de tensión ni falsos contactos en todo el sistema eléctrico
- No existen sobrecarga gracias a que el regular se encuentra trabajando de la mejor manera

RECOMENDACIONES:

- Usar el multímetro en el rango adecuado para evitar futuros daños
- Tener cuidado al entrar en contacto con los cables de alta tensión
- Utilizar todo el equipo de protección personal de la mejor manera

FIRMAS

F:	F:	F:
Nombre: DOCENTE	Nombre: COORDINADOR DE ÁREA DE CONOCIMIENTO	Nombre: COORDINADOR/JEFE DE LABORATORIO

ANEXO B

Guía de laboratorio para pruebas en el motor del go kart.

DEPARTAMENTO:	CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA	CARRERA:	MECÁNICA AUTOMOTRIZ		
ASIGNATURA:	MOTORES DE COMBUSTIÓN	PERÍODO LECTIVO:	..... ....	NIVEL:	... ... ... .
DOCENTE:	..... .....	NRC:	..... ....	PRÁCTICA N°:	... ... ...
LABORATORIO DONDE SE DESARROLLARÁ LA PRÁCTICA		..... .....		
TEMA DE LA PRÁCTICA:	MEDICIÓN DE LA COMPRESIÓN EN EL MOTOR DEL GO KART UGT 2018				
INTRODUCCIÓN:					
<p>La compresión en los cilindros de un motor viene siendo un factor muy importante a la hora de un funcionamiento correcto, este factor influye directamente en la potencia del motor y consumo de aceite.</p> <p>La compresión del cilindro es obtenida cuando el pistón se encuentra en el Punto Muerto Superior, en el ciclo de compresión, este dato no es más que la presión que se alcanza dentro de la cámara de combustión.</p> <p>En ocasiones cuando la presión es menor a las especificaciones del fabricante se deduce que el motor presenta perdidas de presión ya sea este por los rines o por los sellos de válvulas, para solucionar este efecto se precede a cambiar los rines del pistón o a sustituir los sellos de válvulas.</p>					
OBJETIVOS:					
<ul style="list-style-type: none"> • Medir la compresion en el motor mediante la utilización del medidor de compresión para verificar si el motor se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento • Verificar si éste valor se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante, mediante el uso de la ficha técnica del motor y así constatar el estado del motor 					
MATERIALES:					
HERRAMIENTAS:			EQUIPO:		
<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de protección personal 			<ul style="list-style-type: none"> • Medidor de compresión 		

- Llave de bujía
- Franela
- Desarmador

- Ficha técnica del motor

MUESTRA:



INSTRUCCIONES:

Questionario previo:

1. ¿Que nos indica la medición de la compresión en el motor?
2. ¿Cuáles son los equipos que nos permite medir este valor?
3. ¿Qué sucede cuando la presión es menor a la especificación del fabricante?
4. ¿Qué sucede cuando la presión es excesiva a la especificación del fabricante?
5. ¿Cuáles son las recomendaciones para cada uno de estos casos?

ACTIVIDADES POR DESARROLLAR:

- Encender el motor y dejarlo al ralentí por 5 minutos
- Desconectar la bobina de alto voltaje que se encuentra conectado a la bujía
- Retirar la bujía del motor
- Acoplar el medidor de compresión en el orificio de la bujía
- Arrancar el motor por 5 segundos
- Verificar el valor de compresión en el medidor

RESULTADOS OBTENIDOS:

- El valor de compresión en el medidor es de 60PSI
- El motor se encuentra en óptimas condiciones según las especificaciones del fabricante
- No presenta perdidas de presión en el interior del cilindro

CONCLUSIONES:

- El valor de compresión en el cilindro es el óptimo según el fabricante
- Se pudo constatar que el motor tiene la suficiente fuerza para mover al go kart
- El motor no presenta fugas de presión ya sea por los rines o por los asientos de válvulas

RECOMENDACIONES:

- Para medir el valor de compresión debemos basarnos en las especificaciones del fabricante
- Se debe usar los equipos de medición con mucho cuidado y si es posible pedir ayuda
- Usar los equipos de protección personal para realizar este tipo de pruebas

FIRMAS

<p>F:</p> <p>.....</p> <p>.</p> <p>Nombre:</p> <p>DOCENTE</p>	<p>F:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Nombre:</p> <p>COORDINADOR DE ÁREA DE CONOCIMIENTO</p>	<p>F:</p> <p>.....</p> <p>...</p> <p>Nombre:</p> <p>COORDINADOR/JEFE DE LABORATORIO</p>
--	--	--

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE RESPONSABILIZA EL
AUTOR

PALLASCO GUSTI JEFFERSON VINICIO
EGRESADO AUTOMOTRIZ

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

ING. SANCHÉZ MOSQUERA CARLOS RAFAEL

DIRECTOR DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

ING. VÉLEZ SALAZAR JONATHAN SAMUEL

Latacunga, 15 de febrero del 2019

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Pallasco Guasti
NOMBRES: Jefferson Vinicio
ESTADO CIVIL: Soltero
FECHA DE NACIMIENTO: 6 de agosto de 1996
NACIONALIDAD: Ecuatoriana
LUGAR DE NACIMIENTO: Latacunga-Cotopaxi
DOMICILIO: Guamani: Av. Turubamba y Recoleta
TELEFONO: 3085801
CELULAR: 0995549016
CORREO: jefferlive@hotmail.com



ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIA: Escuela Fiscal de Niños "5 de Junio"
SECUNDARIA: Instituto Tecnológico Superior "Sucre"
SUPERIORES: Universidad de las Fuerzas Armadas "Espe"
TECNOLOGIA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
IDIOMAS: Español: Natal
Inglés: Intermedio
LICENCIA DE CONDUCIR: Instituto Tecnológico Superior "MAYOR PEDRO TRAVESARI"
CONDUCTOR PROFESIONAL LICENCIA TIPO "C"

CAPACITACIONES ADICIONALES:

Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE-L"
Suficiencia del Idioma Inglés

Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE-L"
Primeras jornadas tecnológicas internacionales en electromecánica

Fundación Carlos Slim "Capacítate Para el Empleo"
Reparador de aire acondicionado

Fundación Carlos Slim "Capacítate Para el Empleo"
Reparador de motores a combustión interna

EXPERIENCIA LABORAL:

Prácticas Pre profesionales: HYUNDAI ASIACAR (mantenimiento y reparación automotriz)

Prácticas Pre profesionales: GOLDEN AUTO SERVICE (mantenimiento y reparación automotriz)

Técnico de mantenimiento: TC CENTRO AUTOMOTRIZ (mantenimiento y reparación automotriz)

