

ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

INFORME N°1 LABORATORIO DE MÁQUINAS

Alumno: Carlos Aguilar Pinto

Asignatura: ICM557-3

Fecha: 31/08/2020

Profesores: Cristóbal Galleguillos Ketterer

Tomas Herrera Muñoz

Contenido

INTRODUCCIÓN.	II
OBJETIVOS.	III
DESARROLLO.	IV
EXPLIQUE EL IMPACTO EN LA CONTAMINACIÓN Y EN EL MEDIO AMBIENTE DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA Y LAS TURBINAS DE REACCIÓN USADAS EN AVIACIÓN (BASARSE EN LA TEORÍA DE LA COMBUSTIÓN, ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN Y BUSCAR LA NORMATIVA NACIONAL VIGENTE).	IV
COMENTAR SOBRE EL FUTURO DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.	VI
INDICAR ALGUNA DE LAS POSIBLES INNOVACIONES QUE PODRÍA DESARROLLAR USTED COMO INGENIERO MECÁNICO EN EL ÁREA TÉRMICA.	VII
PROPONER UN DESARROLLO POTENCIAL DE ERNC, A PEQUEÑA ESCALA, PENSANDO EN: UNA CASA, COMUNIDAD, SALA DE CLASES O EN LA MISMA ESCUELA O LABORATORIO.	VIII
CONCLUSIÓN.	X
REFERENCIAS.	XI

Introducción.

En este informe se tratarán preguntas dadas sobre una charla de motores de combustión interna, sus efectos y su futuro.

Como bien se sabe los motores de combustión interna son parte importante de nuestra sociedad actual, esto en la época actual supone grandes retos en sus modificaciones e incluso en la idea de dejarlo y avanzar a medios más sustentables.

En las preguntas puestas por el profesor se explicarán desde un punto de vista visto en la charla junto con información que se recolecta en distintas fuentes de información.

Objetivos.

- Responder las preguntas solicitadas
- Entender el contexto de los motores de combustión en la industria aérea
- Comentar sobre el futuro de los motores de combustión
- Mostrar posibles soluciones a problemas ingenieriles con respecto a la problemática tratada.

Desarrollo.

Explique el impacto en la contaminación y en el medio ambiente de los motores de combustión interna y las turbinas de reacción usadas en aviación (basarse en la teoría de la combustión, análisis de los productos de la combustión y buscar la normativa nacional vigente).

El motor de combustión interna, como uno de los medios más usados alrededor del mundo para transformar la energía latente de los hidrocarburos en energía utilizable para la sociedad. Dentro de unos tipos especiales de motor tenemos los motores de la industria de la aviación.

La industria de la aviación usa motores adecuados para ello con un combustible lo suficientemente refinado para ello y las exigencias que requiere. Ya centrandolo al tema de la contaminación podemos obtener por datos que la contaminación producida por la industria de la aviación es 1,3% del total de la contribución del calentamiento global.

Una cifra que para escalas mundiales es alta con previsiones a peor. La industria aeronáutica a diferencia de otras industrias que están trabajando en una disminución de sus emisiones de contaminantes, tiene una tendencia ascendente y aún más se prevé que sea una de las fuentes más importantes de emisiones de carbono en 30 años.

Algunos datos sobre este sector y sus previsiones a futuro

- Una generación de 43 Giga-toneladas de gases de invernadero hasta el 2050.
- Implica un consumo del 5% Max del carbono presupuestado.
- En países como EE. UU. el avión representa el 3% del total de emisiones del país.
- Los datos de EE. UU. son relevantes debido a que uno de los grandes responsables de las emisiones de CO₂ del mundo.
- Otra de las emisiones producidas es el NO_x que produce O₃, otro gas muy importante que produce efecto invernadero.

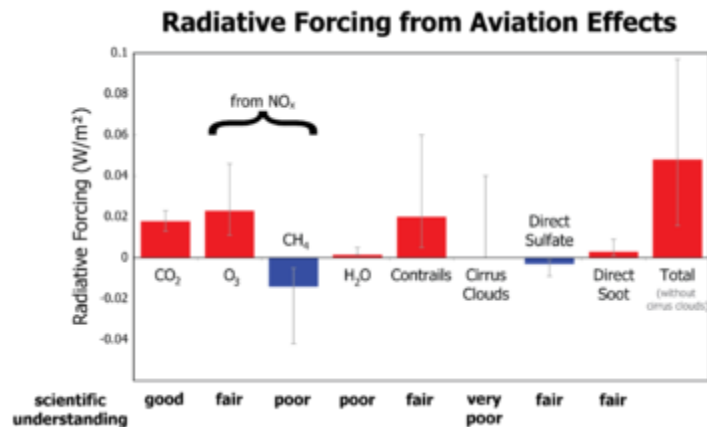


Ilustración 1: Tabla emisiones gases invernadero

Como retos fundamentales en esta industria se tiene que la demanda de este sector es cada vez mayor y no tiene aspecto de decaer, así también de manera más tecnológica, la electrificación masiva del transporte aéreo es bastante complicada. Los aviones son capaces de recorrer grandes distancias y para ello necesitan grandes cantidades de energía, pero hasta ahora solo los hidrocarburos han sido capaces de satisfacer esa demanda.

En Chile el sector aéreo está normado por la Dirección General de Aeronáutica en el cual establece los parámetros que debe cumplir el combustible a usar según el tipo de avión, sus emisiones, así como los impuestos a pagar por estos.

NORMA AERONÁUTICA
ESQUEMA DE COMPENSACIÓN Y REDUCCIÓN DE EMISIONES PARA LA AVIACIÓN
CIVIL INTERNACIONAL
(CORSIA)

Aprobada por Resolución Exenta N° 01116 de 03 de Diciembre de 2019

VISTOS

- i. Ley N° 16.752, de 1968, que Fija Organización y Funciones y establece Disposiciones Generales a la Dirección General de Aeronáutica Civil y sus posteriores modificaciones.
- ii. Ley 18.916, de 1990, que aprueba el Código Aeronáutico y sus posteriores modificaciones.
- iii. Decreto Supremo N° 222, de 2004, del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba el Reglamento Orgánico y de Funcionamiento (ROF) de la Dirección General de Aeronáutica Civil y sus posteriores modificaciones.
- iv. Decreto Supremo N° 509 bis, de 28.ABR.1947, del Ministerio de Relaciones Exteriores, publicado en el Diario Oficial de Chile el 06 de diciembre de 1957, que promulga el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, suscrito en Chicago el 07 de diciembre de 1944 y sus posteriores modificaciones.
- v. Primera Edición de las Normas y Métodos recomendados Internacionales, Anexo 16 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Protección del Medio Ambiente, Volumen IV, Esquema de Compensación y Reducción de Emisiones para la Aviación Civil Internacional para la Aviación Internacional (CORSIA) y sus posteriores modificaciones.
- vi. Resolución Exenta N° 0556, de 19 de julio de 2018, del Departamento Planificación, que aprueba la Cuarta Edición del Documento Rector Orgánico y de Funcionamiento (DROF) del Departamento Seguridad Operacional.
- vii. Resolución Exenta N° 01098, de 19 de diciembre de 2017, del Departamento Planificación, que aprueba la Tercera Enmienda a la Tercera Edición del Documento Rector Orgánico y de Funcionamiento (DROF) del Departamento Planificación.

Ilustración 2: Norma Aeronáutica

Las normas de emisiones de Chile están basadas en el marco de CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation), este marco establece establecido por un organismo establecido de la ONU que regula las emisiones y busca la reducción con posibilidades de eliminar la contaminación por hidrocarburos en esta industria.

Comentar sobre el futuro de los motores de combustión interna.

El motor de combustión interna una de las bases del mundo moderno tiene realmente su fin. Desde un punto de vista ideal estos si tienen fin, son poco eficientes contaminan mucho y requieren gran cantidad de materia prima por no mencionar su dependencia de los hidrocarburos, pero desde un punto de vista más objetivo con respecto al uso que se le da hoy en día y la dependencia que se tiene este no tendrá un fin hasta que se acabe su principal recurso.

Los motores de combustión interna usan el poder calorífico de los hidrocarburos para generar energía para aprovechar, cada vez más se tiene más conciencia acerca de la problemática de estos con lo que se intenta restringir cada vez más sus usos con leyes más

restrictivas sobre su eficiencia y contaminación. Uno de los principales competidores que empieza a ganar terreno poco a poco son los motores eléctricos, con gran eficiencia y simpleza, pero con la desventaja de la capacidad de almacenaje energético para alimentar estos motores. Ante esto uno de los caminos por lo que se ha optado es el aumentar la eficiencia y el rendimiento de los motores de combustión interna, mejoras de consumo, nuevas formas de construcción, una mayor eficiencia y mejoras en la forma de tratar los residuos. Cada vez más se encuentran nuevas formas de mejorar este tipo de motor y negarse a abandonar su uso.

Del mayor competidor del motor de combustión interna, el motor eléctrico vemos una tecnología que está en pañales, una ciencia que aún está en crecimiento, pero con grandes desafíos por superar. Es una tecnología cara y poco accesible aun para el público promedio

Indicar alguna de las posibles innovaciones que podría desarrollar usted como ingeniero mecánico en el área térmica.

Dentro del área térmica a desarrollar como ingeniero una de las innovaciones seria en los sistemas de refrigeración. Las baterías que se usan actualmente en vehículos eléctrico son baterías modernas, pero siguen con una gran problemática, se calientan. Esto disminuye su eficiencia, tiempo de vida y las encarecen debido a que se deben cambiar cada cierto tiempo.

El rendimiento de las baterías modernas (ion-litio) dependen de su temperatura de funcionamiento, sufren un efecto llamado Goldilocks, es decir funcionan mejor cuando están sometidas a temperaturas o bien demasiado frías o calientes.

Aun así, esto también puede ser negativo para las baterías, estas sufren daños a temperaturas extremas lo cual causa que se degraden. Las baterías tienen temperaturas de carga y temperaturas de descarga, es un balance que requiere un control preciso para poder obtener el mejor rendimiento.

Mejorar el sistema de enfriamiento de las baterías como ingeniero podría ser bien diseñar un sistema de control de temperatura para las baterías con un sistema electrónico eficiente

que pueda regular la temperatura adecuadamente mediante sensores específicamente calibrados para poder obtener la mayor eficiencia.

Este tipo de cosas actualmente se esta aplicando en uno de los vehículos que destaca en vanguardia por su innovación la conocida marca de autos Tesla con un sistema de refrigeración único que incrementa la eficiencia de las baterías.

El sistema de refrigeración es único en su tipo, pero aun así no perfecto permitiéndose paso a grandes mejoras que podrían potenciar nuevos caminos en la industria del almacenamiento eléctrico.



Ilustración 3: Esquema de baterías con refrigeración

Proponer un desarrollo potencial de ERNC, a pequeña escala, pensando en: una casa, comunidad, sala de clases o en la misma escuela o laboratorio.

Dentro de las ERNC una de sus mayores problemáticas es el gran uso de espacio que necesita para solo generar una pequeña parte de lo que produciría una planta de hidrocarburos. Una forma de paliar esto podría ser que el sector residencial que tienen un consumo por mucho menor que un consumo de tipo industrial se alimentaran en gran parte e idealmente en su totalidad por energía generada por ellos mismos. De esas ideas de autogeneración de energía sería poder establecer sistemas híbridos de energía eólica con solar.

En este sistema propuesto se quiera trabajar con la idea de la autosustentación en la cual con 2 medios versátiles y adaptable para un medio de consumo doméstico se pueda satisfacer la mayor parte de la demanda de energía.

Esta idea como desarrollo aun es bastante complicada, debido a los grandes costos que se tienen con esto, aun no resulta lo suficientemente rentable sin considerar que se debe tener un considerable capital inicial para invertir en esto. Con los avances de tecnología se han logrado paliar cada vez mas los costos volviendo estas tecnologías mas accesibles a una mayor cantidad de personas, cada vez mas gente capacitada para poder desarrollar este tipo de proyectos y cada vez mas incentivos por parte de los mismos gobiernos y otras instituciones. Como un desarrollo a futuro se puede investigar su viabilidad y factibilidad de poder aplicarlo en la realidad y poder comprobar los resultados esperados.

Conclusión.

De lo que se pudo concluir de esto es la gran contaminación que se tiene en el mercado de la aviación y su constante crecimiento de esta industria. Sin un cambio en esto pasara a ser uno de los mayores contaminantes de gases contaminantes del mundo.

La muerte de los motores de combustión interna se ve como algo bastante difícil en la realidad debido a que es uno de los motores de la sociedad que básicamente lo mueve todo, hace poco en épocas actuales se están generando nuevas tecnologías para poder reemplazarlos, pero aun así tienen un largo camino por delante para lograr el cometido.

Como ingeniero se propone innovaciones para poder solucionar los problemas, mejorar aquello que ayuda para poder hacerlo mas accesible y que se detenga la dependencia de los hidrocarburos.

Referencias.

www.energyavm.es/aviones-cuanto-contaminan-sus-combustibles/

https://www.dgac.gob.cl/wp-content/uploads/2018/12/DAN_16.pdf

<https://www.ambientum.com/ambientum/contaminacion/cuantas-emisiones-se-evitarian-si-no-viajamos-en-avion.asp>

https://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental_de_la_aviaci%C3%B3n

<https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/default.aspx>

https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27690/1/Normativa_tributaria_aplicable_a_combustibles_de_aviacion__1_.pdf

<https://noticias.autocosmos.com.co/2019/09/16/asi-seran-los-motores-a-gasolina-y-diesel-en-el-futuro>

<https://www.ford.com.co/about-ford/noticias/2019/es-el-final-del-motor-de-combustion-interna/>

<https://forococheselectricos.com/2018/01/cual-es-el-mejor-sistema-de-refrigeracion-para-las-baterias-de-un-coche-electrico.html>