

“Huella de carbono de estudiantes en PASS como usuarios de algún transporte”

Clave de registro:CIN2017A10149

Preparatoria Ángela Segovia de Serrano (6833)

Autores:

Salinas Salinas Aitor

Sandoval Balcazar Arturo

Asesores:

Ing. Ambiental Perla Rodríguez Salinas

M. en C. Luis Martín Lara Melo

Área de conocimiento:

Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Disciplina:

Ambiental

Tipo de investigación:

De campo

San Pedro Barrientos, Tlalnepantla Estado de México

Febrero 2017

Índice:

- Resumen ejecutivo.....pg
- Summary.....pg
- Introduccion.....pg

Resumen Ejecutivo:

La huella de carbono es una manera sencilla de medir el impacto que una persona deja sobre el planeta día tras día. Es el recuento de emisiones de dióxido de carbono liberadas hacia la atmósfera en cada una de nuestras actividades diarias o por la comercialización y manufacturación de un producto, este análisis abarca todos los pasos de adquisición de la materias primas hasta sugestión como residuo que permite a los consumidores decidir que comprar en base a la contaminación generada en sus procesos de creación. La Huella de Carbono busca calcular la cantidad de GEI que son emitidos directa o indirectamente a la atmósfera cada vez que se realiza una acción determinada y que las empresas puedan reducir los niveles de contaminación mediante un cálculo estandarizado de las emisiones durante los procesos productivos.

En este proyecto buscamos que la gente conozca este concepto y se concientice acerca del daño que puede causar un elevado resultado de CO₂ equivalente para la capa de ozono, y sepa cómo llevar un nivel de carbono neutro en su vida haciendo uso del transporte público, autos híbridos, eléctricos, con un índice menor de contaminación y/o vehículos sin derivados petróleo. Consideramos que es un tema de poco interés, sin embargo puede ser muy importante en la vida cotidiana de las personas, logrando impactar en el ámbito social y así contribuir con la preservación de la integridad del planeta. Buscamos que la gente conozca el concepto y lo analice con base en el ejemplo que haremos en este proyecto que serán unas encuestas realizadas en la Preparatoria Ángela de Serrano a los estudiantes.

Planteamiento del problema: ¿Qué cantidad de CO₂ equivalente emiten los estudiantes de la Preparatoria Ángela Segovia de Serrano que ocupan algún tipo transporte?

Summary:

Carbon footprint is an easy way to measure the impact a person leaves on the planet day after day. It is the count of carbon dioxide emissions released into the atmosphere in each of our daily activities or by the marketing and manufacturing of a product, this analysis covers all the steps of acquiring the raw materials until suggestion as waste that allows the Consumers decide to buy based on the pollution generated in their creation processes. The Carbon Footprint seeks to calculate the amount of GHGs that are emitted directly or indirectly into the atmosphere each time a given action is taken and that companies can reduce pollution levels through a standardized calculation of emissions during production processes. In this project, we are looking for people to know this concept and be aware of the damage that can result in a high CO₂ equivalent result for the ozone layer, and know how to carry a neutral carbon level in your life making use of public transport, hybrid cars, electric, with a lower pollution index and / or vehicles without oil derivatives. We consider that it is a subject of little interest, however it can be very important in the daily life of the people, achieving impact in the social area and contribute with the preservation of the integrity of the planet. We look for people to know the concept and analyze it based on the example we will make in this project that will be a survey conducted at Angela de Serrano High School to students.

Introducción:

La huella de carbono es tema poco conocido en la actualidad y por defecto ignorado ante la sociedad. Esto se debe a que no es un tema que se encuentre fácilmente en los programas de estudio actuales. Al indagar un poco en el tema este logro llamar nuestra atención y consideramos prudente realizar esta investigación para concientizar a la gente. Considerando lo anterior pudimos estructurar nuestro **planteamiento del problema** ¿Qué cantidad de CO₂ equivalente emiten los estudiantes de la Preparatoria Ángela Segovia de Serrano que ocupan algún tipo transporte?

Después de una exhaustiva investigación extraída de diversas fuentes logramos armar nuestra hipótesis en la cual afirmamos que el estudiante en promedio emitirá 560 kilos de CO₂ equivalente a un año escolar respecto a 2.8 kg diarios.

En la Justificación de este proyecto quisimos abordar este tema para darle a conocer a la gente las enormes cantidades de CO₂ equivalente que son emitidas al ambiente cada año escolar, sin dejar a un lado que es un tema que tiene que ver con nuestra carrera.

La base del **Sustento teórico** de este proyecto se encuentra principalmente en las teorías de la quema y desperdicio del combustible a la hora de la reacción realizada al convertirse en energía para hacer funcionar un automóvil, así como mencionan Antonio Peña y George Dreyfus en su libro "La Energía y la Vida. Bionergetica". "Si al final del proceso hacemos cálculos, nos daremos cuenta de que, de la energía contenida en los enlaces de la gasolina, en términos estrictos, una parte no ha sido "utilizada", sino que se ha transformado en energía mecánica para subir el coche a la montaña, y otra no se ha "liberado", ni ha desaparecido, sino que se ha transformado".

Objetivo general:

Calcular el promedio de CO₂ equivalente (GEI) que emiten los estudiantes de PASS que usan algún tipo de transporte durante el ciclo escolar.

Objetivos específicos:

Calcular la distancia promedio que recorre un estudiante en el ciclo escolar usando el transporte.

Con base a la distancia calcular el CO₂ equivalente.

Fundamentación teórica:

El dióxido de carbono (CO₂) es un gas incoloro, denso y poco reactivo. Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más próxima a la Tierra) actualmente en una proporción de 350 ppm. (partes por millón). Su ciclo en la naturaleza está vinculado al del oxígeno.

El balance del dióxido de carbono es sumamente complejo por las interacciones que existen entre la reserva atmosférica de este gas, las plantas que lo consumen en el proceso de fotosíntesis y el transferido desde la tropósfera a los océanos.

El aumento del contenido de dióxido de carbono que se verifica actualmente es un componente del cambio climático global, y posiblemente el mejor documentado. Desde mediados del siglo XIX hasta hoy, el aumento ha sido de 80 ppm.

El análisis de gases retenidos en muestras de hielo obtenidas a distintas profundidades en Antártida y Groenlandia, ha permitido conocer la concentración de dióxido de carbono atmosférico, y de otros gases del llamado efecto invernadero, durante por lo menos los últimos 150.000 años. Estas concentraciones han variado en la escala temporal de las glaciaciones, con concentraciones bajas durante los períodos glaciales (temperaturas bajas) y relativamente altas durante los períodos interglaciales (temperaturas altas), con transiciones rápidas tanto en la variación de la temperatura como de la concentración de dióxido de carbono. Se ha discutido si este aumento del contenido de dióxido de carbono atmosférico corresponde o no a estas fluctuaciones naturales, dado que transitamos por un período postglacial. A partir de la misma fuente de información, las burbujas de gas retenidas en hielos de diferentes edades, se ha comprobado que el actual incremento de la concentración de dióxido de carbono se superpone a la variación esperada del mismo y los niveles alcanzados superan a los registrados en el pasado, siendo el aumento sustancial y acelerado durante los últimos 160 años e indudablemente causado por la actividad humana.

Se estima que este aumento es causado por una concurrencia de factores entre los cuales el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y derivados, gas) y las

quemadas con fines agrícolas pueden señalarse como los más significativos. Se calcula que este aumento del nivel de dióxido de carbono ocasione cambios climáticos considerables.

Los cambios en las condiciones atmosféricas tienen un efecto más que evidente en los procesos físicos y químicos en los diversos estratos terrestres. Cambios en las corrientes oceánicas, aumentos en el nivel del mar, tormentas más poderosas y de mayor duración, sequías, incendios y desaparición de ecosistemas están entre las principales consecuencias del cambio climático, todas relacionadas entre sí ya que las condiciones en la tierra están relacionadas y un cambio en los mares, por ejemplo, tendrá un efecto los vientos y este a su vez tendrá su efecto en las cosechas y la producción de la zona.

Como se mencionó anteriormente, el aumento de la concentración de gases de invernadero en el planeta hace que la temperatura promedio de la atmósfera aumente. En los últimos 100 años la temperatura promedio del planeta ha aumentado alrededor de 1.5 grados. Este incremento de temperatura en sí mismo es un problema, las muertes por altas temperaturas en varias partes del planeta ha aumentado, llegando a un alarmante número de 2000 muertes en el año 2014.

Así mismo esta subida de temperatura causa severos cambios, en diversos procesos y ecosistemas del planeta, muchas criaturas han cambiado sus rutas migratorias por los cambios de temperaturas en sus ecosistemas acostumbrados.

El dióxido de carbono (CO₂) es el más importante de los gases menores, involucrado en un complejo ciclo global. Se libera desde el interior de la Tierra a través de fenómenos tectónicos, vulcanismo y a través de la respiración.

Por otro lado es disuelto en los océanos y consumido en procesos fotosintéticos. En la actualidad su concentración ya superó las 400 ppmv (partes por millón volumen) y el máximo histórico sigue subiendo año tras año, producto de la acción antropogénica: quema de combustibles fósiles y materia orgánica en general y procesos industriales como la fabricación de cemento.

Fuentes naturales: respiración, descomposición de materia orgánica, incendios forestales naturales.

Fuentes antrópicas: quema de combustibles fósiles, cambios en uso de suelos (principalmente deforestación), quema de biomasa, manufactura de cemento.

Sumidero (sink): absorción por las aguas oceánicas, y organismos marinos y terrestres, especialmente bosque, fitoplancton y arrecifes de coral.

Ciclo de vida: entre 50 y 200 años.

Existe aún cierta confusión en cuanto a la energía, y tiene que ver precisamente con los términos que se emplean para expresar que en tal o cual proceso "interviene" la energía, se "utiliza", o "se gasta". Es de gran importancia señalar que hay una ley (la cual corresponde a una realidad) que establece que la energía de un sistema no se crea ni se destruye, sino que se transforma. Tal vez con un ejemplo se pueda exponer con mayor claridad el asunto: si un coche gasta tal o cual cantidad de gasolina para subir con un determinado número de pasajeros a una montaña, lo que sucede es lo siguiente:

1. La gasolina, que es un compuesto formado por carbono e hidrógeno, contiene energía química en su molécula, que hace millones de años resultó de la transformación de la energía luminosa del Sol en la energía de los enlaces químicos de este compuesto.

2. Al quemarse esta sustancia, lo que realmente sucede es la combinación de sus elementos con el oxígeno del aire, para dar como resultado la siguiente reacción:



Pero esta ecuación sólo muestra la transformación de los materiales; sabemos, por otra parte, que tiene un componente muy grande de energía. Si la reacción se produce quemando la gasolina en un espacio abierto, esa energía se percibe claramente en forma de calor. Si usamos la gasolina para mover un motor de combustión interna, lo que de hecho sucede es que la energía se transforma, por una parte, en energía mecánica que mueve o provoca el desplazamiento de los pistones, pero irremediamente hay una parte de ella que de cualquier manera se convierte en calor (por ello los motores necesitan un dispositivo de enfriamiento para liberar la gran cantidad de calor producida).

Si al final del proceso hacemos cálculos, nos daremos cuenta de que, de la energía contenida en los enlaces de la gasolina, en términos estrictos, una parte no ha sido "utilizada", sino que se ha transformado en energía mecánica para subir el coche a la montaña, y otra no se ha "liberado", ni ha desaparecido, sino que se ha transformado en calor.

La energía eléctrica contenida en un acumulador eléctrico, hablando en términos estrictos, no se utiliza" para mover el motor de arranque de un coche, sino que se transforma en energía mecánica a través del motor de arranque, y mueve al motor del coche.

Con la capacidad de pasajeros llena, la nissan urvan puede variar, si está bien afinada, puede lograr hasta unos 33 km a 35 km por galón y conduciendo a una velocidad moderada(en avenidas o calles a no más de 50 km/h y en carretera a no más de 100km/h y en los autos de gama regular podemos encontrar que gastan en promedio 16.045 km/l (entre ellos el march, spark, sonic, fit, mazda 2,etc)

¿Qué es la huella de carbono?

La huella de carbono es una de las formas más simples que existen de medir el impacto o la marca que deja una persona sobre el planeta en su vida cotidiana. Es un recuento de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), que son liberadas a la atmósfera debido a nuestras actividades cotidianas o a la comercialización de un producto. Por lo tanto la huella de carbono es la medida del impacto que provocan las actividades del ser humano en el medio ambiente y se determina según la cantidad de emisiones de GEI producidos, medidos en unidades de dióxido de carbono equivalente.

Este análisis abarca todas las actividades del ciclo de vida de un producto (desde la adquisición de las materias primas hasta su gestión como residuo) permitiendo a los consumidores decidir qué alimentos comprar en base a la contaminación generada como resultado de los procesos por los que ha pasado.

¿Cuál es el objetivo de la huella de carbono?

La Huella de Carbono busca calcular la cantidad de GEI que son emitidos directa o indirectamente a la atmósfera cada vez que se realiza una acción determinada y que las empresas puedan reducir los niveles de contaminación mediante un cálculo estandarizado de las emisiones durante los procesos productivos.

El certificado de la huella de carbono no es obligatorio, pero muchas empresas están interesadas en que sus productos lleven la etiqueta que certifica los valores de CO₂ de sus productos y de esta manera los consumidores puedan optar por productos más sanos y menos contaminantes.

Beneficios de la huella de carbono:

Al identificar las fuentes de emisiones de GEI de un producto, en todo el proceso productivo, permite definir mejores objetivos, estrategias de reducción de

emisiones más efectivas y ahorros de costo, debido al mejor conocimiento de los puntos críticos para la reducción de emisiones.

La Huella de Carbono puede fortalecer las relaciones entre compañías y proveedores, particularmente si esto implica oportunidades de ahorros en los costos sobre de la cadena de proveedores.

Al informar la huella de carbono de un producto, se genera un compromiso por parte de los consumidores por reducir su propio impacto sobre el cambio climático y además se crea conciencia por parte de los países desarrollados a diferenciar entre productos basado en su compromiso de reducir emisiones.

Carbono neutro:

Al identificar las fuentes de emisiones de GEI de un producto, en todo el proceso productivo, permite definir mejores objetivos, estrategias de reducción de emisiones más efectivas y ahorros de costo, debido al mejor conocimiento de los puntos críticos para la reducción de emisiones.

¿Cómo se calcula la huella de carbono?

Hay numerosas herramientas online que permiten medir la huella de carbono introduciendo algunos datos acerca de las actividades cotidianas. Sin embargo, hay que ser cuidadoso al utilizar sistemas de cálculo de otros países, ya que muchas veces los parámetros utilizados para medir las emisiones de un país o región son muy distintos a los que se utilizan en otros.

La vida en la Tierra depende de la energía que recibe del Sol, cerca de la mitad de la luz que llega a la atmósfera terrestre pasa a través del aire y las nubes para llegar a la superficie donde se absorbe y luego es irradiado nuevamente en forma de calor (ondas infrarrojas). De este calor el 90% es absorbido por los gases de efecto invernadero y devuelta hacia la superficie que la ayuda a calentar hasta una temperatura promedio de 15 grados Celcius perfecto para la vida, es conocido como el Efecto Invernadero.

Los gases de efecto invernadero principales son:

El vapor de agua, el más abundante y funciona como un gas que actúa en retroalimentación con el clima, a mayor temperatura de la atmósfera, más vapor, más nubes y más precipitaciones.

Dióxido de carbono (CO₂), un componente menor, pero muy importante de la atmósfera. Se libera en procesos naturales como la respiración y en erupciones volcánicas y a través de actividades humanas como la deforestación, cambio en el uso de suelos y la quema de combustibles fósiles. Desde el inicio de la Revolución Industrial (aproximadamente 1760) la concentración de CO₂ ha aumentado en un 43% (para el 2013).

Metano, un gas hidrocarburo que tiene origen natural y resultado de actividades humanas, que incluyen la descomposición de rellenos sanitarios, la agricultura (en especial el cultivo de arroz), la digestión de rumiantes y el manejo de desechos de ganado y animales de producción. Es un gas más activo que el dióxido de carbono, aunque menos abundante.

Óxido nitroso, gas invernadero muy poderoso que se produce principalmente a través del uso de fertilizantes comerciales y orgánicos, la quema de combustibles fósiles, la producción de ácido nítrico y la quema de biomasa.

Los Clorofluorocarbonos (CFCs), son compuestos sintéticos de origen industrial que fueron utilizados en varias aplicaciones, ahora ampliamente regulados en su producción y liberación a la atmósfera para evitar la destrucción de la capa de ozono.

Ventajas y desventajas de un auto híbrido

VENTAJAS:

Emiten 80% menos contaminantes de los vehículos convencionales.

Mejor Rendimiento en relación al consumo por galón.

Mejor funcionamiento para recorridos cortos o urbanos.

A diferencia de un vehículo eléctrico, este no necesita ser conectado por cable, ya que su forma de abastecimiento / Cargar, es combustible para el motor a combustión, el cual en funcionamiento carga la batería para el funcionamiento en modo eléctrico. (El abastecimiento de combustible es menor a lo usual).

En caso de quedarse sin combustible puede pasar al modo eléctrico, y en el caso de quedarse con batería puede pasar al modo combustible.

DESVENTAJAS:

Su precio aun es elevado.

No se encuentran muchos talleres con la capacidad de poder dar mantenimiento a este tipo de vehículo.

Su peso es mayor a un auto convencional de similares dimensiones.

La vida útil de su batería es menor a la de un vehículo convencional.

Resulta difícil poder conseguir repuestos para este tipo de vehículos, por lo cual, estos son costosos.

Tabla 1. Resumen de la variación en el contenido atmosférico de gases de efecto invernadero (Cambio Climático Global, 1997).

Gas Invernadero	Concentración 1750	Concentración 1992	Fuerza Irradiativa (W/m ²)
Dióxido de Carbono	280 ppmv	355 ppmv	1,56
Metano	0,8 ppmv	1,72 ppmv	0,5
Óxido Nitroso	275 ppbv	310 ppbv	0,1
CFC-11	0	280 pptv	(siguiente)
CFC-12	0	484 pptv	0,3 (todos los CFCs)
HCFCs/HFCs	0	Sin datos	0,05
Ozono Troposférico	Sin datos	Variable	0,2 – 0,6
Ozono Estratosférico	Sin datos	300 unidad dobson	-0,1

El octanaje es la capacidad de explosión del combustible cuyo resultado produce la energía necesaria para mover los pistones del motor. Los octanos miden la resistencia a la detonación de la gasolina, es decir, hasta qué punto puede retrasarse este suceso para lograr una reacción química más eficiente y soportar una mayor compresión.

A menor octanaje, se requiere menor compresión para que el motor encienda, lo que se puede traducir como una menor potencia. El combustible de bajo octanaje no puede ser usado por un auto cuyo encendido es rápido porque podría

ocasionar cascabeleos y pistoneos en el motor. Además, tiene un alto contenido de azufre, detalle que aumenta los residuos contaminantes que emite.

Mientras más alto es el octanaje, el refinado es más completo y dicho tipo de gasolina suele estar mejor tratada a nivel químico. También hay que tener en cuenta que mientras más alto es el octanaje, mayor será el precio de la gasolina. Además utiliza varios aditivos antidetonantes. Para disimular su olor, utiliza aromatizantes que, en muchos casos, son tóxicos para la piel.

En una refinería, el petróleo es convertido a una variedad de productos mediante procesos físicos y químicos.

El primer proceso al que se somete el petróleo en la refinería, es la destilación para separarlo en diferentes fracciones). La sección de destilación es la unidad más flexible en la refinería, ya que las condiciones de operación pueden ajustarse para poder procesar un amplio intervalo de alimentaciones, desde crudos ligeros hasta pesados. Dentro de las torres de destilación, los líquidos y los vapores se separan en fracciones de acuerdo a su peso molecular y temperatura de ebullición. Las fracciones más ligeras, incluyendo gasolinas y gas LP, vaporizan y suben hasta la parte superior de la torre donde se condensan.

Los líquidos medianamente pesados, como la querosina y la fracción diesel, se quedan en la parte media. Los líquidos más pesados y los gasóleos ligeros primarios, se separan más abajo, mientras que los más pesados en el fondo. Las gasolinas contienen fracciones que ebullicen por debajo de los 200°C mientras que en el caso del diesel sus fracciones tienen un límite de 350°C. Esta última contiene moléculas de entre 10 y 20 carbonos, mientras que los componentes de la gasolina se ubican en el orden de 12 carbonos o menos.

El combustible diesel, también se manufactura, en muchos casos a partir de mezclas de gasóleos con querosinas, y aceite cíclico ligero, el cual es producto del proceso de desintegración catalítica fluida.

En un tiempo, la manufactura de diesel involucró utilizar lo que quedaba después de remover productos valiosos del petróleo. Hoy en día el proceso de fabricación del diesel es muy complejo ya que comprende escoger y mezclar diferentes fracciones de petróleo para cumplir con especificaciones precisas. La producción de diesel estable y homogéneo requiere de experiencia, respaldada por un estricto control de laboratorio.

Así como el octano mide la calidad de ignición de la gasolina, el índice de cetano mide la calidad de ignición de un diesel. Es una medida de la tendencia del diesel a cascabelear en el motor.

El n-hexadecano tiene un periodo corto de retardo durante la ignición y se le asigna un cetano de 100; el heptametilnonano tiene un periodo largo de retardo y se le ha asignado un cetano de 15. El índice de cetano es un medio para determinar la calidad de la ignición del diesel y es equivalente al porcentaje por volumen del cetano en la mezcla con heptametilnonano, la cual se compara con la calidad de ignición del combustible prueba (ASTM D-613). La propiedad deseable de la gasolina para prevenir el cascabeleo es la habilidad para resistir la autoignición, pero para el diesel la propiedad deseable es la autoignición.

Típicamente los motores se diseñan para utilizar índices de cetano de entre 40 y 55, debajo de 38 se incrementa rápidamente el retardo de la ignición.

En las gasolinas, el número de octano de las parafinas disminuye a medida que se incrementa la longitud de la cadena, mientras que en el diesel, el índice de cetano se incrementa a medida que aumenta la longitud de la cadena. En general, los aromáticos y los alcoholes tiene un índice de cetano bajo. Por ello el porcentaje de gasóleos desintegrados, en el diesel, se ve limitado por su contenido de aromáticos.

Muchos otros factores también afectan el índice de cetano, así por ejemplo la adición de alrededor de un 0.5 por ciento de aditivos mejoradores de cetano incrementan el cetano en 10 unidades. Estos aditivos pueden estar formulados con base a alquilnitratos, amil nitratos primarios, nitritos o peróxidos. La mayoría de ellos contienen nitrógeno y tienden, por lo tanto, a aumentar las emisiones de NOx.

El índice de cetano es una propiedad muy importante, sin embargo existen otras relevantes que caracterizan la calidad del combustible.

El azufre ocurre naturalmente en el petróleo. Si éste no es eliminado durante los procesos de refinación, contaminará al combustible.

El azufre del diesel contribuye significativamente a las emisiones de partículas (PM₁₀s).

La reducción del límite de azufre en el diesel a 0.05 por ciento es una tendencia mundial. La correlación del contenido de azufre en el diesel con las emisiones de partículas y el SO₂ está claramente establecida. En la se presenta las fechas en que los principales países han adoptado el 0.05 por ciento como máximo en el límite de azufre en el diesel. Para poder cumplir con los requerimientos de niveles

bajos de azufre, es necesario construir capacidades adicionales de desulfuración. Así como las unidades de desintegración catalítica (FCC), son primordiales para la producción de gasolina, la hidrodeseintegración es fundamental para la producción de diesel. En ambos procesos la cuestión se enfoca en la selección de la materia prima alimentada.

Mejorar la calidad del combustible no resolverá el problema de la contaminación a menos que se imponga un riguroso programa de inspección y mantenimiento para los vehículos viejos con motores a diesel. Los super emisores del mundo del diesel son los motores viejos que han recibido un mantenimiento pobre.

La inyección de diesel en el motor, está controlada por volumen o por tiempo de la válvula de solenoide. Las variaciones en la densidad y viscosidad del combustible resultan en variaciones en la potencia del motor y, consecuentemente, en las emisiones y el consumo. Se ha encontrado, además, que la densidad influye en el tiempo de inyección de los equipos de inyección controlados mecánicamente.

Los aromáticos son moléculas del combustible que contienen al menos un anillo de benceno. El contenido de aromáticos afecta la combustión y la formación de PM₁₀s y de las emisiones de hidrocarburos poliaromáticos.

El contenido de aromáticos influye en la temperatura de la flama y, por lo tanto, en las emisiones de NO_x durante la combustión. La influencia del contenido de poliaromáticos en el combustible afecta la formación de PM₁₀s y las emisiones de este tipo de hidrocarburos en el tubo de escape.

Las bombas de diesel, a falta de un sistema de lubricación externa, dependen de las propiedades lubricantes del diesel para asegurar una operación apropiada. Se piensa que los componentes lubricantes del diesel son los hidrocarburos más pesados y las sustancias polares.

Los procesos de refinación para remover el azufre del diesel tienden a reducir los componentes del combustible que proveen de lubricidad natural. A medida que se reducen los niveles de azufre, el riesgo de una lubricidad inadecuada aumenta.

El diesel producido en las refinerías de Pemex, cumple con estándares de calidad nacionales e internacionales y con lo exigido por los motores del parque vehicular de las compañías automotrices que operan en nuestro país y el de los vehículos de procedencia y fabricación extranjera. El mercado nacional demanda actualmente cerca de 250 mbpd de diesel.

Desde 1986, el diesel que se vende en México ha venido reduciendo gradualmente los niveles de azufre, hasta llegar a un contenido máximo de 0.5 por ciento para el diesel desulfurado y para pasar a 0.05 por ciento en el Pemex

Diesel, éste último con un contenido de aromáticos del 30 por ciento y con un índice de cetano desde 52 hasta 55, superando las especificaciones de este combustible producido en otros países..

La tabla II ofrece una comparación de los combustibles diesel en varios países. Es notorio el bajo valor del índice de cetano del diesel americano, tal vez debido al bajo porcentaje de diesel virgen que se utiliza.

Como se puede apreciar las características del diesel mexicano, Pemex Diesel, lo sitúan como uno de los mejores del mundo.

Bibliografía:

Peña.A.Dreyfus G. 1985 "La energía y la vida.Bionergetica"Mexico.Editoria Booket

Berner, Robert A.; Kothavala, Zavareth (2001). «GEOCARB III: A revised model of atmospheric CO₂ over Phanerozoic Time» (PDF). *American Journal of Science* 301 (2): 182-204. doi:10.2475/ajs.301.2.182. Consultado el 15 de febrero de 2008.

La metodología del proyecto es cuantitativa, se determinara el tamaño de la población de los estudiantes en PASS, después se tomara una muestra, se diseñara el cuestionario el cual se aplicara a la muestra con esto calcularemos el carbono equivalente con base a las repuestas del cuestionario y comparar los resultados con la hipótesis planteada.

Resultados:

Anexos

Encuesta

1. ¿Qué tipo de transporte utilizas para ir al colegio?
a) Transporte público. b) Transporte particular.

2. ¿Que tipo de transporte utilizas para ir a tu casa?
a) Transporte público. b) Transporte particular.

3. Si viajas en transporte publico ¿Cuantos camiones tomas para llegar al colegio?

4. Si viajas en transporte público ¿Cuantos camiones tomas para llegar a tu casa?

5. En promedio ¿Cuanto tiempo haces a la escuela?

6. En promedio ¿Cuanto tiempo haces a tu casa?

7. Si viajas en transporte particular ¿Que modelo es tu auto?

8. ¿En que municipio vives?

Resultados:

Como se alcanza a apreciar en la gráfica 1, el municipio con menor número de residentes es Ecatepec, sin embargo es uno de los municipios donde se generan más kilogramos de CO₂ equivalente. A si mismo podemos observar que Tlalnepantla es el municipio donde se encuentra la mayor cantidad de personas pero no es la mayor en cantidad de CO₂.

Pudimos obtener estos resultados con base en la aplicación de las encuestas realizadas y aplicadas a los alumnos

Conclusiones:

Después de los medios consultados y las pruebas aplicadas, llegamos a la conclusión de que la cantidad de CO₂ equivalente, no depende demasiado de los kilómetros o de las personas, si no del vehículo que se emplee para transportarse, no obstante los kilómetros también son un factor considerable.

Tomando como ejemplo a Tultitlan, claramente es el municipio con mayor emisión de CO₂, contrariamente a lo que se pensaría, es un municipio con bajo índice de residentes, aun así también tiene un grande número de kilómetros hasta el colegio.

A nuestras conclusiones queremos agregar que hicimos los cálculos del transporte público suponiendo que solo viajaba en el una persona pero en realidad en una combi caben 20 personas en promedio y si dividimos el promedio de Kg CO₂ equivalente seria en el numero antes mencionado de personas y la cantidad de kg seria mínima y menor a la del transporte privado ya que en suelen caber de 5 a 8 personas y si las dividimos su promedio de CO₂ seguiría siendo mayor por lo que podemos concluir que nuestra hipótesis es correcta.

Graficas:

