



# EL FUTURO DEL PRESENTE VEHICULAR

La combustión completa depende de la cantidad de oxígeno en la cámara de un motor, y la electricidad para cargar un vehículo eléctrico depende de la materia prima o recurso natural utilizado.

Ramses Pech

INTRODUCCIÓN .....	2
PARQUE VEHICULAR ACTUAL .....	3
Actual.....	3
Parque Vehicular de automóviles por estado.....	4
El futuro del parque Vehicular – Automóviles .....	5
LA CONTAMINACIÓN VEHICULAR - AUTOMOVILES .....	6
El presente para el futuro.....	6
Futuro de los Vehículos - Automóviles .....	8
Emisiones de Automóviles de CO <sub>2</sub> equivalente .....	10
Emisiones Vehiculares de CO <sub>2</sub> e ¿Cuanta área contamina? .....	11
Tabla por Estado estadística actual y futura.....	12
CONCLUSION .....	14

## INTRODUCCIÓN

Una de las mayores actividades que realizan una combustión en forma continua; es la generada en los motores y siendo la de mayor uso la de vehículos ligeros en zonas metropolitanas por medio de la utilización de la gasolina. Con menos oxígeno la combustión no llega a realizarse de forma completa o adecuada, lo que podría generar una mayor emisión de contaminantes al tener una mala calidad del aire.

Uno de los factores que se deben tener en cuenta para el regreso a la normalidad luego de la contingencia por Covid-19; es buscar todas las opciones posibles para tener una mejor calidad del aire en las distintas ciudades del país, especialmente en las grandes metrópolis que tienen mayor densidad de población y un mayor número de vehículos circulando.

La calidad del aire hoy en día se convierte en una prioridad, ya que incide en la salud de las personas, particularmente en aquellas que enfrentan comorbilidades y son más vulnerables al COVID19.

El mundo no dejará de realizar combustión al menos las próximas décadas; pero puede ayudar a tener una mejor calidad del aire dejando a un lado visiones de corto plazo ligadas a momentos en el tiempo.

Un volumen quemado de gasolina en su totalidad dependerá de la cantidad de oxígeno disponible en el aire para llegar a tener una combustión completa y hemos de recordar una mayor altura menor cantidad (CDMX 13 a 16%). La combustión completa espera tener como producto en una ecuación general química, "Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)" y la incompleta produce "Monóxido de Carbono (CO)", este último es un gas altamente mortal para los seres vivos y más reactivo para producir otros contaminantes. En las ecuaciones observa que la cantidad de oxígeno necesarios para la combustión.



Sin una calidad de aire ideal (21% oxígeno mínimo) en la cámara de combustión del motor, siempre habrá una reacción incompleta; por muy eficiente y avance tecnológico que tenga el vehículo.

Por lo anterior; la adición de ciertos aditivos oxigenantes (MTBE o Etanol) a los combustibles como la gasolina, son necesarios para proporcionar el oxígeno faltante por el aire y no utilizar una mayor cantidad del elemento; necesario para tener una buena saturación en la sangre de los seres vivos que realizan la combustión para producir el oxígeno necesario para vivir. Imagina ahora tus pulmones que entre un aire no rico en oxígeno y tu combustión es incompleta, tendrás problemas en el sistema respiratorio.

El porcentaje dependerá de estudios correctos que ayuden alcanzar la combustión completa, recordemos que las plantas para realizar la fotosíntesis requieren CO<sub>2</sub> y el CO lo rechazan.

En base a lo anterior y con datos del INEGI, SEMARNAT y análisis realizados hemos contextualizado, la aportación de contaminación que produce los vehículos ligeros, y para que pueda ser considerado en evaluar, el como mejor la calidad de las gasolinas con aditivos, calidad de importación/producción y sobre todo poder modernizar el parque vehicular.

## PARQUE VEHICULAR ACTUAL

### Actual

Actualmente de acuerdo con los datos del INEGI, sobre Vehículos de Motor Registrados en Circulación en México al cierre del 2020 había entre automóviles, Camiones para Pasajeros, y Camiones y camionetas para Carga un total de 46.3 millones.

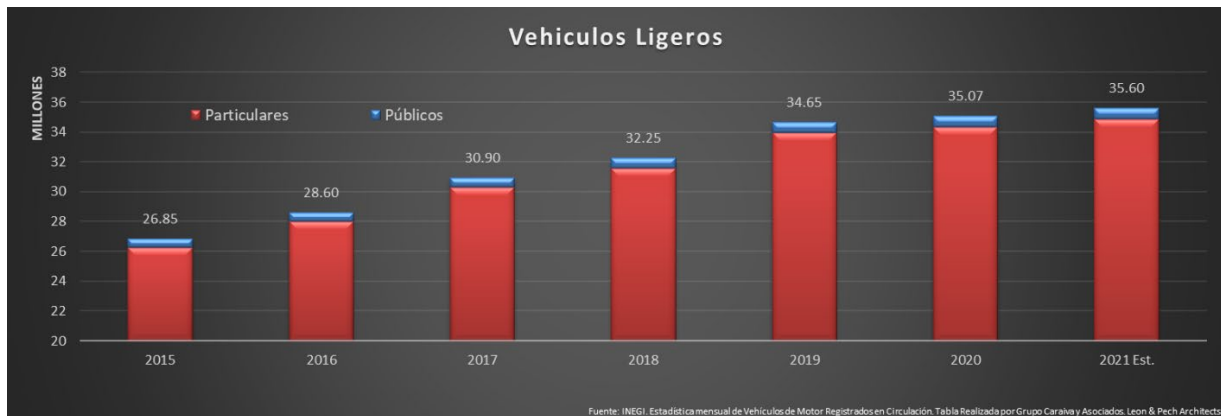
Periodo	Automóviles				Camiones para Pasajeros			Camiones y camionetas para Carga		
	Total Mexico	Total	Públicos	Particulares	Total	Públicos	Particulares	Total	Públicos	Particulares
2015	37,201,026	26,852,596	587,861	26,264,735	355,506	153,501	202,005	9,992,924	149,806	9,843,118
2016	39,271,404	28,604,538	608,076	27,996,462	365,681	151,097	214,584	10,301,185	153,475	10,147,710
2017	42,109,561	30,900,486	631,097	30,269,389	398,086	154,955	243,131	10,810,989	146,036	10,664,953
2018	43,587,003	32,248,408	714,101	31,534,307	443,868	197,835	246,033	10,894,727	159,266	10,735,461
2019	45,599,354	34,649,011	721,900	33,927,111	455,420	194,269	261,151	10,494,923	160,032	10,334,891
2020	46,353,441	35,073,857	730,752	34,343,105	636,697	271,596	365,101	10,642,887	162,530	10,496,254
2021 Estimado	47,156,076	35,599,965	741,713	34,858,252	700,367	298,756	401,611	10,855,745	165,781	10,706,179
<b>Crecimiento Anual</b>										
2016	2,070,378	1,751,942	20,215	1,731,727	10,175	2,404	12,579	308,261	3,669	304,592
2017	2,838,157	2,295,948	23,021	2,272,927	32,405	3,858	28,547	509,804	7,439	517,243
2018	1,477,442	1,347,922	83,004	1,264,918	45,782	42,880	2,902	83,738	13,230	70,508
2019	2,012,351	2,400,603	7,799	2,392,804	11,552	3,566	15,118	399,804	766	400,570
2020	754,087	424,846	8,852	415,994	181,277	77,327	103,950	147,964	2,498	161,363
2021 Estimado	802,635	526,108	10,961	515,147	63,670	27,160	36,510	212,858	3,251	209,925
Crecimiento 2015 a 2020	9,152,415	8,221,261	142,891	8,078,370	281,191	118,095	163,096	649,963	12,724	653,136

**Nota:** La Estadística mensual de Vehículos de Motor Registrados en Circulación se genera a partir del padrón vehicular registrado por los gobiernos de las 32 entidades federativas al 31 de diciembre de 2019. A partir del mes de enero de 2020 se realiza una proyección del parque vehicular incorporando las ventas de vehículos al público reportadas en el Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Ligeros y el Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Pesados.

Fuente: INEGI. Estadística mensual de Vehículos de Motor Registrados en Circulación. Tabla Realizada por Grupo Caraiva y Asociados. Leon & Pech Architects

En la tabla podemos observar que el crecimiento del parque vehicular de México contrajo en un 62% en 2020 respecto al crecimiento del 2019. El promedio del crecimiento del parque; había fluctuado en promedio alrededor de 2 millones. Hoy tenemos a inicio del 2021 con 9 millones de motores más circulando, a donde 8.2 millones son automóviles.

Al cierre del 2020, solo hubieron alrededor de 750 mil motores adicionales en el parque vehicular, derivado por la contracción económica y la falta de movilidad de las personas ante la pandemia del COVID-19. En 2021, la proyección indica un posible crecimiento no mayor a 850 mil, y esperando la recuperación de tener una media de 2 millones a partir del 2023. Siempre y cuando, la población económicamente activa este vacunada, y la actividad secundaria reactive para poder incrementar a la terciaria, y tengamos un incremento en inversión extranjera directa nueva.



## Parque Vehicular de automóviles por estado.

En la tabla siguiente, está el parque vehicular por estado, esto nos indica la desaceleración económica en cada estado, comparado con un año normal de crecimiento de parque vehicular. El incremento de vehículos, no significa que pueden ser todos nuevos, y el parque aumenta.

ENTIDAD FEDERATIVA	AUTOMÓVILES				
	2018	2019	2020	Crecimiento 2018 a 2019	Crecimiento 2019 a 2020
<b>Total Nacional</b>	<b>32,248,408</b>	<b>34,649,011</b>	<b>35,073,857</b>	<b>2,400,603</b>	<b>424,846</b>
Edo. México	6,467,929	6,949,408	7,034,617	481,479	85,210
CDMX	5,103,178	5,483,064	5,550,294	379,886	67,230
Jalisco	2,148,545	2,308,485	2,336,790	159,940	28,305
Nuevo León	1,663,386	1,787,210	1,809,124	123,824	21,914
Baja California	1,267,223	1,361,557	1,378,251	94,333	16,695
Michoacán	1,265,125	1,359,303	1,375,970	94,177	16,667
Veracruz	1,178,207	1,265,914	1,281,436	87,707	15,522
Chihuahua	1,102,174	1,184,221	1,198,741	82,047	14,520
Guanajuato	1,080,123	1,160,528	1,174,758	80,405	14,230
Puebla	922,920	991,623	1,003,781	68,703	12,159
Sonora	897,830	964,666	976,494	66,835	11,828
Guerrero	795,400	854,610	865,089	59,210	10,479
Tamaulipas	790,023	848,833	859,241	58,810	10,408
Sinaloa	696,892	748,769	757,950	51,877	9,181
San Luis Potosí	622,212	668,531	676,728	46,318	8,197
Morelos	616,424	662,312	670,433	45,887	8,121
Coahuila	547,745	588,520	595,736	40,775	7,216
Yucatán	501,706	539,054	545,663	37,348	6,610
Querétaro	496,758	533,737	540,282	36,979	6,544
Quintana Roo	466,317	501,030	507,173	34,713	6,143
Chiapas	440,935	473,759	479,568	32,824	5,809
Hidalgo	396,129	425,617	430,835	29,488	5,219
Aguascalientes	373,200	400,982	405,898	27,781	4,917
Durango	364,806	391,963	396,769	27,157	4,806
Tabasco	336,079	361,098	365,525	25,018	4,428
Baja California Sur	334,242	359,123	363,526	24,881	4,403
Tlaxcala	323,690	347,786	352,051	24,096	4,264
Oaxaca	289,740	311,308	315,125	21,569	3,817
Zacatecas	229,366	246,441	249,462	17,074	3,022
Nayarit	217,215	233,385	236,246	16,170	2,862
Colima	170,912	183,635	185,887	12,723	2,252
Campeche	141,975	152,544	154,414	10,569	1,870

Fuente: INEGI. Estadística mensual de Vehículos de Motor Registrados en Circulación. Tabla Realizada por Grupo Caraiva y Asociados. Leon & Pech Architects

En teoría indica que los vehículos nuevos, deberían sustituir a los que ya tienen más de 5 años de vida útil, pero en México las personas pueden tener vehículos más de 8 años, y deciden en comprar uno nuevo o usado dependiendo del poder adquisitivo para tener acceso a un crédito.

Respecto a los Vehículos eléctricos en 2019, se vendieron 25,608 unidades, de los cuales 305 fueron vehículos eléctricos (VE), 23,964 vehículos híbridos (VH) y 1,339 vehículos híbridos enchufables (VHE), y que representaron el 1.9% del total de vehículos automotores comercializados en México.

## **El futuro del parque Vehicular – Automóviles**

En el PRODESEN actual indica que:

El 2034 en un escenario base, espera que el parque vehicular de automóviles, ascienda a 2.4 millones de unidades, si el incremento de unidades eléctricas en circulación, se dispara en 2034 en un 20.0% adicional llegaría a 3.5 y el exponencial sería a 4.8 millones.

Para ello contemplan la posible implementación de políticas que impulsen un mayor incentivo para la utilización de este tipo de vehículos.

La implementación de carros, dependerá de las agencias de carros que puedan implementar programas de descuentos, intercambio de carros de combustión por eléctricos, e incentivos en el pago de impuestos por tener este tipo de vehículos. Además, que los precios de estos estén al alcance del poder adquisitivo para pedir un crédito.

Además, deberá implementar una política de auto manufactura como la planteada por el presidente de EUA, el 27 de enero del 2021. Construir en México los carros, bajo los acuerdos del TMEC.

Realizando una proyección al 2034 del escenario base de los carros eléctricos, podrían llegar entre el 7 al 10% del total del parque vehicular, considerando una tasa de crecimiento en promedio de 1.2 millones de carros adicionales a partir del 2022, y podría llegar a tener un parque vehicular de 50 millones de carros (esto considerando una tasa de incremento de población de alrededor de 1 a 1.2 millones de personas que hoy día a según datos del INEGI), y a lo cual requerirán transportarse.

Al 2050 podría llegar el número de autos eléctricos del parque vehicular entre el 30 a 40%, y el resto sería con combustibles fósiles, y esto con base a la tendencia actual de tener un parque vehicular de alrededor de 70 millones de automóviles, y una población de casi 160 millones de personas.

México tienen que planear tomar la cantidad correcta de energía primaria, para producir los portadores de energía como combustibles y electricidad, esta última está ligada en gran parte con el gas natural, y continuara la utilización de gasolinas, las cuales requieren tener una mejor calidad y combustión, y recorrer una mayor cantidad de KM por litros o volts consumidos.



## LA CONTAMINACIÓN VEHICULAR - AUTOMOVILES

### El presente para el futuro

La contaminación actual podría incrementar al no tener un parque vehicular modernizado, y los nuevos carros que circulen en el país, no deberían tener no más de 5 años, pero esto esté ligado a que la infraestructura carretera, ciudades y logística para el transporte público, mercancías y servicios, mejore.

Pero partiendo de la realidad actual, debemos de considerar en juntar esfuerzos, en mejorar que cada vehículo pueda recorrer una mayor cantidad de KM por cada litro, y en cada metro recorrido emita una menor cantidad de CO, y un mayor de CO2 controlado y las plantas puedan realizar la labor de purificación del aire.

Esto solo lograra ser, siempre y cuando las normatividades en los combustibles fósiles permitan, una mejor calidad de combustibles que permitan alcanzar la perfección de una combustión completa, y que cada día existan un mayor número de vehículos eléctricos (cuya electricidad debe ser generada con materias primas de baja emisiones de CO2 por cada MW producido).

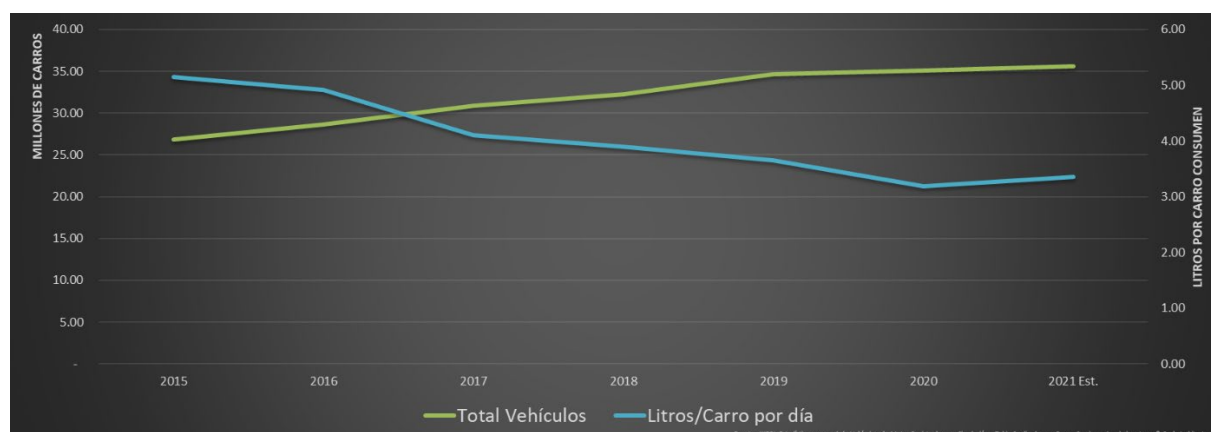
Partiendo de la realidad actual al cierre del 2020, y con la ayuda de la Calculadora de emisiones para el Registro Nacional de Emisiones de SEMARNAT, realizamos una actualización sobre la forma que el parque vehicular de vehículos ligeros (automóviles), aportan las emisiones de tCO2e/año.

Hay que considerar que una tonelada de CO<sub>2</sub>, equivale al volumen de una piscina de aproximadamente 10 metros de ancho, 25 de largo y 2 metros de profundidad, y representa alrededor de 510 metros cúbicos de espacio en planeta, que sustituye al aire.

Un cálculo establecido indica que, al usar un automóvil, emitimos a la atmósfera una media de 115 gramos de CO<sub>2</sub>/km en cada 100 kilómetros, emitimos 11.5 kilogramos.

Con base a la información de datos del INEGI, y el consumo promedio diario de la gasolina con datos de la secretaria de energía, podemos obtener el consumo diario de todo el parque Vehicular en promedio que puede consumir con base a que todos los automóviles, y en algún momento del día sean utilizados.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 Est.
<b>Total Automóviles</b>	26,852,596	28,604,538	30,900,486	32,248,408	34,649,011	35,073,857	35,599,964
<b>Demanda Diaria Promedio en Barriles por día de Gasolina</b>	870,000	885,000	798,000	790,000	797,000	702,000	750,000
<b>Consumo diario en Litros/Carro</b>	5.15	4.92	4.11	3.90	3.66	3.18	3.35



Utilizando la calculadora de SEMARNAT, establecemos que cada automóvil en promedio puede emitir diariamente, y recorrer:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 Est.
<b>KgCO<sub>2</sub>e/día</b>	13.07	12.48	10.42	9.88	9.28	8.07	8.50
<b>KM recorrido por día</b>	117.22	111.94	93.43	88.63	83.22	72.41	76.22

Esto ha dado que los vehículos tienen un consumo en promedio de gasolina entre 18 a 22 litros por KM. En el futuro debería incrementarse cuando al menos en 10 Km adicionales en la próxima década; pero si la infraestructura carretera, y vialidad en las ciudades, no se mejora, disminuirá este valor. Recordemos los vehículos fueron para recorrer distancias, no para consumir combustible parados.

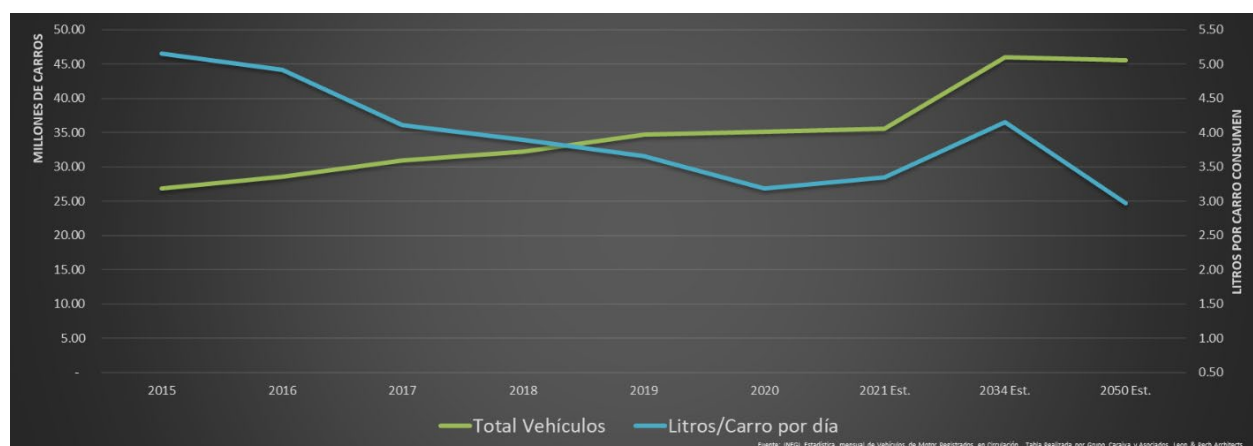
En México hemos dejado de movilizarnos, esto se agravo con la pandemia.



## Futuro de los Vehículos - Automóviles

Considerando la introducción de automóviles eléctricos en 2034, y su consolidación para el 2050, vemos que el consumo de gasolina pasara del 2021 de alrededor de 750 mil barriles a un promedio de 1.2 Millones de Barriles diarios, esto con base al escenario actual observado de la tendencia del parque vehicular, el consumo por carro, y considerando todos carros eléctricos. Podemos observar estas tendencias en la siguiente tabla:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 Est.	2034 Est.	2050 Est.
<b>Automóviles combustión</b>	26,852,596	28,604,538	30,900,486	32,248,408	34,649,011	35,073,857	35,599,964	46,000,000	45,500,000
<b>Automóviles Eléctricos</b>								4,000,000	24,500,000
<b>Demanda Diaria Promedio en Barriles por día de Gasolina</b>	870,000	885,000	798,000	790,000	797,000	702,000	750,000	1,200,000	850,000
<b>Consumo diario en Litros/Carro</b>	5.15	4.92	4.11	3.90	3.66	3.18	3.35	4.15	2.97



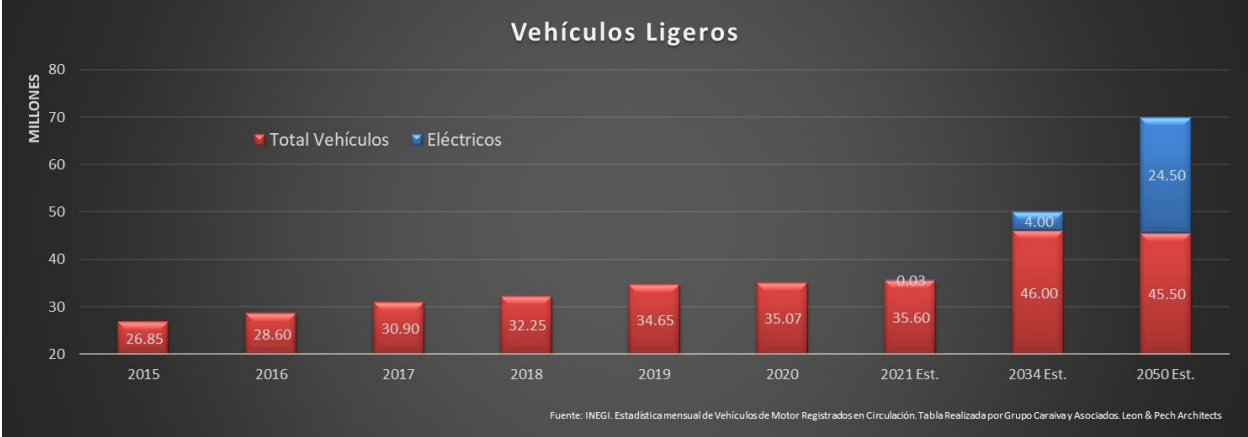
Esperaría que los carros eléctricos, puedan tener una autodependencia de más de 400 KM al 2050. Esto traería como consecuencia que los carros de combustión deberán de pasar en 2034 de 20 a 30 Km por litro y en 2050 a 35 Km.

A partir del 2035, disminuirá la inversión en mejorar los carros de combustión, aumentando a una mayor proporción en la parte del tipo eléctricos. En la tabla siguiente podemos observar, los datos esperados:

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 Est.	2034 Est.	2050 Est.
<b>KgCO2e/día</b>	13.07	12.48	10.42	9.88	9.28	8.07	8.50	13.87	11.59
<b>KM recorrido por día</b>	117.22	111.94	93.43	88.63	83.22	72.41	76.22	124.43	103.96

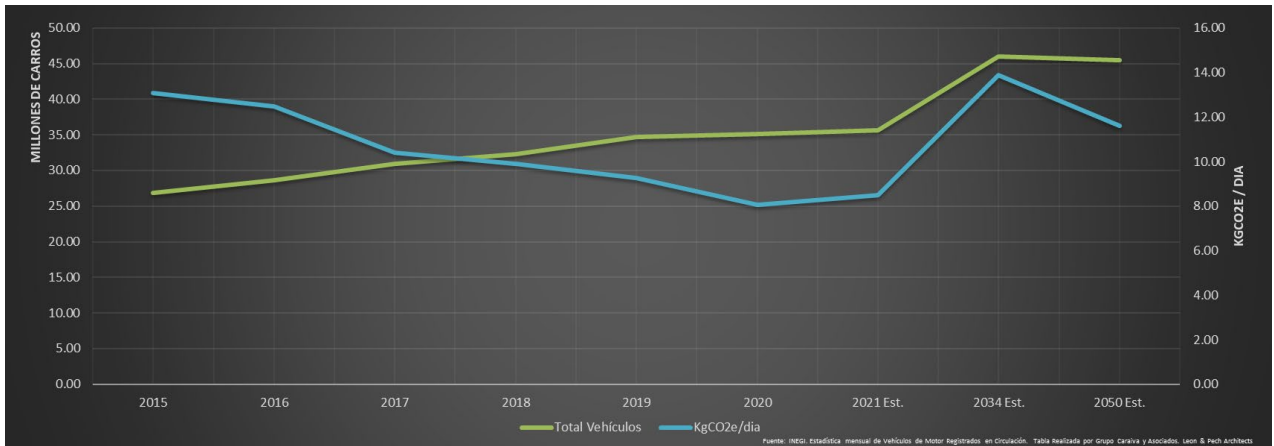
Estas variables traerán como consecuencia un incremento en el número de motores a combustión, originando una mayor cantidad de contaminantes, y que dependerán de las regulaciones para obtener combustibles que alcancen una combustión completa. Habrá una reincorporación de carros eléctricos, pero no los suficientes de acuerdo con la tendencia actual proyectada.

En la gráfica podrán observar la proyección esperada de vehículos.



## Emisiones de Automóviles de CO<sub>2</sub> equivalente

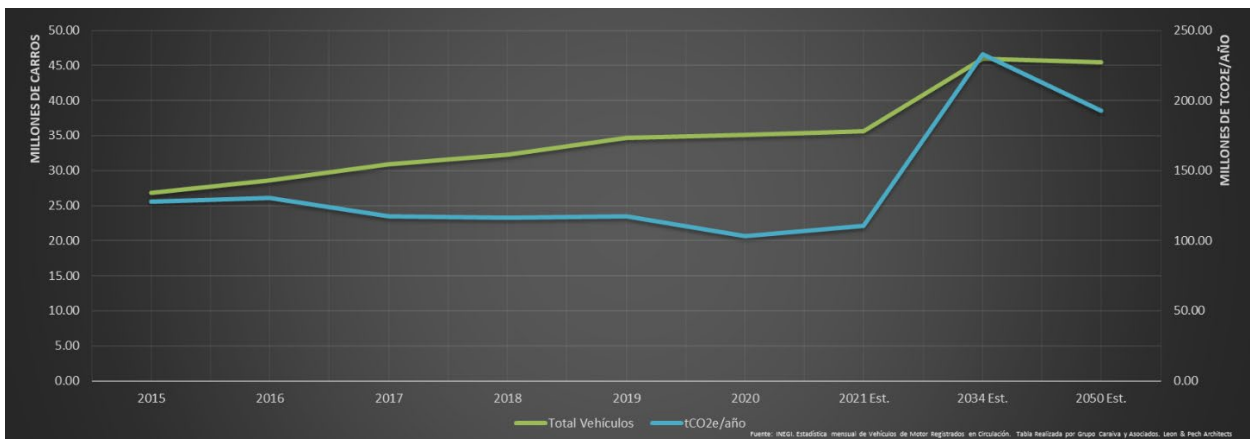
Actualmente está emitiendo un vehículo en forma diaria, alrededor de 10.24 Kg de CO<sub>2</sub>e en promedio durante el último lustro. Pero esto podrá aumentar, al incrementar el número de KM diarios que tendrá una persona que recorrer para realizar sus actividades en el futuro, y dependerá de la calidad del vehículo que recorra más Km por litro, y emita menos contaminantes.



Entrando una mayor cantidad de vehículos eléctricos, disminuirán las emisiones de CO<sub>2</sub>e, y esto dependerá de las facilidades para que cada persona pueda tener acceso a un carro eléctrico.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 Est.	2034 Est.	2050 Est.
tCO <sub>2</sub> e/día	350,957.46	357,008.45	321,912.71	318,685.51	321,509.31	283,186.37	302,549.54	638,226.00	527,422.88
tCO <sub>2</sub> e/año	128,099,474	130,308,085	117,498,138	116,320,212	117,350,897	103,363,023	110,430,581	232,952,490	192,509,349

tCO<sub>2</sub>e toneladas equivalente. Fuente: Realizado con la calculadora de SEMARNAT. Tabla realizada por Caraiva y Asociados. Leon & Pech Architects.



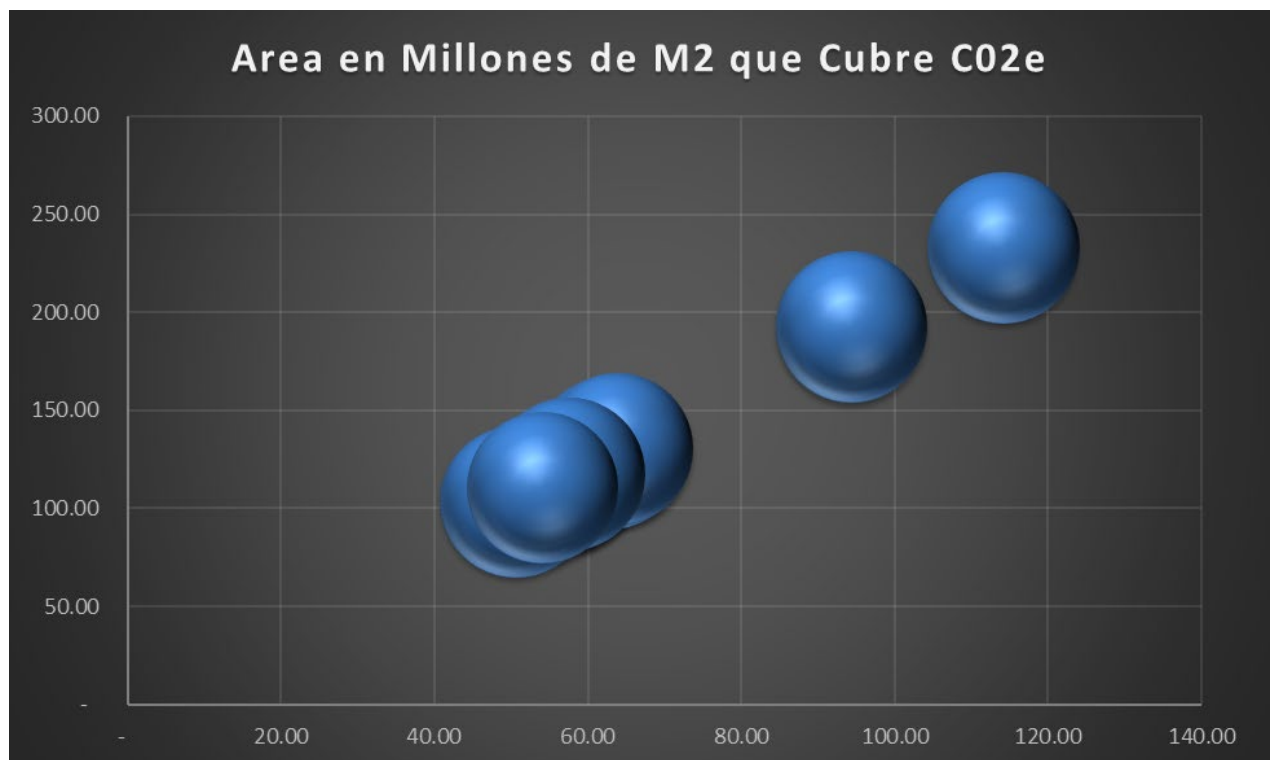
## Emisiones Vehiculares de CO2e ¿Cuanta área contamina?

Al ritmo actual tendremos el doble de emisiones de CO2e en 2034, respecto al 2020, pero empezara a disminuir a partir del 2050, pudiendo a finales del 2100 a tener cero emisiones.

La pregunta, ¿Qué haremos hoy para poder revertir en forma anticipada?

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 Est.	2034 Est.	2050Est.
<b>Área en Millones de M2 que Cubre CO2e en un año</b>	62.79	63.88	57.60	57.02	57.52	50.67	54.13	114.19	94.37
<b>Millones de tCO2e/año</b>	128.10	130.31	117.50	116.32	117.35	103.36	110.43	232.95	192.51

En la gráfica siguiente indica que en 2034 pasaremos de cubrir un área en promedio entre 40 a 60 millones de m<sup>2</sup> de CO<sub>2</sub>, incrementara entre 80 a 100 millones.



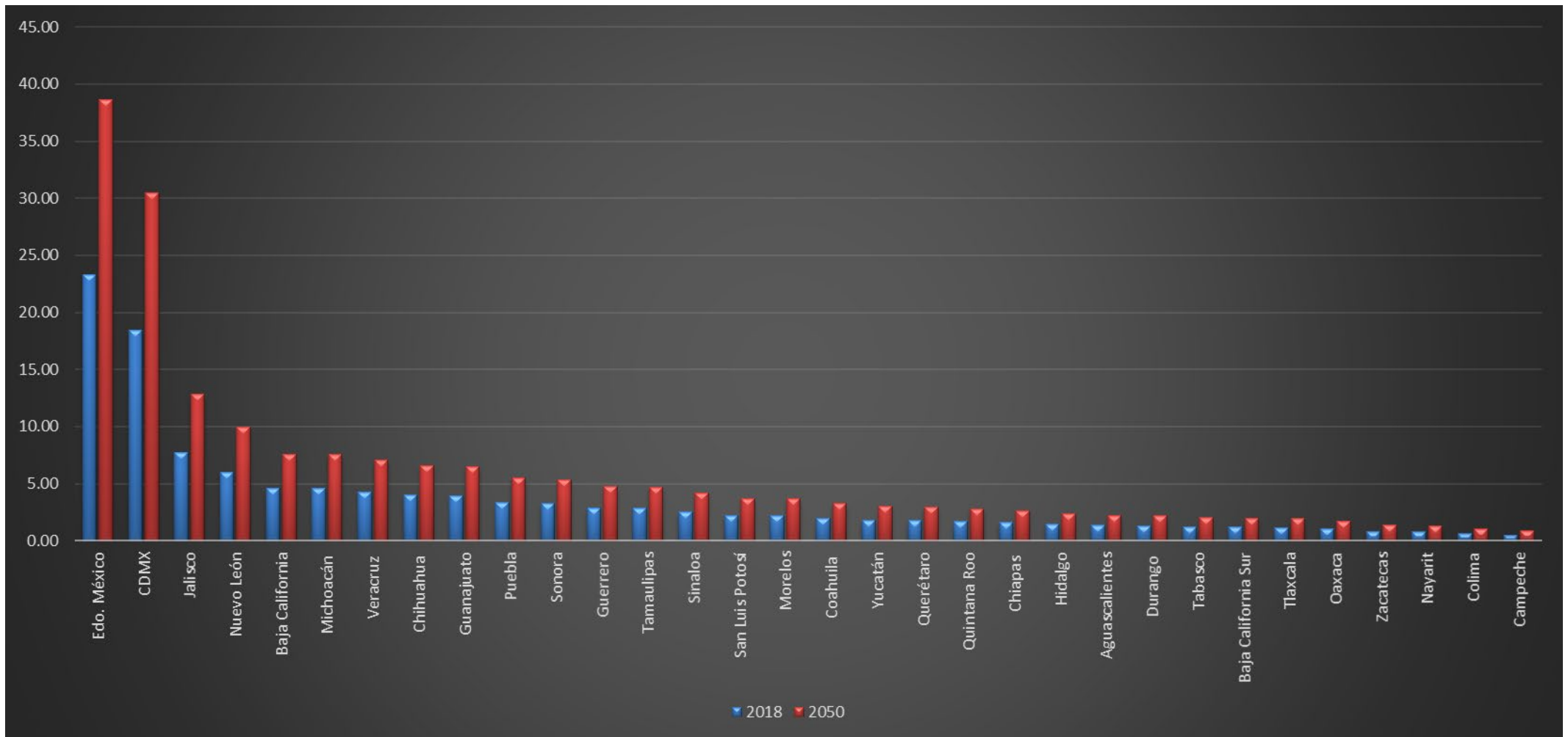
El área calculada, representa el efecto en la atmosfera de alteración que tendremos, y que México aportara en daño al medio ambiente.

Conociendo la cantidad de automóviles que circulan, y con la información de del INEGI, podemos determinar en cada estado, cual es y será el incremento de paraqué vehicular, Emisión de CO2e y área que afectaran al planeta.

## Tabla por Estado estadística actual y futura

ENTIDAD FEDERATIVA	Millones de automotoiles					Millones de toneladas de CO2e/año					Area en Millones de M2 que Cubre CO2e				
	2018	2019	2020	2034	2050	2018	2019	2020	2034	2050	2018	2019	2020	2034	2050
<b>Total Nacional</b>	<b>32.25</b>	<b>34.65</b>	<b>35.07</b>	<b>46.00</b>	<b>45.50</b>	<b>116.32</b>	<b>117.35</b>	<b>103.36</b>	<b>232.95</b>	<b>192.51</b>	<b>57.02</b>	<b>57.52</b>	<b>50.67</b>	<b>114.19</b>	<b>94.37</b>
Edo. México	6.47	6.95	7.03	9.23	9.13	23.33	23.54	20.73	46.72	38.61	11.44	11.54	10.16	22.90	18.93
CDMX	5.10	5.48	5.55	7.28	7.20	18.41	18.57	16.36	36.86	30.46	9.02	9.10	8.02	18.07	14.93
Jalisco	2.15	2.31	2.34	3.06	3.03	7.75	7.82	6.89	15.52	12.83	3.80	3.83	3.38	7.61	6.29
Nuevo León	1.66	1.79	1.81	2.37	2.35	6.00	6.05	5.33	12.02	9.93	2.94	2.97	2.61	5.89	4.87
Baja California	1.27	1.36	1.38	1.81	1.79	4.57	4.61	4.06	9.15	7.56	2.24	2.26	1.99	4.49	3.71
Michoacán	1.27	1.36	1.38	1.80	1.78	4.56	4.60	4.05	9.14	7.55	2.24	2.26	1.99	4.48	3.70
Veracruz	1.18	1.27	1.28	1.68	1.66	4.25	4.29	3.78	8.51	7.03	2.08	2.10	1.85	4.17	3.45
Chihuahua	1.10	1.18	1.20	1.57	1.56	3.98	4.01	3.53	7.96	6.58	1.95	1.97	1.73	3.90	3.23
Guanajuato	1.08	1.16	1.17	1.54	1.52	3.90	3.93	3.46	7.80	6.45	1.91	1.93	1.70	3.82	3.16
Puebla	0.92	0.99	1.00	1.32	1.30	3.33	3.36	2.96	6.67	5.51	1.63	1.65	1.45	3.27	2.70
Sonora	0.90	0.96	0.98	1.28	1.27	3.24	3.27	2.88	6.49	5.36	1.59	1.60	1.41	3.18	2.63
Guerrero	0.80	0.85	0.87	1.13	1.12	2.87	2.89	2.55	5.75	4.75	1.41	1.42	1.25	2.82	2.33
Tamaulipas	0.79	0.85	0.86	1.13	1.11	2.85	2.87	2.53	5.71	4.72	1.40	1.41	1.24	2.80	2.31
Sinaloa	0.70	0.75	0.76	0.99	0.98	2.51	2.54	2.23	5.03	4.16	1.23	1.24	1.09	2.47	2.04
San Luis Potosí	0.62	0.67	0.68	0.89	0.88	2.24	2.26	1.99	4.49	3.71	1.10	1.11	0.98	2.20	1.82
Morelos	0.62	0.66	0.67	0.88	0.87	2.22	2.24	1.98	4.45	3.68	1.09	1.10	0.97	2.18	1.80
Coahuila	0.55	0.59	0.60	0.78	0.77	1.98	1.99	1.76	3.96	3.27	0.97	0.98	0.86	1.94	1.60
Yucatán	0.50	0.54	0.55	0.72	0.71	1.81	1.83	1.61	3.62	2.99	0.89	0.89	0.79	1.78	1.47
Querétaro	0.50	0.53	0.54	0.71	0.70	1.79	1.81	1.59	3.59	2.97	0.88	0.89	0.78	1.76	1.45
Quintana Roo	0.47	0.50	0.51	0.67	0.66	1.68	1.70	1.49	3.37	2.78	0.82	0.83	0.73	1.65	1.36
Chiapas	0.44	0.47	0.48	0.63	0.62	1.59	1.60	1.41	3.19	2.63	0.78	0.79	0.69	1.56	1.29
Hidalgo	0.40	0.43	0.43	0.57	0.56	1.43	1.44	1.27	2.86	2.36	0.70	0.71	0.62	1.40	1.16
Aguascalientes	0.37	0.40	0.41	0.53	0.53	1.35	1.36	1.20	2.70	2.23	0.66	0.67	0.59	1.32	1.09
Durango	0.36	0.39	0.40	0.52	0.51	1.32	1.33	1.17	2.64	2.18	0.65	0.65	0.57	1.29	1.07
Tabasco	0.34	0.36	0.37	0.48	0.47	1.21	1.22	1.08	2.43	2.01	0.59	0.60	0.53	1.19	0.98
Baja California Sur	0.33	0.36	0.36	0.48	0.47	1.21	1.22	1.07	2.41	2.00	0.59	0.60	0.53	1.18	0.98
Tlaxcala	0.32	0.35	0.35	0.46	0.46	1.17	1.18	1.04	2.34	1.93	0.57	0.58	0.51	1.15	0.95
Oaxaca	0.29	0.31	0.32	0.41	0.41	1.05	1.05	0.93	2.09	1.73	0.51	0.52	0.46	1.03	0.85
Zacatecas	0.23	0.25	0.25	0.33	0.32	0.83	0.83	0.74	1.66	1.37	0.41	0.41	0.36	0.81	0.67
Nayarit	0.22	0.23	0.24	0.31	0.31	0.78	0.79	0.70	1.57	1.30	0.38	0.39	0.34	0.77	0.64
Colima	0.17	0.18	0.19	0.24	0.24	0.62	0.62	0.55	1.23	1.02	0.30	0.30	0.27	0.61	0.50
Campeche	0.14	0.15	0.15	0.20	0.20	0.51	0.52	0.46	1.03	0.85	0.25	0.25	0.22	0.50	0.42

Fuente: INEGI. Estadística mensual de Vehículos de Motor Registrados en Circulación. Tabla Realizada por Grupo Caraiva y Asociados. Leon & Pech Architects



## CONCLUSION

- Los combustibles fósiles en México continuaran utilizándose, y será hasta el 2045 al 2050, a donde empezaremos ver una caída en volumen de la demanda a niveles del 2020. El pico más alto estará entre el 2030 a 2035.
- La demanda de combustible fósil dependerá del incremento y/o decremento, en un mayor porcentaje de carros eléctricos dentro del parque vehicular, pero deberán ser en su mayoría eléctricos, y no del tipo híbridos.
- En 2034 podría representar un parque vehicular de automoviles eléctricos entre 4 a 6 millones, y en 2050 alrededor de 20 a 30 millones, pero esto dependerá de las regulaciones, incentivos y contar con manufactura propia de carros en México.
- La generación de electricidad, hoy en día es utilizada en su mayoría para la parte industrial, domestica, y comercial, siendo a incrementar su porcentaje de utilización en el transporte en 2030. Siempre y cuando, tengamos la capacidad de generación de electricidad con materias primas o recursos naturales de bajo costo.
- La electricidad generada, deberá ser un 50% del tipo limpia (emita menos de 100 Kg de CO<sub>2</sub>e por cada MW generado) y 50% de gas natural, y que hoy produce alrededor de 300 a 350 kg/MW. Las plantas deberán contar con una mayor eficiencia, y tener forma de capturar el CO<sub>2</sub> que emane de la combustión.
- Adicionalmente en 2021, deberá haber una política de regulación ligada a la reducción de emisiones de CO, en los carros a base de combustibles fósiles a buscar una inercia de una combustión incompleta a lo más cercano a completa, y deberá ser colocando los porcentajes adecuados de oxigenantes que los constructores de autos recomienda, y en función de tener una mayor cantidad de KM recorridas con menor emisiones.

Hoy en el mundo del total de la demanda de crudo el 80%, es enviado a refinerías para ser convertido en transportador de energía como los combustibles, esta tendencia podrá mantenerse, pero dejando en claro que no aumentará la demanda a partir del 2034, pudiendo mantenerse hasta el 2050, a donde disminuir al haber una mayor cantidad de automóviles eléctricos (no híbridos), y siendo parte fundamental el aumento del uso del gas natural en 2035.

Pero hoy deberá haber de igual forma, una política del como reutilizar los equipos, materiales y componentes que lleguen a su vida útil de las energías renovables, no hacerlo significaría un problema en el 2040 para el planeta, al no saber en qué usar a estos componentes.

La energía fue creada por medio del descubrimiento del fuego, y adonde la primera energía primaria fue la leña, ramas o arbustos, creando la tecnología de la fricción de dos piedras para prender y tener un transportador de energía "EL FUEGO", el cual genero una combustión en el medio ambiente creando CO<sub>2</sub>, y que antes existía en forma natural.

Con el avance tecnológico con la revolución industrial contaminamos más, ahora estamos tratando de controlar lo que contaminamos, pero estamos creando otras formas, y con la experiencia obtenida debemos de aplicar, el cómo no repetir a donde llegamos hoy día para el futuro del siglo XXII.