CONGRESO INTERNACIONAL BIOENERGÍA
VALLADOLID
2021 | 21, 22 Y 23 SEPTIEMBRE

Organizan:

aveBiom Asociación Española de la Biomasa

CYTED

Soluciones con BIOMASA y GAS RENOVABLE
ante el cambio de MODELO ENERGÉTICO
RETOS URGENTES de la bioenergía en Iberoamérica

Implantación de la biomasa y la bioenergía en Latinoamérica

Evolución y Perspectivas de la producción de biocombustibles líquidos en el Ecuador

Juan Peralta

Profesor Investigador CDTS

RISIGED/ESPOL

RISIGED

espol Escuela Superior Politécnica del Litoral

Escuela Superior Politécnica del Litoral

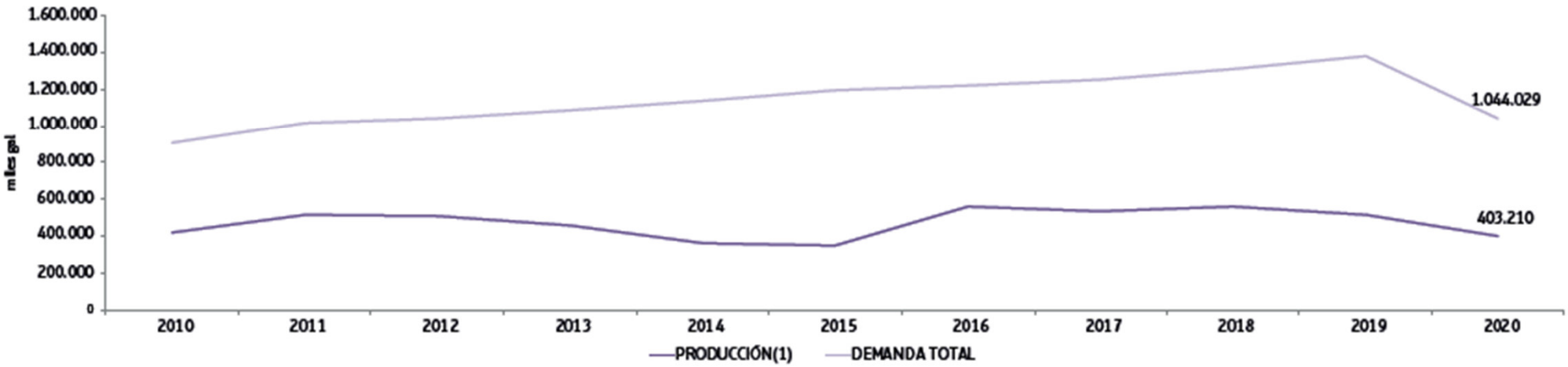
Guayaquil- Ecuador

Campus Politécnico Gustavo Galindo Velasco

Consumo de Combustible en el Ecuador

La gasolina muestra un incremento entre 2010 y 2020 de 13,7%

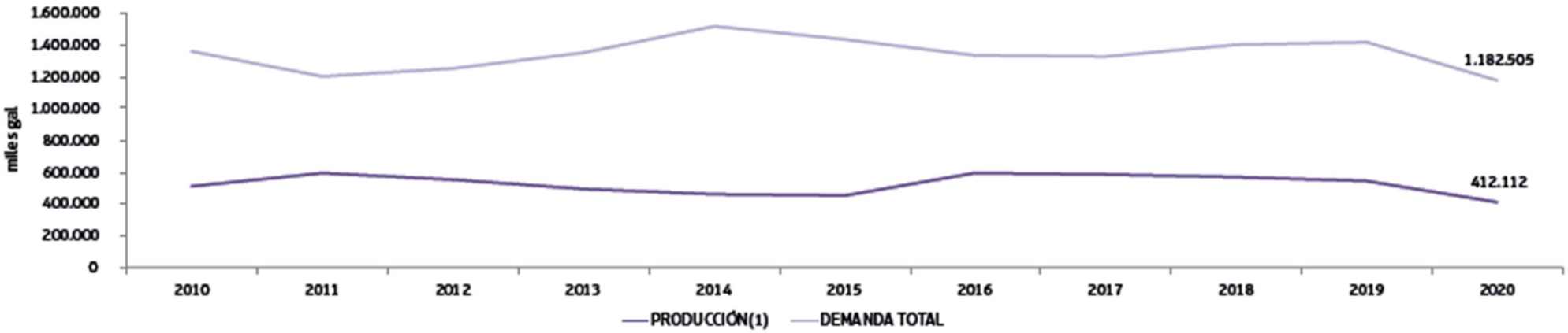
Figura 2.27: Gasolinas y naftas (miles gal)



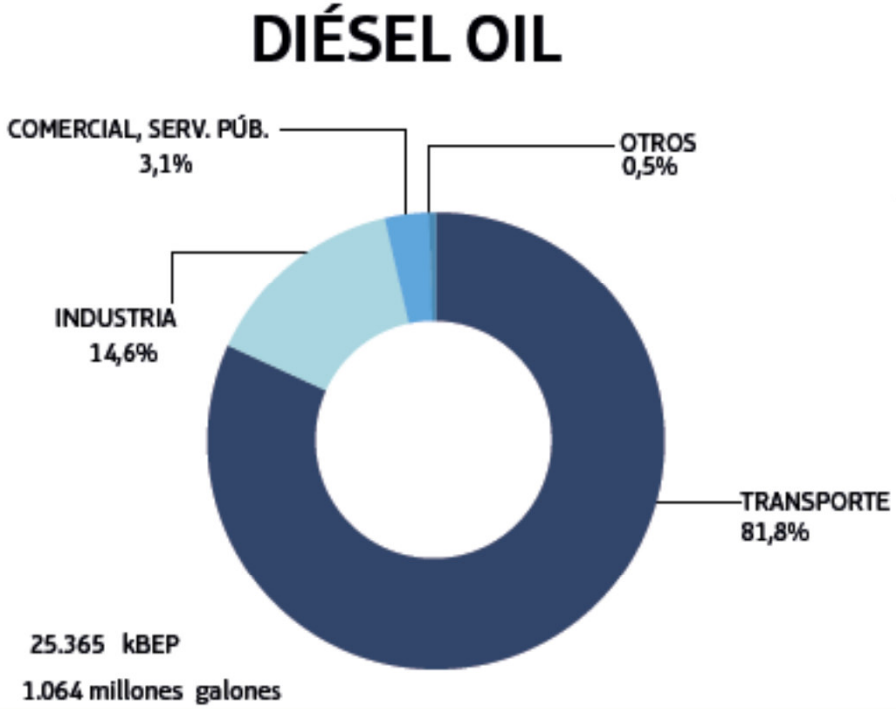
Consumo de Combustible en el Ecuador

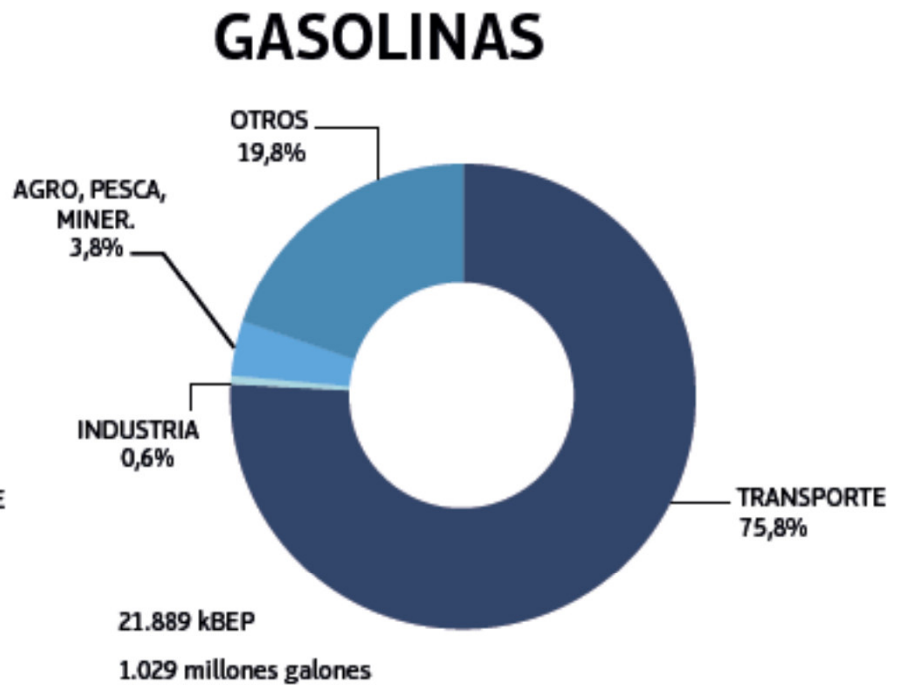
El diésel muestra un incremento entre 2010 y 2020 de 11,7%

Figura 2.29: Diésel oil (miles gal)

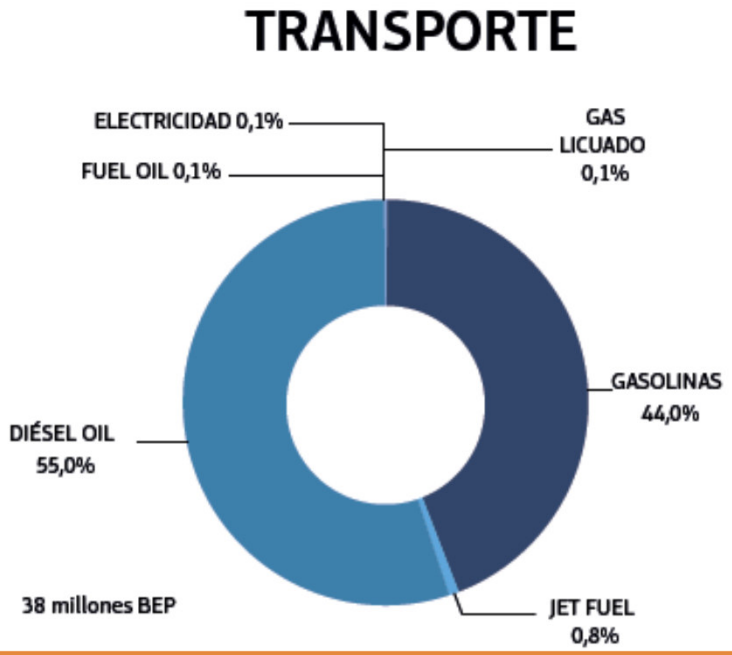


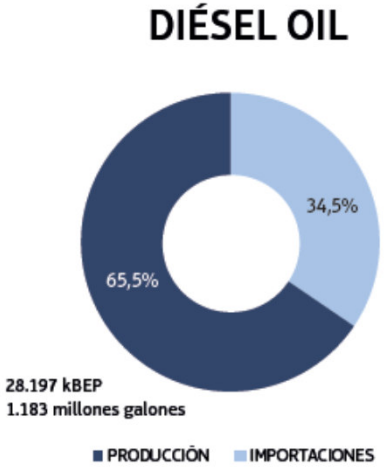
Consumo de Energía por Sector (Balance energético Nacional, 2020)

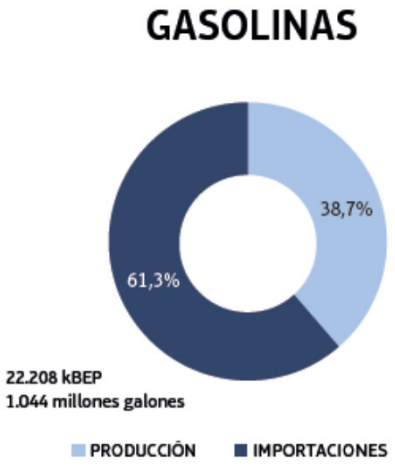




Consumo de Energía por Fuente (Balance energético Nacional, 2020)







Subsidios

En mayo del 2020, se decreta la liberación de los precios de la gasolina y diesel por medio de un sistema de bandas , basado en el precio del petróleo.

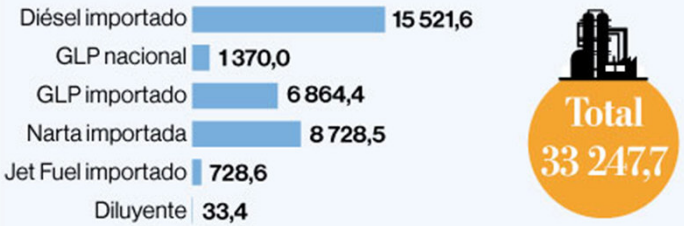
PRECIOS Y SUBSIDIOS DE LOS DERIVADOS

Cifras en USD por galón **subsidiado*

	Precio anterior	Subsidio	Precio actual*
Extra	2,39	0,54	1,85
Ecopaís	2,39	0,54	1,85
Diésel 2	2,30	1,26	1,037
Diésel Premium	2,30	1,26	1,037

Subsidios por productos

En millones de dólares, 2006-2019



FUENTE: ARCH, CAMDDEPE, PETROECUADOR Y FINANZAS/ EL COMERCIO

Metas Iniciales

- **Etanol**

Mezcla del 10% en el parque automotor a gasolina y generar un excedente exportable (aumentar la superficie sembrada para etanol, de 1.000 hectáreas en 2006 a 2.500 ha hasta 2020)

- **Biodiesel**

Mezcla al 10% de diesel oil en el transporte urbano de buses y quedaría también un margen exportable (una expansión de la producción de palma africana)

Evolución Histórica

2001

Decreto Ejecutivo No. 1215 fomenta la producción de aditivos oxigenados a partir de matéria prima renovable para el uso en combustibles.

2003

Aprobar la realización del Estudio de Factibilidad del Uso de Etanol Anhidro en el Blending Nacional de Combustibles

2004

Consejo consultivo de biocombustibles para la comercialización de biocarburantes

2008

Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y Uso de. Gasolina Extra con Etanol Anhidro en la Ciudad de Guayaquil.

2010

Plan Piloto ECOPAÍS E5, con un alcance de 41 gasolineras (Guayaquil)

2010

Reglamento autorización comercialización de mezclas de combustibles, Recursos Naturales no Renovables

2012

NORMA PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL BIODIESEL, Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero

Evolución Histórica

2012

Ampliación de ECOPAÍS a todas las gasolineras de los cantones de Guayaquil, Durán, Daule y Samborondón

2014

Ampliación ECOPAIS a los cantones Milagro y Yaguachi de la Provincia del Guayas.

2015

Decreto ejecutivo 675, fomenta la Producción Nacional de Etanol y establece un precio por litro

2016

Ampliación de ECOPAÍS a todas las gasolineras de las provincias de Santa Elena, Loja y Manabí.

2017

Ampliación de ECOPAÍS a todas las gasolineras de las provincias de Esmeraldas, Azuay y Cañar.

2019

Ley Orgánica de Eficiencia Energética

Marco Legal

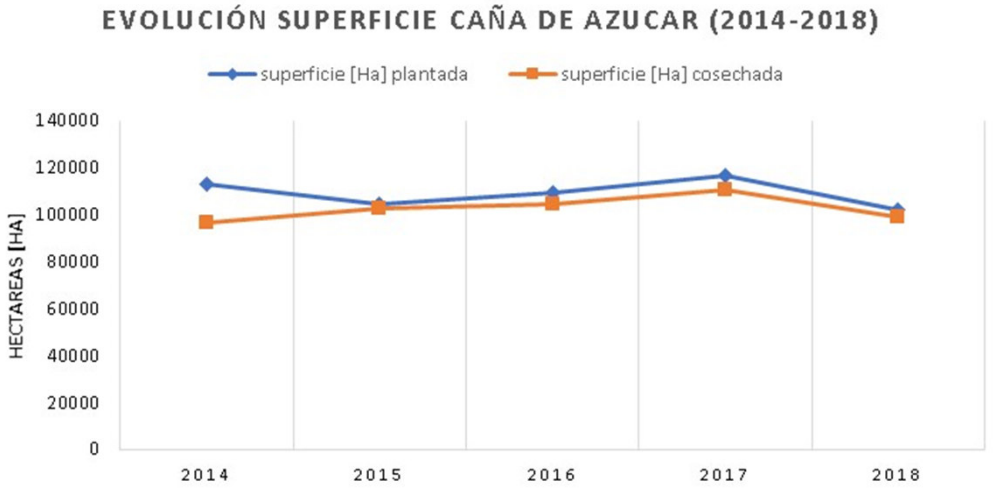
Constitución de la República del Ecuador	La Ley Orgánica de Eficiencia Energética	Plan Nacional de Eficiencia Energética 2016-2035 (PLANEE)
• Art 15 : Tecnologías Limpias y Soberanía Energética • Art 413: Promoción de eficiencia energética y energías Renovables	• Promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas	• Incrementar el uso eficiente de los recursos energéticos y reducir importancia de derivados

Bio-etanol

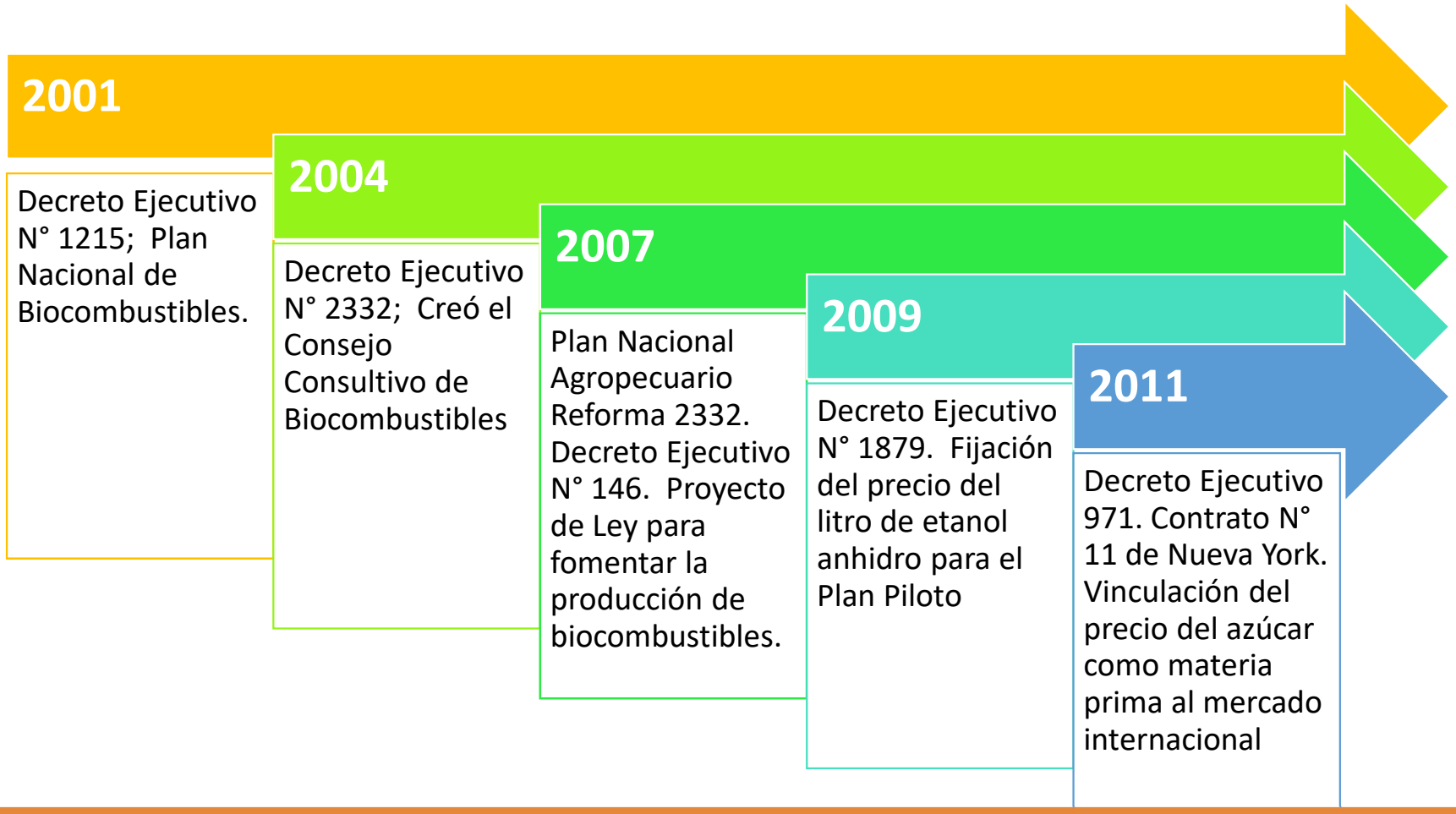
- El etanol anhidro (un derivado que se extrae de los cultivos de caña de azúcar), se mezcla con los componentes de la gasolina extra para formar la que se llama ecopaís.
- Ecopaís se obtiene de la mezcla del 62% de nafta de alto octano, 33% de nafta de bajo octano y un 5% de bioetanol

Caña de Azúcar

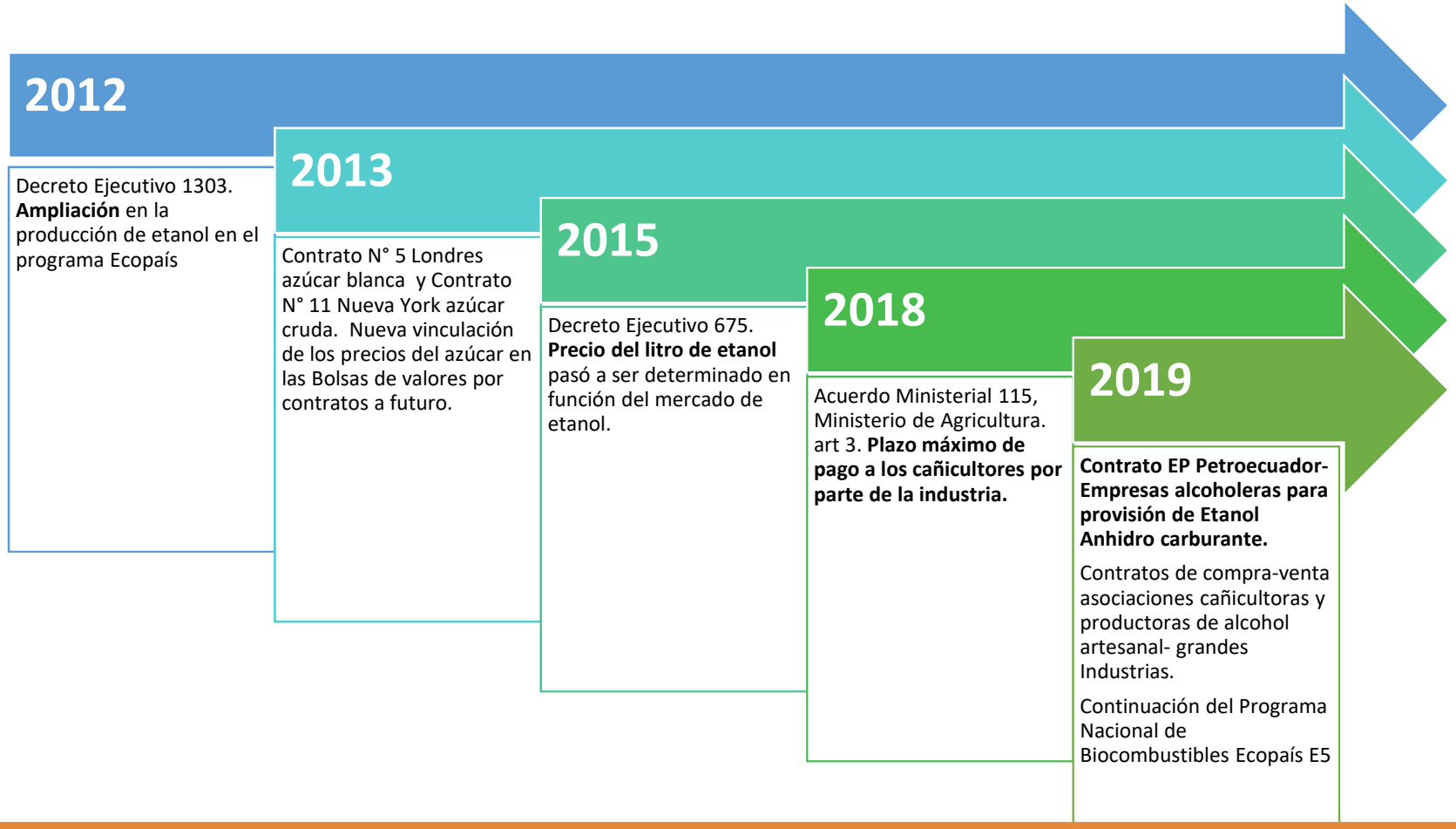
En el 2018, se estimo una superficie plantada de 101898 hectáreas, concentrada en la provincia del Guayas representando un 87.1% de la producción a nivel nacional. Con un costo mínimo de sustentación que varía entre $24 y $26 por tonelada métrica asignado por el Ministerios de Agricultura y Ganadería (MAG).



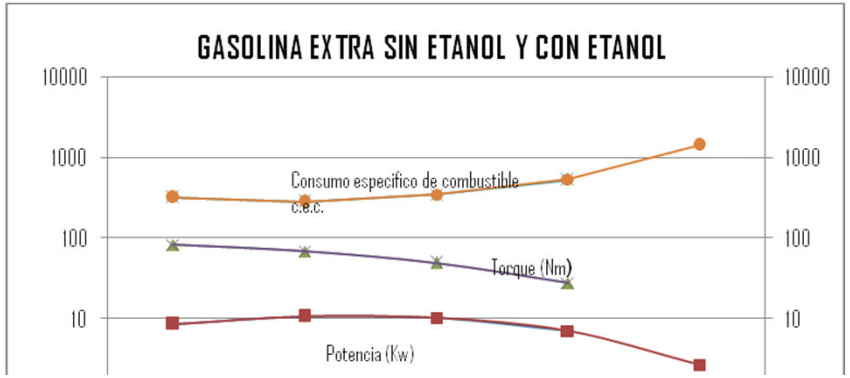
Ruta de Incentivos BioEtanol



Ruta de Incentivos Etanol



Planta Piloto Guayaquil, 2008



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PLAN PILOTO DE FORMULACIÓN Y USO DE GASOLINA EXTRA CON ETANOL ANHIDRO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Expansión de la producción de Etanol

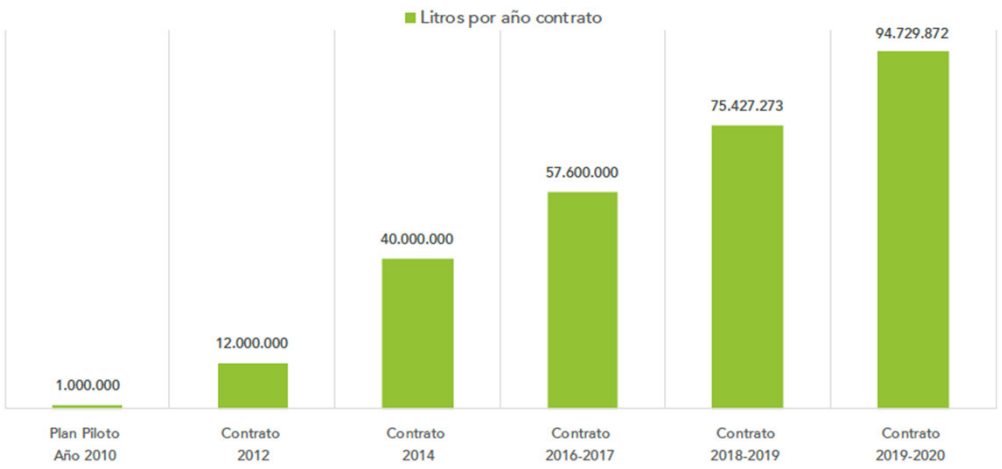
- Se inició bajo un plan piloto de comercializar bioetanol en gasolineras bajo el nombre de Ecopaís en el 2010, con los cuales se esperaba que se dejara de importar cerca de 330000 barriles de gasolina.

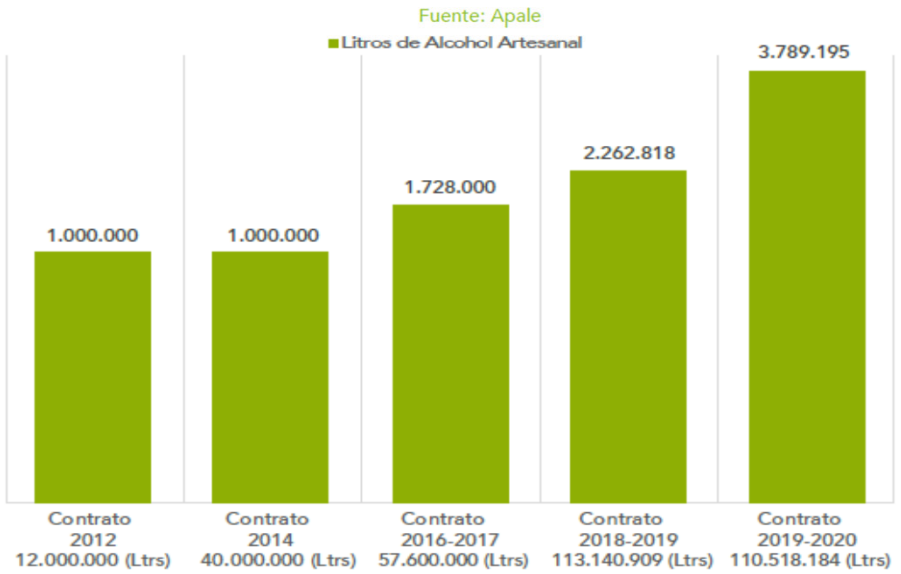
- Desde 2012 se ha promovido la obtención de alcohol anhidro carburante – proveniente de la caña de azúcar para la incorporación a la formulación de la gasolina "EcoPaís", con un contenido del 5% en su composición.

Gasolina ecopais

Producción de Etanol

EMPRESA	PRODUCCIÓN DIARIA DE BIOETANOL (L)	PRODUCCIÓN ANUAL DE BIOETANOL (L)
Producargo S.A.	50.000	16.500.000
Codana S.A.	30.000	9.900.000
Soderal S. A	25.000	8.250.000
Total	105.000	34.650.000



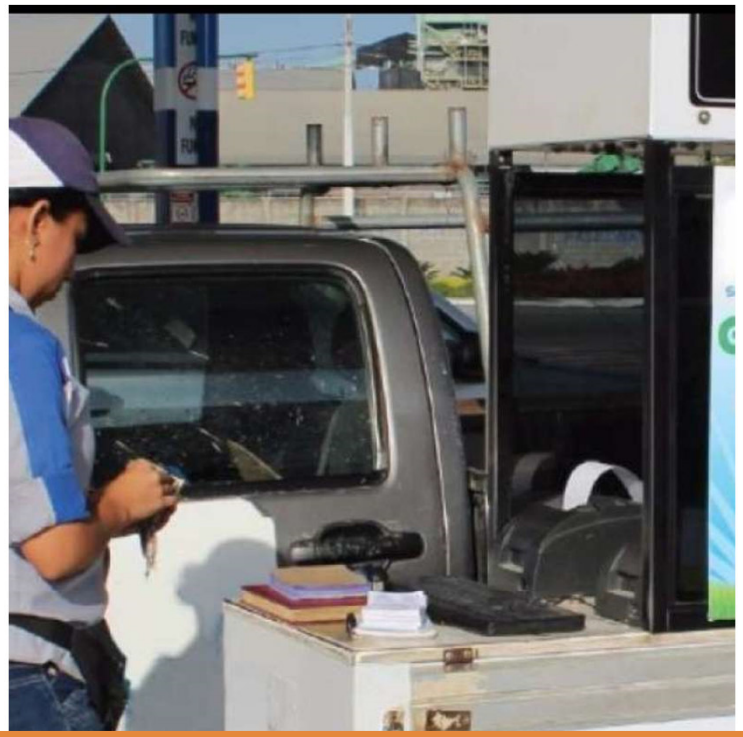


Datos relevantes

- En Ecuador hay 104.660 hectáreas de caña de azúcar destinadas para la fabricación de etanol. De ese total, los ingenios tienen el 56% y el 44% está en manos de los pequeños cañicultores
- En el año 2019 se utilizaron 1,6 millones de toneladas de bagazo de caña, del cual 75,2% se destinó para uso industrial, mientras que el 24,8% restante se usó para la generación de electricidad. Entre 2018 y 2019, la producción de bagazo de caña se incrementó 8,8%. Así mismo, en este período, se utilizaron 64.049 toneladas de melaza y 435.285 toneladas de jugo de caña para producción de etanol

Año 2021

- La empresa pública **Petroecuador** firmó este 23 de febrero del 2021 un nuevo contrato para adquirir 113,5 millones de litros de bioetanol.
- Las empresas **Codana, Soderal y Producargo estarán a cargo de la producción y** se invertirán $ 96’477.364,20 con un plazo de ejecución de 480 días
- Ecopaís es comercializada en las provincias de Guayas, Los Ríos, Santa Elena, Loja, Manabí, Esmeraldas, Cañar, Azuay, Bolívar, El Oro, Zamora Chinchipe y Morona Santiago.

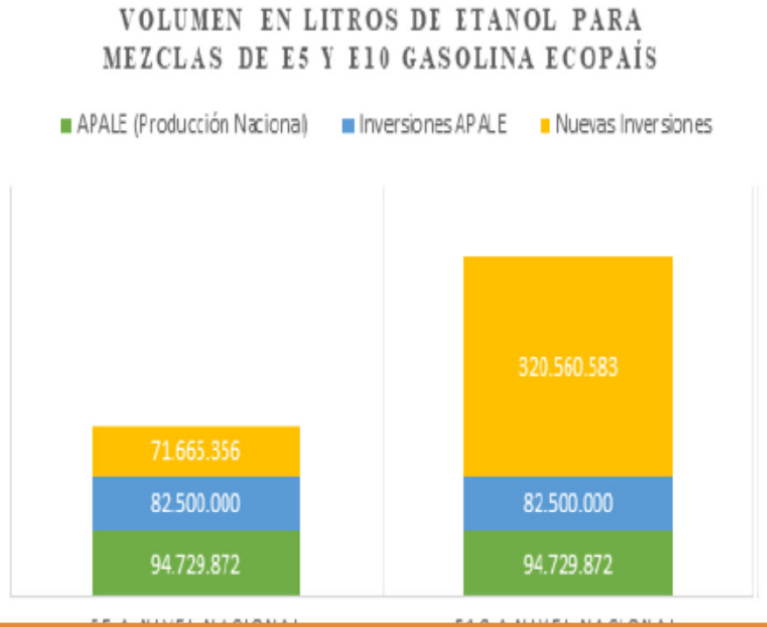


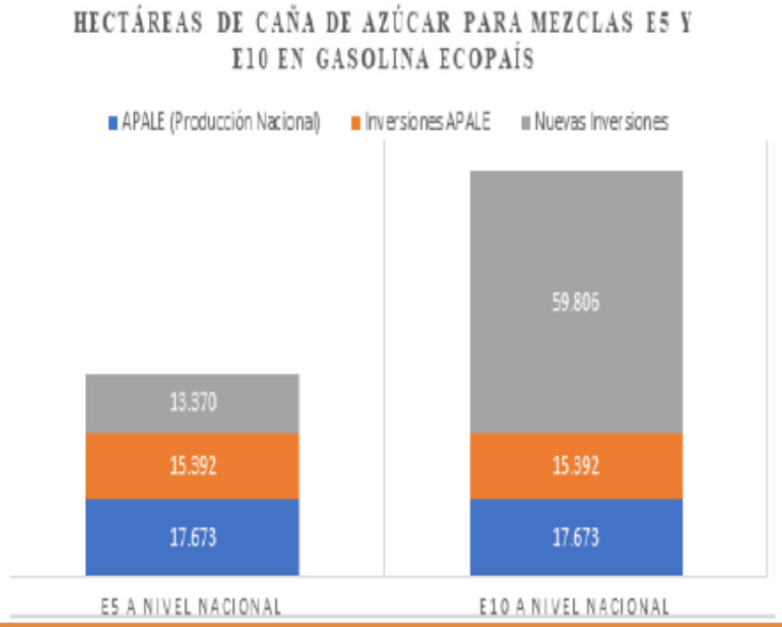
Impacto

- Cambio de matriz productiva con un volumen inicial de producción el de 40 millones de litros a 113 millones de litros anuales aproximadamente.
- La producción de caña de azúcar y etanol dan como resultado 200.000 plazas de trabajo, esto es, más de 3.000 cañicultores independientes y 5.000 familias productoras de alcohol artesanal de la zona de la Sierra, según la Asociación de Biocombustibles del Ecuador (Apale).
- Crecimiento del sector agrícola: 1.060 familias de bajos recursos y la cantidad de caña que hoy en día se destina ha crecido a 21.700 hectáreas, 4.000 plazas de empleo para el país.

Potencial de crecimiento de Bioetanol para la producción de gasolina Ecopaís.

- Para lograr a E5 (mezcla al 5% de etanol) en todas las gasolinas al 100% del país, es necesario producir 249 millones de litros de etanol anualmente.
- Para lograr a E10 (mezcla al 10% de etanol) en todas las gasolinas al 100% del país, es necesario producir 498 millones de litros de etanol anualmente.





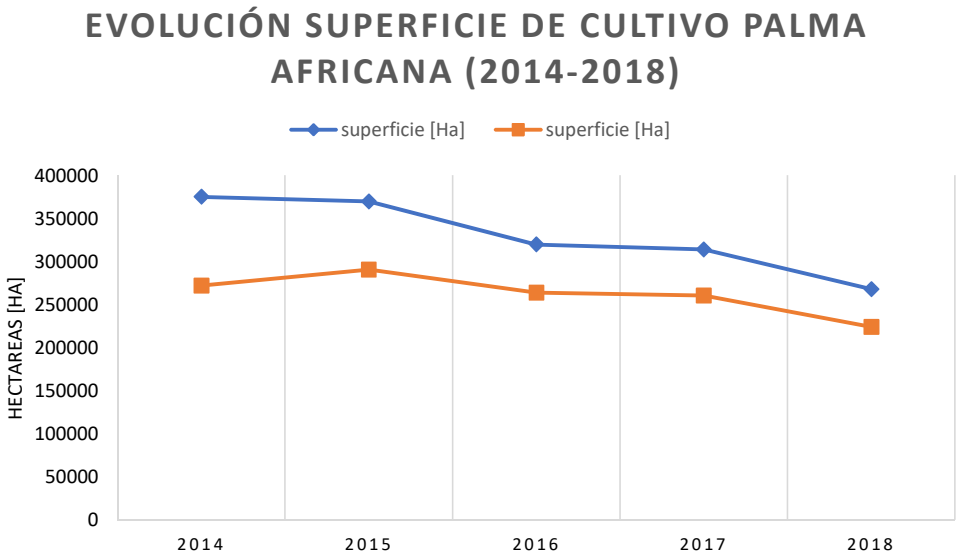
Biodiesel

La producción de biodiesel se ha basado en el uso de la palma africana la misma que se inició en el año 2005 y hasta el año 2012 era mayormente destinado para exportaciones

Palma Africana

Es uno de los cultivos permanentes del Ecuador con una superficie plantada de 267760 hectáreas según las estadísticas del ESPAC 2019.

Se cultiva principalmente en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí y Sucumbíos. Ocupando el 87% de la producción nacional, con una concentración del 48.4% en la provincia de Esmeraldas



Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC)

Ruta de Incentivos Biodiesel

Plantas de Producción

2005: La Fabril montó dos plantas de producción de biocombustible en Guayaquil y Montecristi. Tiene una capacidad para producir 12 000 toneladas métricas por mes

Cero combustibles fósiles- Galápagos 2008

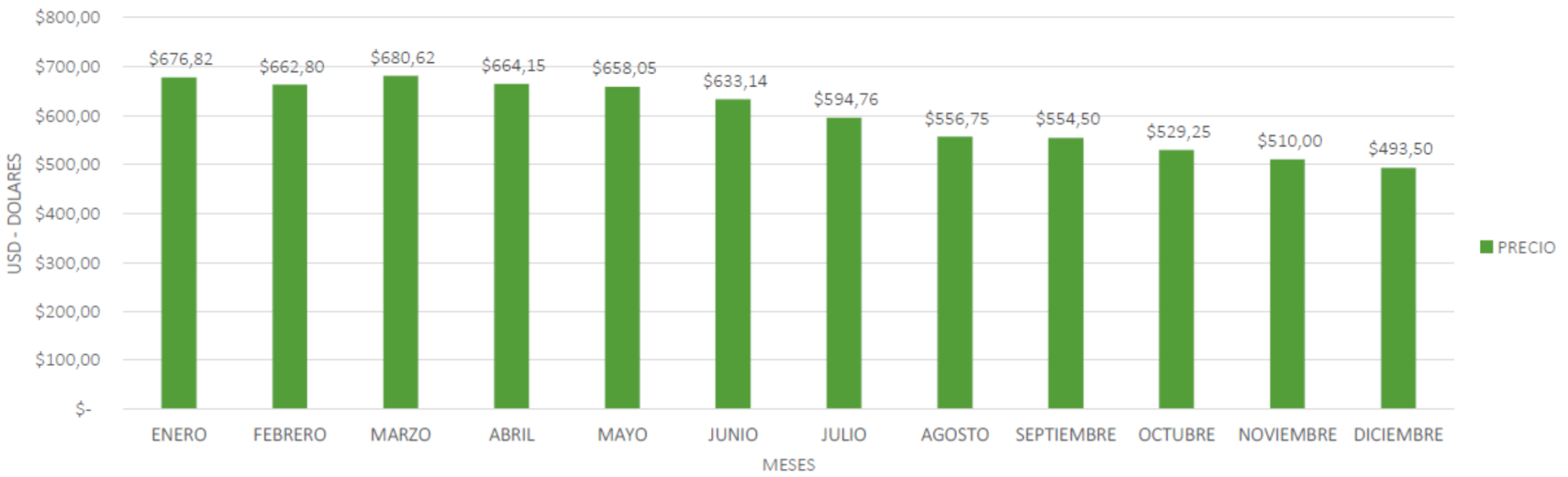
PROYECTO PIÑÓN HOJA TÉCNICA		
PRODUCTO:	ACEITE VEGETAL PURO DE PIÑÓN	
DENSIDAD:	0,92	Kg/m3
PODER CALÓRICO:	36,85	MJ/Kg
RENDIMIENTO DE LA SEMILLA:	30%	(Kg. Aceite/Kg. Semilla)
RENDIMIENTO DEL ACEITE:	0,074	gln/Kg.
TIPO DE SIEMBRA:	Cercas Vivas y Cultivos Asociados	
No. PLANTAS POR HECTÁREA:	1.650	plantas (2 x 3)
EQUIVALENCIA CON DIESEL	1,13	gal AVP/gal Diesel
CONSUMO FLOREANA ESTIMADO 2020:	30.000	gln/año
CONSUMO ISABELA ESTIMADO 2020:	240.000	gln/año

Tabla 10: Hoja Técnica de Piñón

Proyecto Piñón para Galápagos

Con la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) se implementó la extracción de aceite de piñón (*jatropha curcas*) y su utilización para la generación de electricidad en la Isla Floreana , con dos grupos electrógenos, de 69 KW cada uno

Mercado de Aceite de Palma

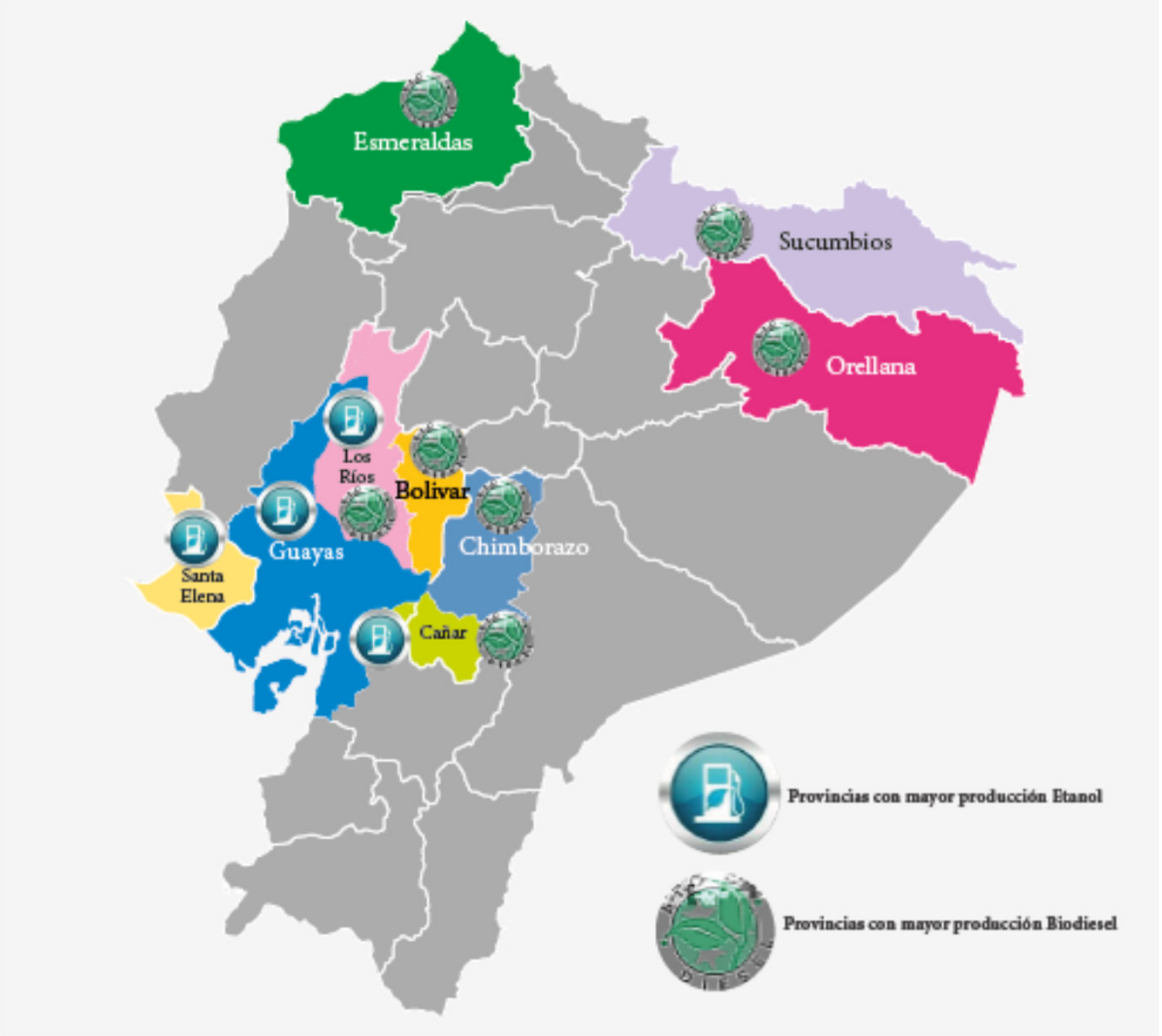


Fuente:(SIPA, 2020) . **Elaborado por:** Pierre Ortíz Bueno

Datos Relevantes

- Desde el 2007 la expansión de 50.000 ha de palma africana no ha concretar, actualmente el MAG tiene la intención de retomarlo con el nombre de agrocombustibles
- La tierras optimas para la producción de palma africana alcanza a 212.323 ha, pero, en el año 2018 la superficie total sembrada fue 267.760, lo que represento significa un incremento de más de 55 mil hectáreas sobre el área óptima

Distribución Geográfica



APALE
ASOCIACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DEL ECUADOR

ANCUPA
sirviendo al palmicultor

Estructura Social

- La Asociación de Biocombustibles del Ecuador agrupa a las destilerías Codana, Producargo y Soderal, pertenecientes a los ingenios Valdez, Coazúcar y San Carlos.
- La Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Aceitera (ANCUPA) es el gremio que nace con la misión de representar y servir a los palmicultores ecuatoriano

Ideas Finales

Ecuador subsidia la gasolina llamada ecopais el total de subsidio fue de $ 186,35 millones y desde que inició el programa de biocombustibles (2010), hasta 2019, este combustible ha recibido un subsidio total de $ 1.436,6 millones.

La venta de Etanol para producir Ecopaís, representa para la Industria de las destiladoras en promedio entre el 60 y 70 % de sus ingresos

EL cultivo de la palma es cuestionable y desde el punto de vista agronómico y ambiental no sería conveniente porque se realizaría a costa del área plantada con otros cultivos

A pesar de que se ha impulsado la producción de biodiesel en algunos sectores estratégicos del país, el biodiesel producido en Ecuador no está en la capacidad de competir con los combustibles convencionales y el cual tiene un fuerte subsidio del estado y se prevé que su producción pueda ser rentable

Soluciones con BIOMASA y GAS RENOVABLE
ante el cambio de MODELO ENERGÉTICO
RETOS URGENTES de la bioenergía en Iberoamérica

Implantación de la biomasa y la bioenergía en Latinoamérica

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

RISIGED

espol Escuela Superior Politécnica del Litoral

Juan Peralta

Profesor/Investigador CDTS

RISIGED/ESPOL

Jperal@espol.edu.ec