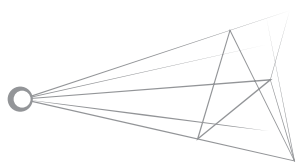
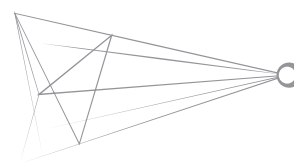


Tendencias Internacionales: Biocombustibles



Jonatan Londoño Cardona*



Resumen

El biocombustible sin duda viene convirtiéndose durante los últimos años en una estrategia de producción energética promovida por diferentes países a lo largo del mundo, en el presente escrito se planteará una definición conceptual de los diferentes tipos de biocombustible, además de un panorama internacional y latinoamericano sobre la generación de energía a partir de la producción y desechos agrícolas. Para ello se implementaron diferentes fuentes científicas, oficiales como la FAO y artículos de prensa.

Palabras clave

Biocombustibles, Agroenergía, Producción Agrícola.

Introducción

La producción energética ha sido clave para el desarrollo de la economía y la sociedad industrializada, tradicionalmente las fuentes más utilizadas de energía han sido el carbón, el agua (hidroeléctricas) y el petróleo, pero la utilización masiva de escasos recursos deja un efecto letal para el medio ambiente, y es que la emisión de gases de efecto invernadero ha puesto a la humanidad en una encrucijada, producir energía para que funcione la producción moderna está destruyendo el planeta, el cambio climático expresado en el calentamiento global han obligado a las diferentes naciones del mundo a buscar alternativas para la producción de energía que eviten la emisión de gases de efecto invernadero. En este contexto nace la producción de energía a partir de alternativas menos perjudiciales para el medio ambiente.

* Estudiante de Negocios Internacionales, Institución Universitaria Esumer, Medellín, Colombia. Observatorio de Tendencias Futuro 360°.

Los biocombustibles, derivados de la producción agrícola hacen parte de esas alternativas en producción energética para satisfacer las demandas de combustibles en el mundo, si bien, se ha experimentado el potencial económico como negocio de los biocombustibles, su producción y explotación a gran escala terminarían ocasionando efectos colaterales como la tala de bosques originales, esta problemática se experimenta en Brasil, que si bien se ha convertido en potencia de biocombustibles en la región, la disminución de bosques debido a la siembra de monocultivos para dicha energía trae también sus efectos negativos al medio ambiente, en este sentido los biocombustibles se presentan como una opción considerable de producción energética que debe ser implementada teniendo en cuenta el impacto medioambiental de su producción masiva.

1. Definición

El biocombustible hace parte de la agroenergía, ya que es un combustible de origen biológico, se produce a partir de la biomasa (leña, carbón vegetal, bioetanol, biodiésel, biogás (metano) o el bio hidrógeno). Adicionalmente, se puede encontrar el biocombustible líquido (bioetanol, biodiesel y aceite vegetal ordinario), produciéndose a partir de la palma aceitera, la caña de azúcar, el maíz, la colza, la soja y el trigo. Esto permite un mejor cuidado del medio ambiente y mejor explotación de los residuos de la producción agrícola y mayores ingresos para los agricultores (FAO, 2018).

2. Tipos de producción de biocombustibles

Biometano o biogás: de acuerdo con lo expuesto en el año 2016 en la página oficial de OEI (Organización de estados Iberoamericanos) “el biogás es un gas combustible que se obtiene a partir de biomasa, en particular residuos orgánicos de origen doméstico, ganadero, agroindustrial o de depuradoras. Mediante una fermentación anaerobia por parte de bacterias, la materia orgánica se transforma en biogás”. Adicionalmente éste también tiene volúmenes de otros gases como vapor de agua, oxígeno, nitrógeno o ácido sulfhídrico (OEI, 2016, párr.2).

BTL (Biomass to liquid): la biomasa sólida se convierte mediante gasificación termoquímica en un gas sintético compuesto principalmente de monóxido de carbono e hidrógeno. Después de la purificación, este gas se convierte en cadenas hidrocarbonadas utilizando la síntesis de Fischer-Tropsch (AIRG, 2018, párr.1).

Bioetanol: se produce a partir de caña de azúcar, el maíz, la remolacha, la yuca, el trigo y el sorgo o el almidón (FAO, 2018, párr.7).

Bio gasóleo: se produce a partir de aceite de palma, las semillas oleaginosas, la colza, el piñoncillo, la soja y las grasas animales o las algas. (FAO, 2018, párr.8).

Biodiesel: es un biocombustible líquido producido por aceites vegetales y las grasas animales, empleado en motores de ignición de compresión, las principales fuentes de estos aceites son: la colza, aceite de palma, girasol y la soja (FAO, 2018).

Sin embargo, los ésteres más utilizados, son los de metano y etanol (obtenidos a partir de la transesterificación de cualquier tipo de aceites vegetales o grasas animales o de la esterificación de los ácidos grasos) debido a su bajo costo, sus ventajas químicas, físicas y su bajo índice de contaminación.

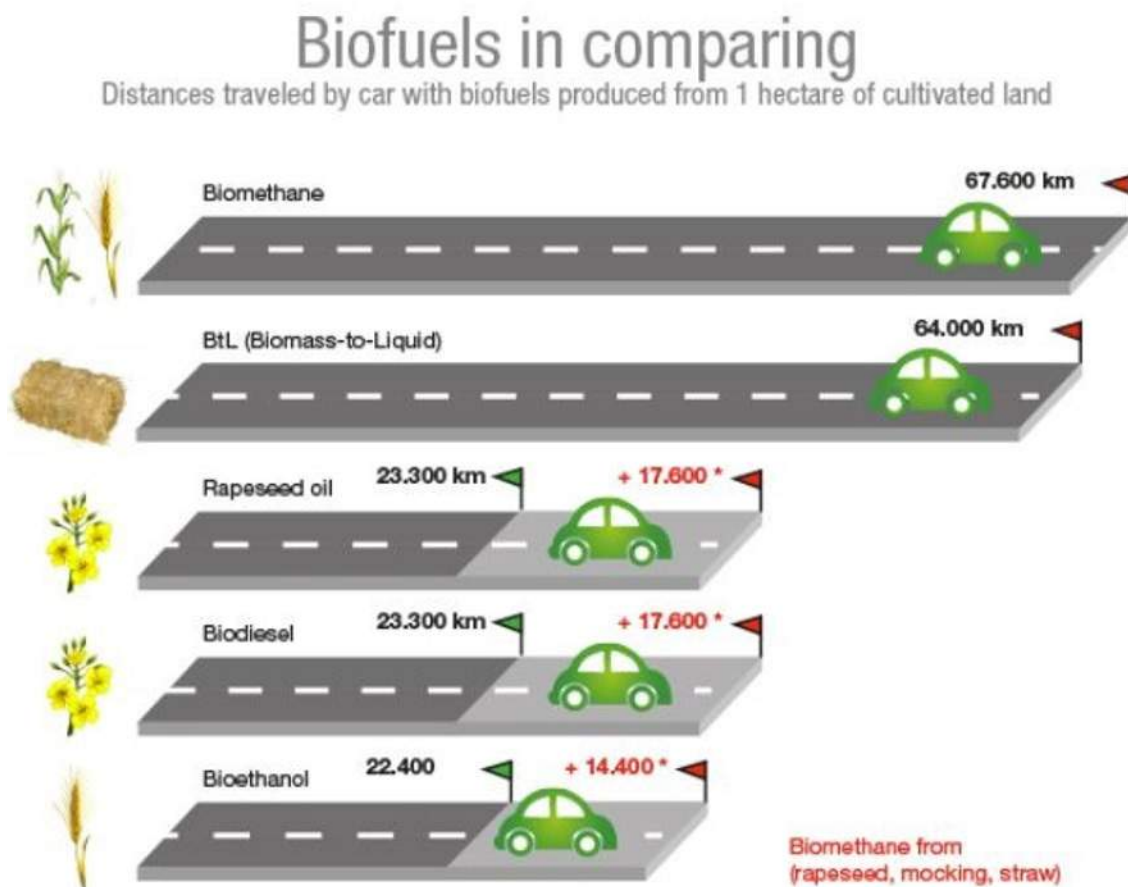
3. Situación actual

3.1. Actualidad en Europa

Los biocombustibles se consideran importantes en la actualidad por muchas razones, entre éstas, se puede encontrar que ayudan para la seguridad energética y son un recurso para la diversificación de las fuentes de energía, son promotores de un mejor acceso a los combustibles para el transporte en zonas remotas. También se considera que los biocombustibles contribuyen al desarrollo agrícola y rural, en donde se generan más oportunidades de empleo en los sectores asociados, es decir, agricultura, industria, infraestructura e investigación. Otro factor importante en el cual contribuyen los biocombustibles, es que ayudan a disminuir la contaminación del medio ambiente, ya que reduce de manera considerable la emisión de gases, dando uso a los residuos y desechos agrícolas y al mismo tiempo generando ingresos adicionales para los agricultores (FAO, 2018).

Teniendo en cuenta los diferentes tipos de biocombustibles que existen, se realizó una comparación entre los beneficios que puede aportar cada uno de éstos, tomando en cuenta las distancias que puede recorrer un automóvil, con la producción de una hectárea de tierra de cultivo. En este análisis se encontraron los siguientes resultados:

Gráfico 1. Rendimiento de los biocombustibles



Fuente: Tomado de IES Energy group (2018).

Se puede inferir a partir de la gráfica que uno de los biocombustibles que mayor rendimiento da con la producción de una hectárea es el biometano, este gas de acuerdo con la entidad italiana IES energy group “se deriva de biogás 1 que ha sufrido un proceso de modernización (refinación y purificación), trayendo la concentración de metano CH₄ a sobrepasar el 98%” (IES energy, 2018, párr.2).

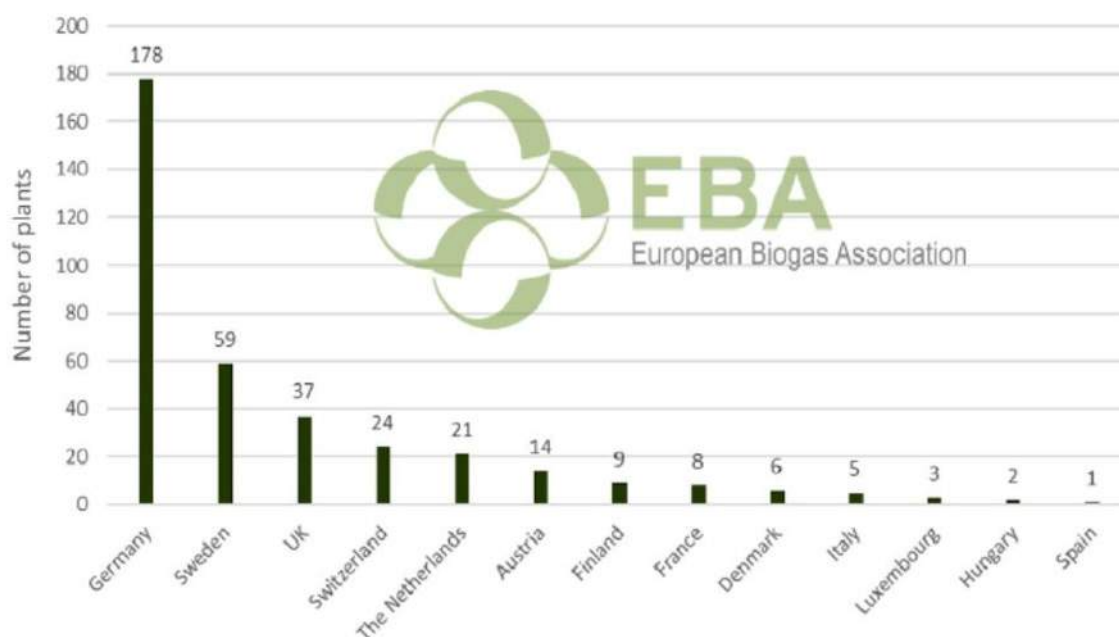
Como materias primas para el biometano se puede encontrar: el estiércol, aguas residuales, la biomasa agrícola, colza, la paja (IES energy, 2018).

El biometano tiene un gran rendimiento en distancia de recorrido de los automóviles y tiene menor impacto en el medio ambiente, por esta razón se está utilizando este biocombustible en gran medida.

De acuerdo con lo expuesto por la organización de estados Iberoamericanos (OEI) en el año 2016, en algunos países como España, Dinamarca, Noruega, Holanda y algunas ciudades de Francia (Lille) y Reino Unido (Bristol), ya se utilizan buses de transporte público con biometano, ayudando al medio ambiente disminuyendo la contaminación por medio de un biocombustible y por medio de la eliminación de residuos orgánicos en vertederos, depuradoras, granjas, entre otros (OEI, 2016).

Por otro lado, en la siguiente gráfica se pueden encontrar los países que mayor producción de biometano tuvieron en Europa durante el año 2014. (Producción a partir de la fermentación y el uso de materias primas como: el estiércol, aguas residuales, la biomasa agrícola, colza, la paja).

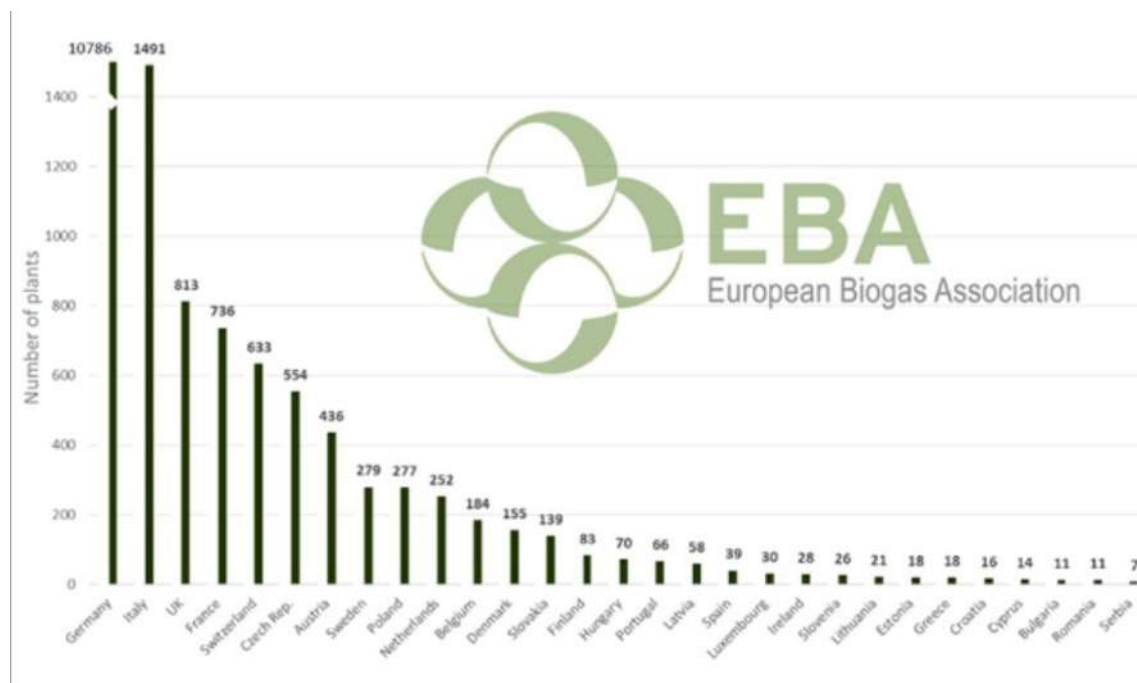
Gráfico 2. Mayores productores de biometano en Europa



Fuente: Tomado de Organización de Estados Iberoamericanos (2016)

La producción de biogás es otro factor importante en Europa, ya que se está implementando la producción del biogás a partir del ganado vacuno, cerdos y pollos, en la siguiente gráfica se pueden encontrar los países con mayor producción de biogás en Europa.

Gráfica 3. Mayores productores de biogás en Europa



Fuente: Tomado de Organización de Estados Iberoamericanos (2016).

Se puede inferir de la anterior gráfica que los países con mayor producción de biogás a partir de ganado vacuno, cerdos y pollos durante los años 2012 y 2014 fueron: Alemania, Reino Unido, Italia, Australia, España, Países Bajos, Francia y Suecia; de Norte América, Estados Unidos y Canadá (EOI, 2016).

3.2. Actualidad en latinoamérica

Desde el año 2007 en adelante algunos países como Brasil, Argentina, Paraguay y Colombia se han mostrado como productores potenciales de biocombustibles como etanol y biodiesel, teniendo cuenta su fortaleza en el sector agrícola y siendo grandes agroexportadores de productos derivados de este sector.

En el caso de **Brasil**, desde el año 1971 ha incentivado la producción del etanol, en el año 2001 el consumo de etanol superó el consumo de combustibles fósiles (gasolina, diesel, gas). Ya que el Bioetanol se produce a partir de caña de azúcar, Brasil centra más del 60% de producción de caña de azúcar en Sao Paulo. La producción de bioetanol para 2010 tenía como meta 24.000 millones de litros (Fritz, 2007).

De acuerdo con Fritz “en el año 2010 el crecimiento de ganado fue un factor que resaltó en Brasil, especialmente marcado en los estados de Pará (48,1 por ciento), Rondônia (41,2 por ciento), Amazonas (33,7 por ciento) y Tocantins (14,3 por ciento)” (Fritz, 2007, p. 16).

Un producto adicional que se empezó a utilizar en Brasil para la producción de etanol fue el eucalipto, conocido como “etanol a base de celulosa” (Fritz, 2007, p.17).

Además de la explotación de la caña de azúcar para la producción de etanol, la extensión de tierras del eucalipto está creciendo considerablemente ya que es un producto potencial para su explotación y para su uso como biocombustible.

En cuanto a la producción de biodiesel, en Brasil se utiliza como materia prima el ricino y la palma de aceite, ya que tiene menos impuestos utilizando estas materias primas, de igual manera por la compra de éstas a las familias productoras de estos productos agrícolas se bajan los impuestos a 0%, ya que se apoya a los negocios familiares de los sectores de las tierras del norte, noroeste o tierras áridas, sin embargo, $\frac{3}{4}$ partes del biodiesel producido en Brasil es producido por agronegocios (producción industrial, no familiar) (Fritz, pp.18-20).

La soja es otra materia prima importante en la producción de biodiesel, ésta se produce principalmente en el sur de Brasil, entre el 60% y 70% de la producción de este biocombustible es a base de soja y el aceite de ésta. (Fritz, 2007, p.21).

Aunque la soja es una materia prima de gran aporte para la producción de biodiesel, es muy costoso, lo que le disminuye la rentabilidad al negocio de producir este biocombustible, por esa razón se optó a partir de 2007 por utilizar otras materias primas como: girasol, el cacahuete, la colza, la jatrofa, el algodón y distintos tipos de palmas (Fritz, 2007, p.25).

A partir del mes de octubre de 2017 se empezó a disminuir el uso de caña de azúcar para la producción de azúcar, por el contrario, se empezó a utilizar la caña de azúcar para la producción de etanol, en donde en el mes de octubre se obtuvo una producción de 1.570 millones de litros, lo que fue 11,6 por ciento superior a los meses anteriores (Reuters, 2017,).

De acuerdo con la noticia publicada el día 19 de abril de 2018 por el noticiero internacional Reuters “Las exportaciones de azúcar de Brasil disminuirían unos 6,5 millones de toneladas en la cosecha 2018-19 respecto a los niveles de la temporada previa, por una menor molienda de caña y una caída de la producción en las regiones centro-sur y norte” (Reuters, 2018, párr.1)

Se puede concluir de Brasil que la razón de la disminución de exportación de azúcar durante los años 2018-2019 será debido al enfoque de utilizar la caña de azúcar para aumentar la producción de etanol.

De acuerdo con el periódico El nuevo diario, el maíz está jugando un papel muy importante en la producción de etanol en Brasil, ya que aunque es el mayor productor de etanol a nivel mundial mediante caña de azúcar, está empezando a utilizar el maíz como materia prima de la producción de bioetanol, teniendo en cuenta la alta producción de éste en el país, siendo el tercer mayor productor y el segundo mayor exportador de maíz a nivel global tiene grandes oportunidades en un mercado global (El nuevo diario, 2018, párr.1-3).

Por otro lado el biodiesel tendrá un incremento considerable para el año 2018, ya que según el artículo publicado por el periódico Oil and Gas Magazine en el mes de noviembre de 2017 “La producción de

biodiesel en Brasil crecerá un 31% el próximo año, aseguró la Asociación Brasileña de Industrias de Aceites Vegetales (Abiove)”, lo que refleja un gran crecimiento en este sector.

Para el mes de marzo de 2018 tuvo un crecimiento del 8% al 10%, debido a un creciente uso del biocombustible mezclado con combustible, de igual manera, aunque durante el año 2017 se produjo 4200 millones de litros se espera que para el 2018 se produzcan 5500 millones de litros (Oil and gas magazine, 2018, párr 2-3).

Paraguay es uno de los principales países de latinoamérica en la producción de biocombustibles, desde 2006 ha mostrado potencial en éstos, produciendo 45 millones de litros de etanol a partir de la caña de azúcar en el año 2006, sin embargo, en el año 2007 esta cantidad aumentó a los 60 millones de litros, para el 2008 se produjo 90 millones de litros. El 40% de la producción de etanol en Paraguay provino de la empresa energética estatal “Petropar” en Mauricio José Troche (Departamento de Guairá) y el 60% restante fue suministrada por fábricas azucareras y destilerías de etanol privadas (Fritz, 2007,p 31).

Ya que no hay un gran consumo interno de etanol en Paraguay por poca implementación de ventas de autos “Flex-fuel” el país se centra principalmente a las exportaciones. (Fritz, 2007,p 32)

De acuerdo con Fritz (año 2007), el cultivo de caña de azúcar se concentra en la parte central y sudeste del país, donde llueve más, adicionalmente se cultivan otras materias primas potenciales para el etanol como el maíz y la yuca, teniendo gran producción de éstas, cultivando 400.000 hectáreas de maíz y 300.000 hectáreas de yuca en el año 2007.

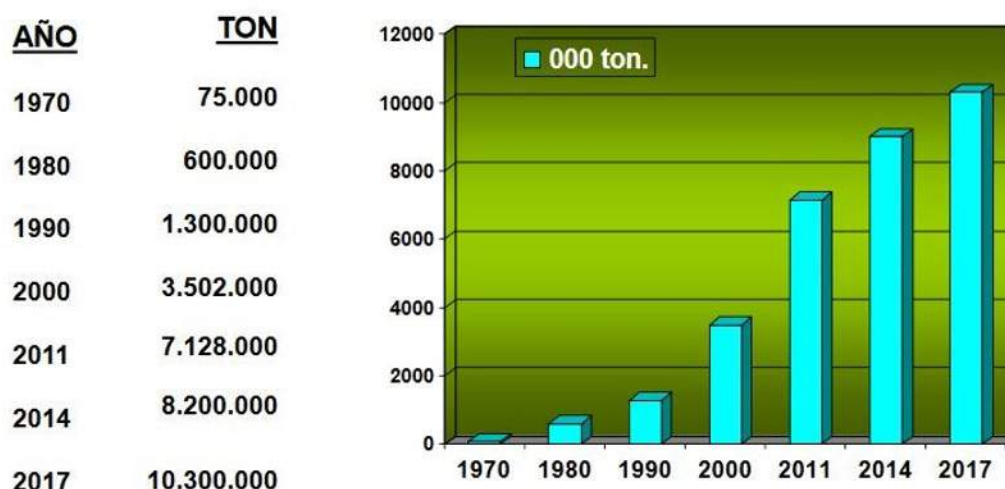
En cuanto a la producción de soja se puede decir que la materia prima principal es la soja, ésta se encuentra principalmente en el este y sur del país.

En la actualidad se está dejando a un lado el uso de materias primas como la caña de azúcar y se están implementando nuevas materias primas, en este caso el maíz juega un papel muy importante, ya que se están realizando inversiones en la parte del norte del país en plantas para la producción de Bioetanol a base de maíz y en menor medida a base de caña de azúcar, de igual manera se están capacitando a los agricultores para que optimicen la calidad de los cultivos de éstas. Un factor muy importante a resaltar es que se están realizando algunas alianzas con empresas de Brasil para obtener un proceso más efectivo y obtener un conocimiento mayor por medio de la experiencia que tiene este país en el sector de biocombustibles. (Prensa 5 días, 2018, párr 1-8).

Aunque la producción de maíz para la producción de bioetanol se está implementando últimamente, la soja sigue siendo una materia prima utilizada en gran medida por su costo y por la fortaleza que tiene el país en su producción, en la siguiente gráfica se puede encontrar la producción de ésta durante los últimos años:

Gráfico 4. Producción de soja en Paraguay

El Paraguay **creció** anualmente tanto en **producción y exportación** siendo uno de los rubros con mayor volumen la **SOJA**

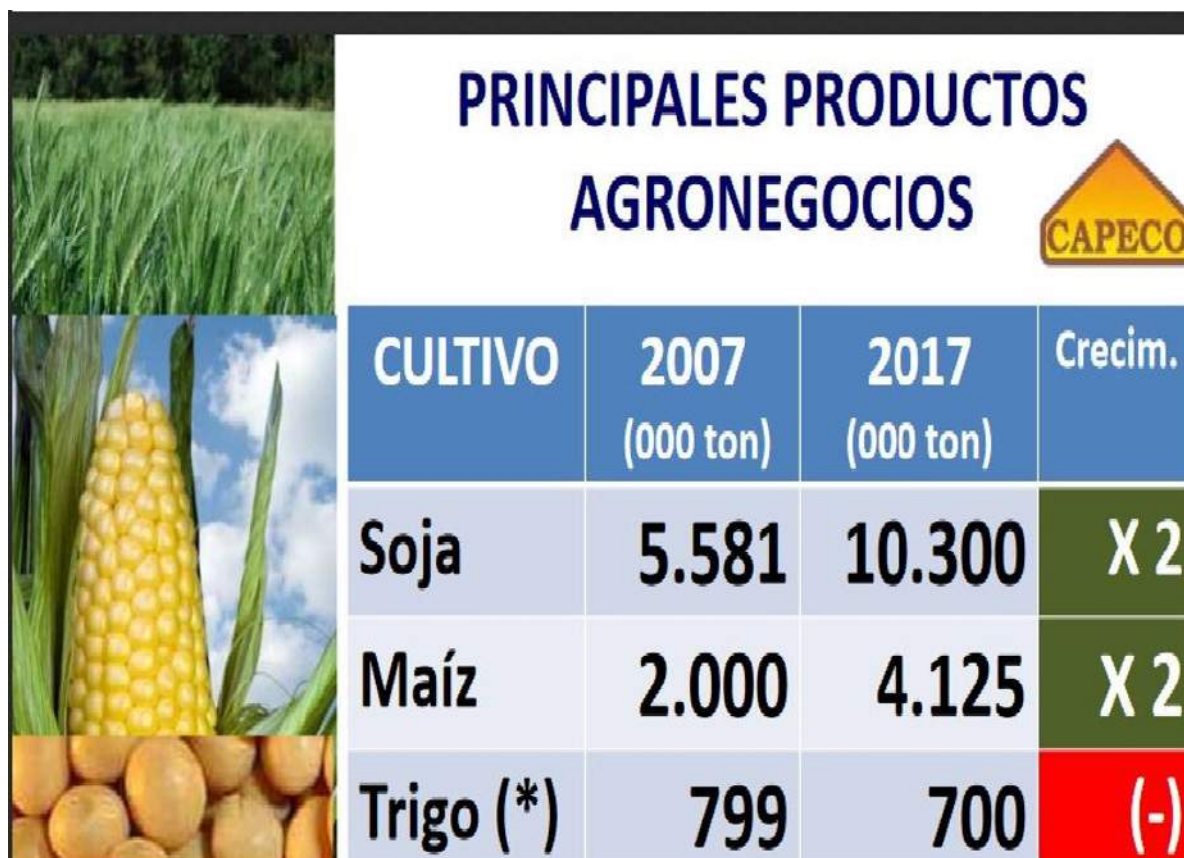


Fuente: Tomado de La Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (2018).

Se puede observar que la producción de soja durante los últimos años ha aumentado.

En la siguiente gráfica se puede apreciar las principales materias primas utilizadas para la producción de bioetanol y su crecimiento durante los últimos años:

Gráfica 5: Principales productos de agronegocios de Paraguay



Fuente: Tomado de La Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (2018).

Se puede inferir que la producción de la soja y el maíz ha duplicado durante los últimos 10 años, sin embargo, en el caso del trigo ha decrecido por razones externas como el clima.

Argentina

De acuerdo con Fritz (2010, p.1) “Argentina es uno de los grandes exportadores de productos agrarios de la región que produce las principales materias primas para agrocombustibles y que ha decidido introducir la adición obligatoria de agrocombustibles a partir de 2010. Al igual que Brasil, Argentina tiene experiencia desde los años 1970-1980 en la producción de biocombustibles.

Argentina se centra principalmente en la producción de biodiesel, la atención está puesta en la soja y en el girasol, en donde el 78 por ciento del aceite vegetal producido por Argentina proviene de la soja, el 21 por ciento del girasol, de igual manera la producción de éstos va dirigidos en gran parte a las exportaciones.

Argentina ha sido buena en la producción de biodiesel por su fortaleza en la producción de soja y girasol, siendo una de los principales productores a nivel mundial al igual que Estados Unidos y Brasil

en el año 2010, sin embargo, no era muy fuerte en la producción de etanol, ya que no había implementado nuevas técnicas para producir etanol, sólo utilizaba caña de azúcar (Fritz, 2010, p.43)

Con el tiempo y la experiencia, Argentina se dio cuenta que el maíz era una materia prima importante para poder extraer biocombustibles, por esta razón empezaron a implementar la producción de maíz, principalmente en el norte del país.

En la actualidad, Argentina utiliza para la elaboración de bioetanol caña de azúcar y maíz, sin embargo, se puede observar en la siguiente gráfica que la implementación del maíz ha disminuido entre los años 2016 y 2017 y el uso de la caña de azúcar se ha incrementado.

Tabla 1. Producción de bioetanol según insumo utilizado en su elaboración.

	2016			2017		
	De caña	De maíz	Total	De caña	De maíz	Total
Enero	21.596	45.024	66.620	37.767	46.489	84.256
Febrero	24.156	40.894	65.050	35.607	44.489	80.096
Marzo	19.112	45.938	65.050	38.696	44.100	82.796
Abril	20.459	40.211	60.670	35.355	45.218	80.573
Mayo	24.041	38.618	62.659	44.053	40.222	84.275
Junio	28.972	31.724	60.696	51.159	41.800	92.959
Julio	33.973	37.686	71.659	53.924	43.396	97.320
Agosto	42.323	45.347	87.670	55.711	48.852	104.563
Septiembre	48.954	43.208	92.162	55.345	47.483	102.828
Octubre	49.363	35.583	84.946	60.415	50.850	111.265
Noviembre	46.052	40.977	87.029			
Diciembre	41.108	44.629	85.736			
Total (M3)	400.109	489.838	889.947	468.031	452.900	920.931
Total (TN)	316.686	387.707	704.393	370.447	358.470	728.917
Maíz (tn)*		1.175.612			1.086.960	

Fuente: Tomado de ministerio de agroindustria de Argentina (2017).

Argentina se ha caracterizado por ser un gran productor de biodiesel, en las siguientes gráficas se puede observar la utilización del aceite de soja para la producción de biodiesel:

Tabla 2. Producción y consume de biodiesel y aceite se soja

	Grande	Grande no integrada	Mediana	Pequeña	TOTAL Biodiesel	Aceite de soja para biodiesel*
Enero	89.306	33.443	58.473	8.812	190.035	196.790
Febrero	75.651	16.264	62.167	8.117	162.200	168.161
Marzo	93.983	8.798	60.802	8.638	172.221	178.473
Abril	142.683	36.233	64.418	6.098	249.431	258.002
Mayo	175.488	44.012	68.880	8.443	296.824	306.931
Junio	171.986	30.860	71.481	8.388	282.714	292.435
Julio	154.897	37.059	72.172	8.856	272.985	282.434
Agosto	76.355	16.076	68.355	9.098	169.883	176.187
Septiembre	121.899	11.980	70.991	9.101	213.971	221.637
Octubre	183.292	27.520	72.861	9.422	293.096	303.171
TOTAL (Biodiesel)	1.285.541	262.246	670.602	84.972	2.303.361	
TOTAL (Aceite de soja)*	1.324.107	270.113	700.779	89.221		2.384.220

Fuente: Tomado de ministerio de agroindustria de Argentina (2017)

Se puede apreciar por medio de las gráficas que durante los años 2014-2016 hubo un incremento en el uso de soja para la producción de biodiesel y el consumo de éste, sin embargo, en el año 2017 decreció tanto el uso de la soja, como la producción de biodiesel. (Ministerio de agroindustria de Argentina, p. 2-6).

Aunque se evidenció una disminución de la producción de biodiesel en el año 2017, durante el año 2018 se espera que Argentina tenga un crecimiento del 3,7 %, ya que de acuerdo con la entidad Supercampo (2018, párr.1-3)

“El informe realizado por USDA (El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos) proyecta que, traccionada por un aumento del consumo que crecería 8,8% anual, la producción de biodiesel podría incrementarse un 3,7% en el 2018 para llegar a 3.050 millones de litros. La cantidad de aceite de soja destinado a este sector aumentaría en 100 mil toneladas a 2,74 Mt. El sector productor de bioetanol podría ver crecer su producción en un 5,6%, a 1.120 millones de litros”

Se espera que la situación de la producción de los biocombustibles para el año 2018 en adelante mejore un poco debido a un aumento en la demanda de éstos.

Un país que tiene gran potencial y es considerado uno de los mayores productores de biocombustibles y un proveedor de alimentos en el futuro es **Colombia**, de acuerdo con Fritz (2007, p.53) “en la segunda mitad de 2007 ya existían cinco destilerías de etanol con una capacidad anual de 340 millones de litros, para lo cual necesitaban 342.000 toneladas de caña de azúcar, una cantidad que corresponde a un área de cultivo de 37.700 hectáreas. Otras seis destilerías estaban en construcción”. Esto nos demuestra que Colombia había mostrado la capacidad desde hace un tiempo para ser un gran

productor de biocombustibles.

En la actualidad la producción de etanol de Colombia se centra principalmente en la caña de azúcar, en la siguiente gráfica se puede observar el uso de la caña de azúcar para la producción de etanol:

Tabla 3. Producción de etanol en Colombia

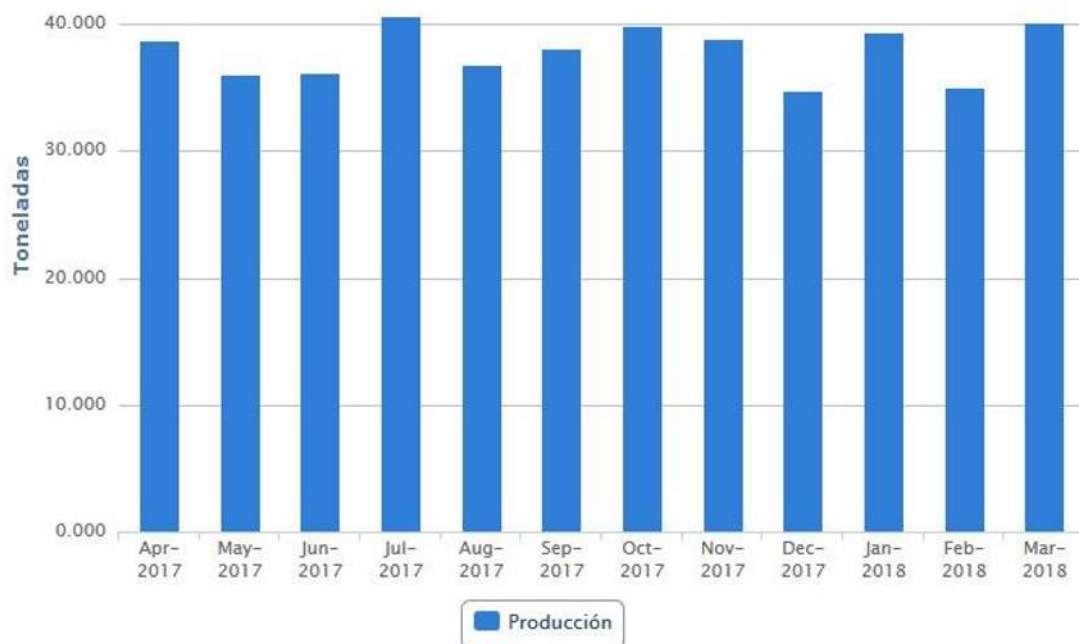
Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mercado Interno Azúcar (Millones tmvc)	1,62	1,55	1,53	1,50	1,64	1,69	1,71	1,72	1,81	1,67
Exportaciones de Azúcar (Millones tmvc)	0,45	1,00	0,65	0,89	0,72	0,67	0,79	0,72	0,51	0,70
Área Sembrada (Hectáreas)	205.664	208.254	218.311	223.905	227.748	225.560	230.303	232.070	238.204	
Producción de Etanol (Millones de litros)	255,84	327,70	291,28	337,39	369,72	387,85	406,46	456,40	434,43	366,75
Ventas de Etanol (Millones de	247,09	338,36	292,08	351,08	368,44	393,78	418,52	468,04	439,30	361,53

Fuente: Tomado de Federación de combustibles (2018).

Se puede observar en la gráfica anterior que la producción de etanol ha disminuido a partir del año 2015, se están implementando actualmente más lugares en donde sembrar caña de azúcar para optimizar este sector (Federación de biocombustibles, 2018).

El biodiesel juega un papel importante en Colombia, a continuación, se puede encontrar una gráfica que refleja la situación de la producción del biodiesel:

Gráfica 6: Producción de biodiesel en Colombia



Fuente: Tomado de Federación de combustibles (2018).

Se puede observar en la gráfica que después del mes de octubre de 2017 decreció la producción de biodiesel, sin embargo, a partir de enero de 2018 ha aumentado la producción de éste, esto se debe a que se está incentivando el uso del biodiesel por medio de la combinación del ACPM con un 10% de biodiesel y la gasolina es mezclada con un 10% de bioetanol (Federación de biocombustibles, 2018).

Teniendo en cuenta lo expuesto por la OCDE y la FAO en el informe de perspectivas agrícolas en el año 2015:

“las perspectivas actuales de la producción, tecnologías y utilización de biocombustibles líquidos en el mundo (Algunos escenarios prevén que la utilización de biocombustibles como combustible para el transporte, actualmente en torno al 1,5 por ciento de media, aumente a un 8 por ciento en los países desarrollados y a un 6 por ciento en los países en desarrollo en 2020. Los porcentajes correspondientes para el año 2030 son un 12 y un 8 por ciento respectivamente.)”

Se puede inferir por lo mostrado anteriormente que el uso de los combustibles para uso de en el transporte va en aumento (OCDE FAO, 2015, Párr.15).

Existen materias primas actuales con las que se puede obtener biocombustibles, sin embargo, se espera obtener mejores resultados de las biomásas procedentes de ligno-celulósica de alto rendimiento como hierbas perennes y especies arbóreas. En este sentido, las leguminosas fijadoras de nitrógeno, los nuevos cultivos oleaginosos como el *Camelina sativa* (L.), *Eruca sativa* Mill. y otros, y las plantas modificadas genéticamente con menor cantidad de lignina son materias primas prometedoras. (OCDE FAO, 2015, Párr.22).

“Los biocombustibles de tercera generación, actualmente en fase de investigación y desarrollo (I+D), constan de biorrefinerías integradas para la producción de biocombustibles, la generación de electricidad y los productos biológicos (como los sustitutos de los productos petroquímicos). En tecnologías avanzadas, como los biodiesel de algas o los métodos de conversión de energía solar en combustible por medio de microorganismos, se prevé reducir la utilización de recursos naturales como tierra y agua, y con ello la preocupación por la seguridad alimentaria.” (OCDE FAO, 2015, Párr.16)

Teniendo en cuenta que las materias primas utilizadas actualmente para producción de biocombustibles tales como: El estiércol, aguas residuales, la biomasa agrícola, colza, la paja, caña de azúcar, el maíz, la remolacha, la yuca, el trigo y el sorgo o el almidón, aceite de palma, las semillas oleaginosas, la colza, el piñoncillo, la soja y las grasas animales o las algas, entre otros, hacen parte de la primera generación de los biocombustibles.

Algunos productos que corresponden a la segunda generación que son potenciales a explotar en un futuro no muy lejano, teniendo en cuenta sus cualidades de eficiencia y menor daño al medio ambiente tales como: elementos procedentes de ligno-celulósica de alto rendimiento como hierbas perennes y especies arbóreas, las leguminosas fijadoras de nitrógeno, los nuevos cultivos oleaginosos como el Camelina sativa (L.), Eruca sativa Mill. y otros, y las plantas modificadas genéticamente con menor cantidad de lignina son materias primas prometedoras, los cuales están en proceso de implementación.

Según los análisis realizados por la FAO (2018, p 21, párr.2):

“Para cubrir la demanda en 2050, la se estima que la agricultura tendrá que producir casi un 50% más de alimentos, forraje y biocombustible de los que producía en 2012. En el África subsahariana y Asia meridional, la producción agrícola debería multiplicarse por más de dos para cubrir la demanda creciente, mientras que en el resto del mundo las previsiones de crecimiento estarían en torno a un tercio por encima de los niveles actuales”.

Esto nos muestra que la producción de alimentos se debe optimizar y utilizar los alimentos de una manera eficiente, por esa razón se debería implementar algunos procesos nuevos para la producción de biocombustibles aparte de los alimentos, ya que se están utilizando cultivos para uso externo a la alimentación y nutrición de personas, esto podría impedir que la demanda de alimentos a nivel mundial se vea afectada, ya que muchos países agricultores están dejando de producir alimentos para enfocarse en los biocombustibles.

En la siguiente gráfica se evidencia la preocupación de la FAO por la producción escasa que se tiene y la gran demanda de alimentos en un futuro:

Tabla 4. Producción agrícola necesaria para suplir la demanda para el año 2050

TABLA 5.1 AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA NECESARIA PARA COMPENSAR LA DEMANDA PREVISTA, 2005/2007-2050 (%)				
	2005/2007	2012-2050	2005/2007 2012	2013-2050
Mundial				
Según AT2050 ⁽¹⁾	100	159.6	14.8	44.8
Proyecciones de población (ONU, 2015) ⁽²⁾	100	163.4	14.8	48.6
África subsahariana y Asia meridional				
Según AT2050	100	224.9	20.0	104.9
Proyecciones de población (ONU, 2015)	100	232.4	20.0	112.4
Resto del mundo				
Según AT2050	100	144.9	13.8	31.2
Proyecciones de población (ONU, 2015)	100	147.9	13.8	34.2

¹FAO. 2015. Estudios de perspectivas mundiales, datos basados en ONU (disponible en: <https://esa.un.org/unpd/wpp>).

²Alexandratos, N. y Bruinsma, J. 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working Paper No. 12-03. Roma.

Fuente: Tomado de FAO (2017).

Se concluye a partir de la tabla mostrada anteriormente que para el año 2050 se dará un aumento de la demanda de alimentos a nivel mundial en un 44.8%, lo que significa un reto para los países productores y agricultores el fomento de este sector.

Las materias primas que están siendo estudiadas, que pueden ayudar al medio ambiente, y permitir la producción de alimentos de una manera eficiente (que satisfaga las necesidades de la demanda internacional) son las materias primas de biocombustibles de tercera generación que están en proceso de estudio y serán implementados en un futuro a mediano plazo son: biodiesel de algas o los métodos de conversión de energía solar en combustible por medio de microorganismos. (Párr.22).

Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (5 de marzo de 2018). *Estimación de producción y exportación de granos en Paraguay*. Recuperado de <http://capeco.org.py/wp-content/uploads/2018/03/2018-Estimaciones-de-producci%C3%B3n-y-exportaci%C3%B3n-Gazeta-do-Povo-S.-Tomassone..pdf>

El nuevo diario (5 de febrero de 2018). *Brasil ve el etanol de maíz como alternativa para aprovechar súper producción*. Recuperado de <https://www.elnuevodiario.com.ni/economia/454904-brasil-ve-etanol-maiz-alternativa-aprovechar-super/>

Federación de Biocombustibles (2018). *Cifras informativas sector biocombustibles*. Recuperado de <http://www.fedebiocombustibles.com/nota-web-id-487.htm>

Federación de Biocombustibles (1 de marzo de 2018). *Biocombustibles hoy*. Recuperado de <http://www.fedebiocombustibles.com/nota-web-id-3017.htm>

IES Energy group (2018). *El biometano es el futuro*. Recuperado de <http://www.iesbiogas.it/es/biometano-y-el-futuro/528>

Ministerio de agroindustria de Argentina (Febrero de 2018). *Biocombustibles*. Recuperado de [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/_archivos//000002_Informe%20Biocombustibles%202018/180200_Informe%20biocombustibles%20\(Febrero%202018\).pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/informes/_archivos//000002_Informe%20Biocombustibles%202018/180200_Informe%20biocombustibles%20(Febrero%202018).pdf)

Oil and Gas Magazine (10 de noviembre de 2017). *Producción de biodiesel en Brasil crecerá 31% en 2018*. Recuperado de <https://www.oilandgasmagazine.com.mx/2017/11/produccion-biodiesel-en-brasil-crecera-31-en-2018/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2018). *Glosario*. Recuperado de <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/i0139s/i0139s08.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (8 de mayo de 2012). *Biocombustibles y seguridad alimentaria*. Recuperado de <http://www.fao.org/fsnforum/es/activities/discussions/biofuels-scope>

Organización de Estados Iberoamericanos (2017). *Biometano el combustible ideal para el transporte público*. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/merme/biometano-el-combustible-ideal-para-el-transporte-publico/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017). *El futuro de la alimentación y la agricultura tendencias y desafíos*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i6881s.pdf>

Prensa 5 días (12 de febrero de 2018). *Con inversión de US\$ 80 millones, planta alcoholera llega a San Pedro*. Recuperado de <https://www.5dias.com.py/con-inversion-de-us-80-millones-planta-alcoholera-llega-a-san-pedro/>

Prensa supercampo (27 de febrero de 2018). *Producción de biodiesel*. Recuperado de <http://supercampo.perfil.com/2018/02/la-produccion-de-biodiesel-creceria-37-en-2018/>

Reuters (24 de octubre de 2017). *Brasil impulsa producción de etanol, reduce uso de caña para azúcar*. Recuperado de <https://lta.reuters.com/article/domesticNews/idLTAKBN1CT2CC-OUSLD>

Reuters (19 de abril de 2018). *Exportaciones de azúcar de Brasil caerían*. Recuperado de <https://lta.reuters.com/article/domesticNews/idLTAKBN1HQ387-OUSLD>