

Energía

Bioenergía: Análisis regional del aprovechamiento integral de los residuos de la industria agropecuaria

La industria agropecuaria es de gran importancia y magnitud para el país, genera una cantidad significativa de residuos, de los cuales algunos se aprovechan o se tratan, mientras que otros se desechan. Es clave prevenir y minimizar su producción y extraer su valor máximo, siempre que sea posible. En primer instancia, se ubicaron geográficamente las principales industrias agropecuarias, y se realizó un inventario del tipo y la cantidad de residuos que generan con el fin de encontrar oportunidades para su aprovechamiento y para la mitigación de sus impactos. Se analizaron la producción de cerveza, de leche y sus derivados; la elaboración de conservas de frutas y verduras; la producción y procesamiento y envasado de cárnicos, de pescados y mariscos; la industria azucarera; la producción de tequila; así como la elaboración de aceites, harinas y café. Asimismo, se realizó un estado del arte en México las tecnologías existentes y de la legislación en materia de valoración y tratamiento de residuos agroindustriales en México y en el mundo. Por último, se describen ejemplos de casos exitosos, algunos de los cuales son relevantes para este país.

Introducción

Del total de las industrias analizadas, se estimó una generación de residuos sólidos anual de 28 millones de toneladas y 93 millones de metros cúbicos de efluentes líquidos. La mayor cantidad de los residuos sólidos proviene de la industria del azúcar de caña, la cual genera en total 20 millones de toneladas anuales de bagazo y cachaza.

A nivel nacional, Veracruz es el estado de mayor concentración de este residuo con el 35% de producción de bagazo. Con respecto a los residuos líquidos, la mayor concentración se en-

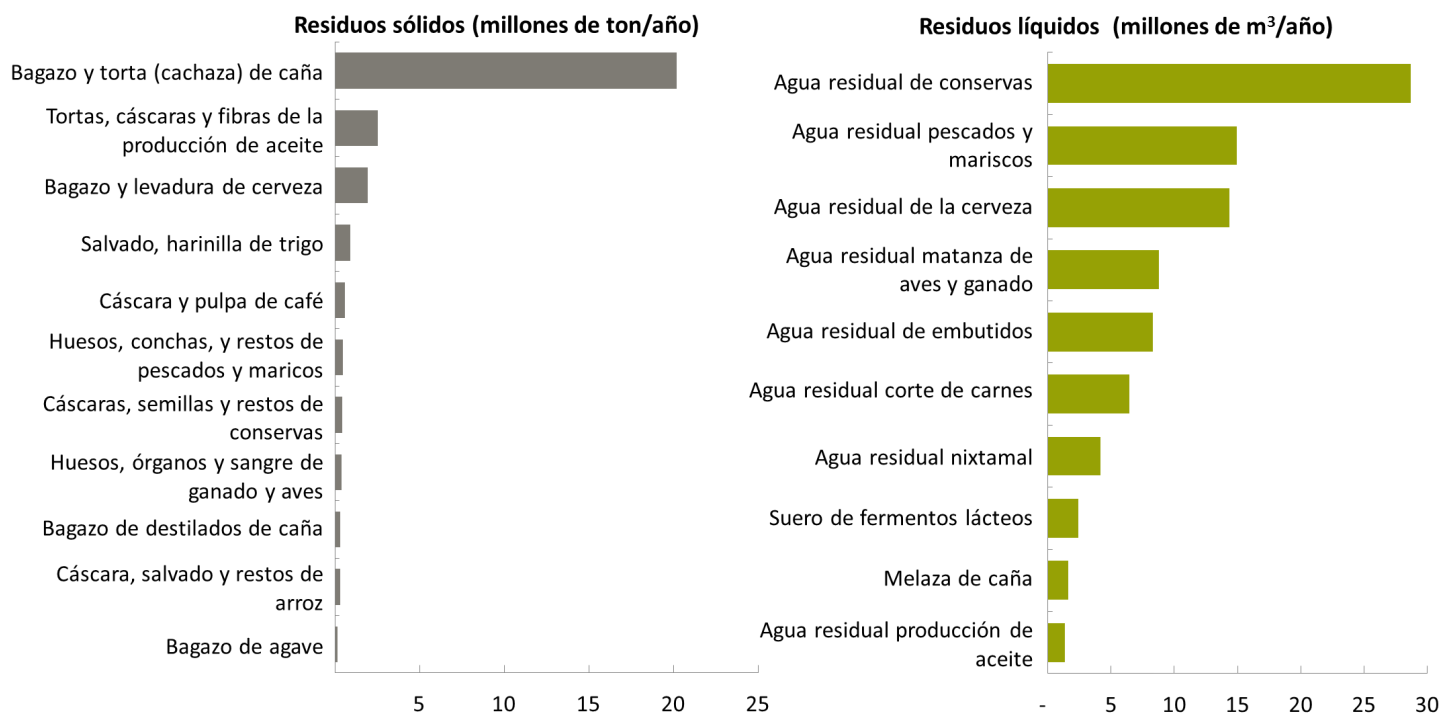
cuentra en el Estado de México con una producción de 29 millones de metros cúbicos anuales y que provienen de la industria de conservas y frutas.

Diagnóstico

Se identificaron las regiones del país que son de mayor interés para el establecimiento de actividades de aprovechamiento integral de residuos por industrias agropecuarias.

La región del Golfo de México es la que contiene la mayor generación de residuos sólidos, específicamente el bagazo de la caña de azúcar en Veracruz. En esta región se concentra el 39%

Generación y tipo de residuos de la industria agropecuaria en México (10 principales)



Elaboración propia Bioenergía 2016

de la generación de bagazo de caña del país. Los residuos líquidos de mayor generación son los de la industria de conservas de frutas y verduras principalmente por la elaboración de jugo de naranja y conserva de chile verde.

La región Occidente concentra el 22% de la generación de bagazo de caña de azúcar, así como casi todo el bagazo de agave y el 25% de bagazo de cerveza a nivel nacional. Otras industrias importantes en esta región son las de producción de leche y de aceite, la cual concentra la generación del 47% de los residuos sólidos de esta industria. Con respecto a los residuos líquidos, la industria de conserva de frutas y verduras y la elaboración de cerveza son los mayores productores de aguas residuales.

Resultados y recomendaciones

A pesar de que algunos de los residuos se venden como alimento para ganado, el aprovechamiento de los mismos podría llevarse a cabo a través de la combustión para la generación de vapor o la biodigestión para obtención de metano. En algunos casos, el metano se utiliza para generar calor o electricidad, pero en la mayor parte de los casos, sólo se quema sin aprovechar su valor energético.

Se recomienda revalorizar el uso de la cogeneración de energía, ya que mediante la combinación de residuos puede aumentar el potencial de generación de bioenergía. Las regionalizaciones propuestas son una guía, mediante las cuales se plantean zonas de conectividad estratégica, sobre las cuales se pueden proponer desarrollos de zonas dedicadas específicamente a la recolección y tratamiento residuos agroindustriales. Además, dichas zonas muestran áreas de la República en donde se concentra la mayor parte de las actividades agroindustriales, muchas de ellas

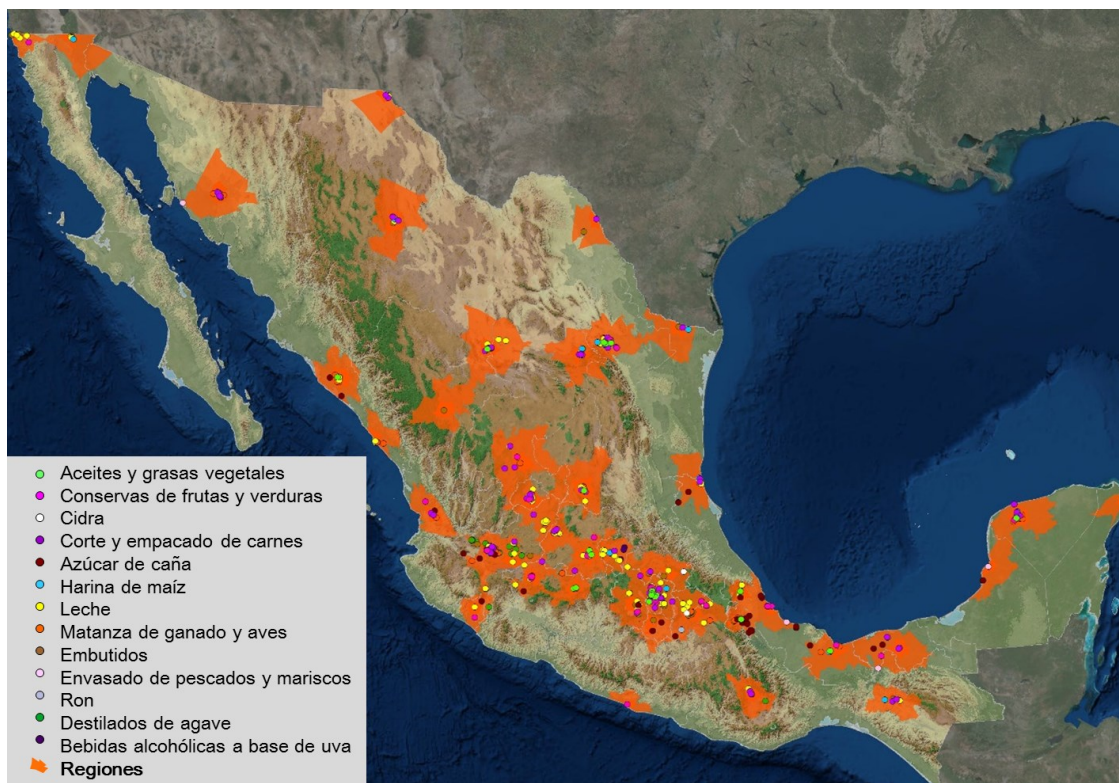
cercanas a poblaciones de medianas a grandes. Al desarrollarse un proyecto de uso de residuos, podría no sólo beneficiar a las industrias, sino también a las comunidades cercanas.

Con las nuevas tecnologías y con equipos más eficientes es posible tener un aprovechamiento integral de los residuos y no sólo realizar la combustión de estos. Un ejemplo es la obtención de biopolímeros para producir materiales de empaque que la misma industria puede utilizar o para empaques desechables. Otro ejemplo de una tecnología emergente que permite darle un valor agregado a la biomasa es la obtención de bioetanol de segunda generación a partir de residuos lignocelulósicos como los bagazos de caña y de agave

Para llevar a la realidad muchas de estas oportunidades, es conveniente la creación de empresas que se dediquen a la recolección, transporte, procesamiento y comercialización de los residuos agroindustriales. Las empresas que los generan no siempre tienen el tamaño, la tecnología y la vocación para hacerlo. Los gobiernos federal, estatal y municipal deben promover y apoyar la creación de estas empresas - los beneficios económicos y ambientales para las regiones son evidentes.

Este análisis de gran visión es tan sólo un primer paso: se han identificado los tipos, cantidades e ubicación de los principales residuos agroindustriales en el país, así como las tecnologías para su disposición y aprovechamiento. Se han encontrado numerosas oportunidades para darle valor a los residuos agroindustriales. En México, procede ahora realizar evaluaciones técnicas económicas detalladas para su implementación.

Distribución de los residuos agroindustriales en regiones potenciales en México



Elaboración propia Bioenergía 2016