

**“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL USO
POTENCIAL DE ACEITE DE COCINA DE
DESECHO EN LA PRODUCCIÓN DE
BIODIESEL EN UN MODELO DE
ECONOMÍA CIRCULAR”**

PRESENTA: M.C LAURA ELENA CANTÚ NIEVES



**Colegio de
Postgraduados**

INTRODUCCIÓN:



LA ECONOMÍA CIRCULAR es una alternativa al modelo de producción y consumo actual, con el potencial de resolver retos medioambientales, al mismo tiempo que abre oportunidades de negocio y crecimiento económico.

RESIDUOS AL MINÍMO:

De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende y se obtiene valor añadido para las empresas.

(González y Vargas 2017)



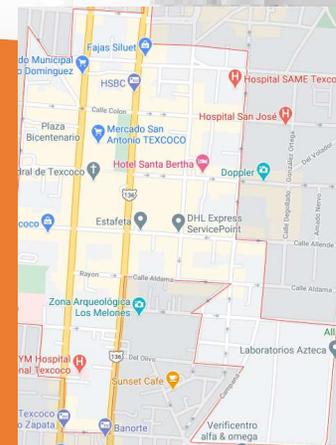
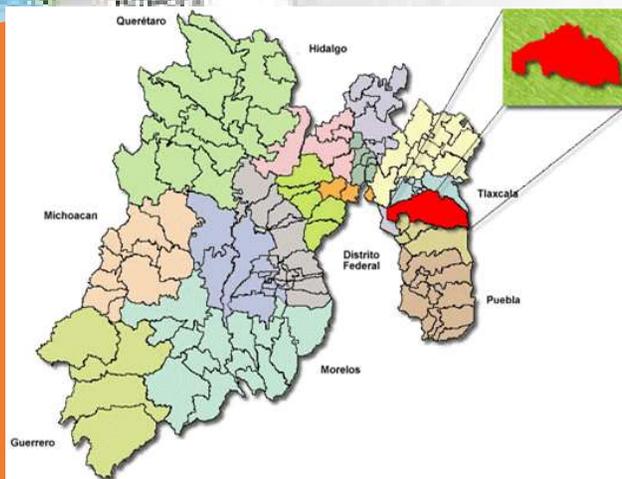
OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN:

El presente trabajo **estimo el valor económico del uso potencial de aceite de cocina de desecho (ACD)** que generen los diferentes restaurantes del municipio de Texcoco, en su zona centro.



**ZONA DE ESTUDIO:
Texcoco municipio del
Estado de México,
México.**

N19°30'42.98" O98°52'58.55"



Fuente (Google maps 2023).

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL ACD

Utilizando: Método de “bienes de transferencia”.

(Desvouges *et al.* 1992)

BIEN DE TRANSFERENCIA:
BIODIESEL

Considerando el precio del ACD obtenido en las encuestas.

El cual fue de \$8.00 pesos/L o .38 €/L

- El biodiesel esta formado en su mayoría por ACD con una relación de 1:1.
- Por cada litro de ACD se produce 1 L de biodiesel y 362 ml de glicerina (Tacias, 2016).



	ESTRATO	TOTALES	MUESTRA (ni)	PARTICIPACIÓN
				PORCENTUAL
1	RESTAURANTES FORMALES	79	16	35 %
	TAQUERIAS Y ANTOJITOS			
2	MEXICANOS	61	12	26.8%
3	COCINAS ECONÓMICAS	22	5	9.7%
4	COMIDA RÁPIDA Y BARES	52	13	23 %
5	PAPAS Y CHURROS	13	5	5.8%
	TOTAL	227	51	100%

FUENTE: Elaboración propia.

MUESTREO: ESTRATIFICADO
CON ASIGNACIÓN DE NEYMAN

TENDENCIA DE PRODUCCIÓN DE ACD MENSUAL

CANTIDAD DE ACD (L)	
ABRIL 2021	785.4
MAYO	809.2
JUNIO	720.4
JULIO	833.3
AGOSTO	833.35
SEPTIEMBRE	984.9
OCTUBRE	1059.4
NOVIEMBRE	1106.3
DICIEMBRE	1254
ENERO	1096.04
FEBRERO	1147.6
MARZO 2022	1144.8
ANUAL	11774.69

FUENTE: Elaboración propia.



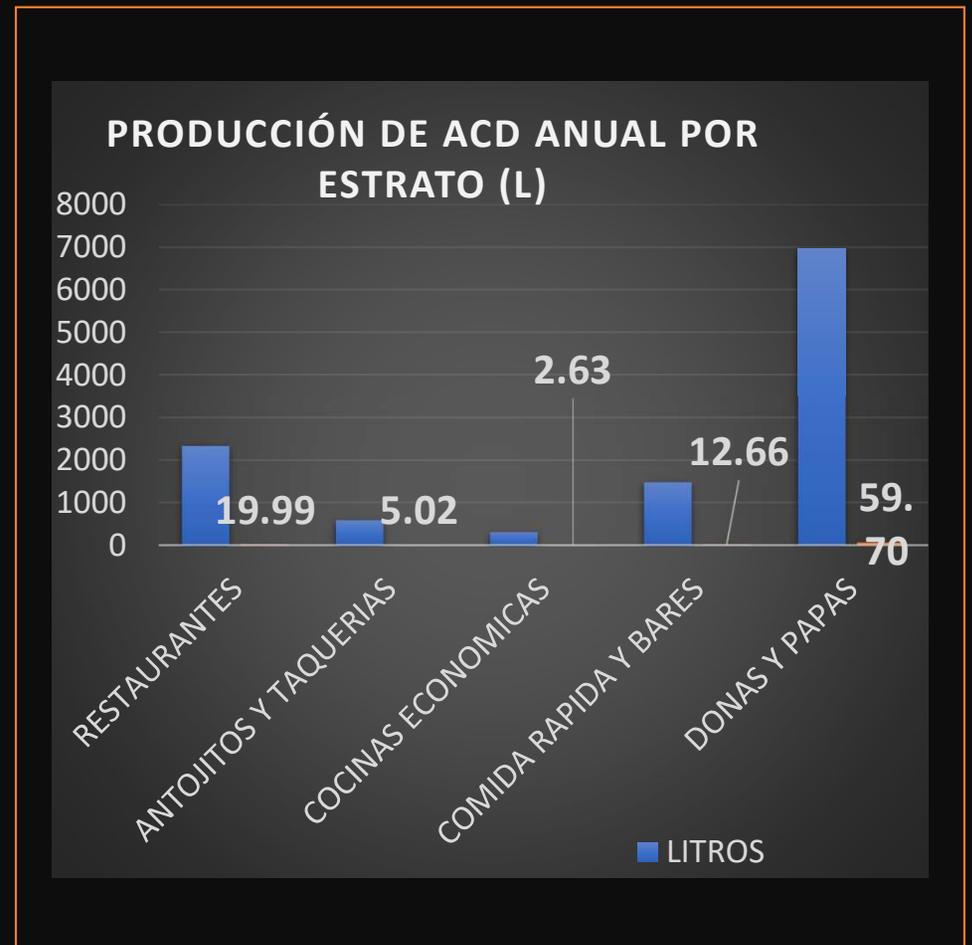
FUENTE: Elaboración propia.

ESTRATO/ MES	RESTAURANTES	TACOS ANTOJITOS	Y COCINAS ECONÓMICAS	COMIDA RÁPIDA BARES	Y DONAS PAPAS	TOTAL, MENSUAL
TOTAL ANUAL	2,323.0	585.7	307.0	1,478.0	6,969.0	11,662.7
MEDIA ARITMÉTICA	193.6	48.8	25.6	123.2	580.8	971.9
DESVIACIÓN ESTÁNDAR	42.2	8.9	3.2	39.3	104.4	187.8

Producción anual de la muestra de ACD. L: Litros

FUENTE: Elaboración propia.

PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE ACD ANUAL POR ESTRATO (L)



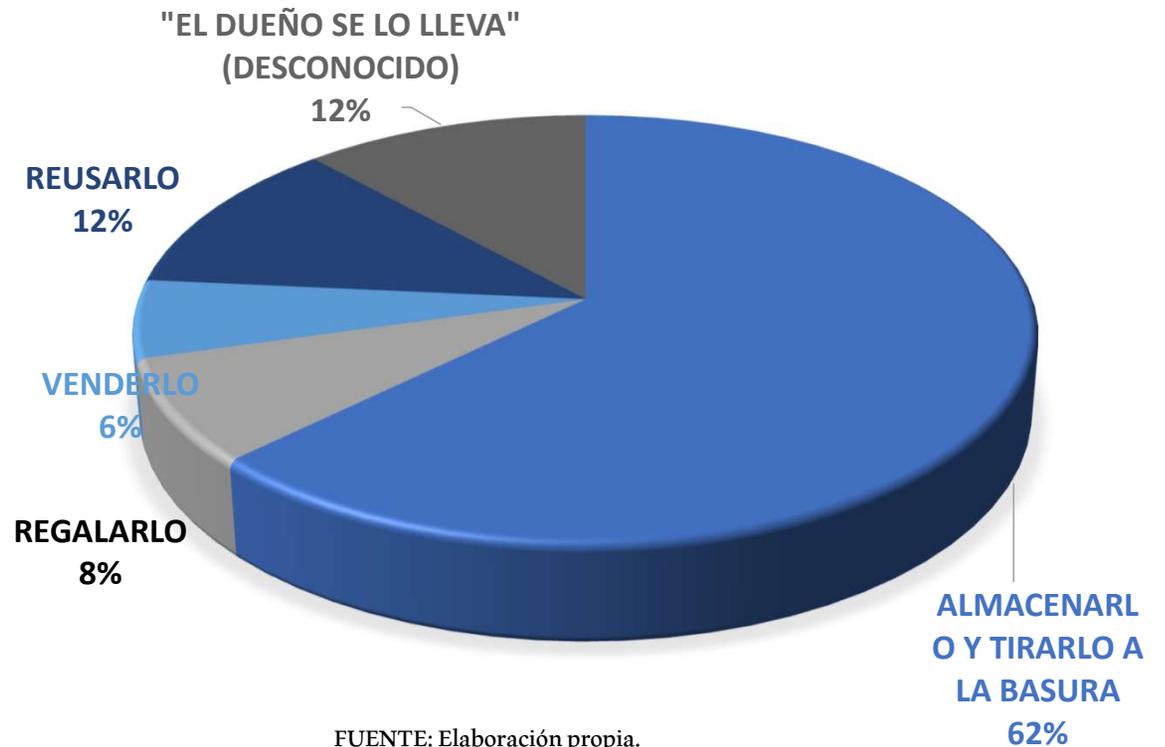
FUENTE: Elaboración propia

PORCENTAJES DE RECUPERACIÓN DE ACD

ESTRATO/ MES	RESTAURANTES	TACOS Y ANTOJITOS	COCINAS ECONOMICAS	COMIDA RAPIDA Y BARES	DONAS Y PAPAS	TASA DE RECUPERACIÓN TOTAL
PROMEDIO POR ESTRATO	23.836	14.094	25.716	24.872	33.702	28.052



MANEJO DE LA DISPOSICIÓN FINAL DEL ACD



FUENTE: Elaboración propia.

PROYECCIÓN ANUAL DE LA PRODUCCIÓN DE ACD DE LA POBLACIÓN

$$\bar{y}_{st} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i \bar{y}_i$$

ESTRATO	Ni	ni	Media por estrato	Litros
RESTAURANTES	79	16	193.59	15,293.61
TACOS Y ANTOJITOS	61	12	48.81	2,977.41
COCINAS ECONÓMICAS	22	5	25.58	562.76
COMIDA RÁPIDA Y BARES	52	13	124.94	6,496.88
DONAS Y PAPAS	13	5	580.75	7,549.75
TOTAL, DE LA POBLACIÓN (N)	227	51		32,880.34

FUENTE: Elaboración propia.

PROPUESTA DE VALOR ECONÓMICO DEL ACD DE ACUERDO CON EL PRECIO DEL BIODIESEL.

ESTRATO	PROMEDIO DE ACD (L/mes)	PROYECCIÓN GENERADA (L/mes)	VALOR ECONÓMICO (PB=\$14.22)	VALOR ECONÓMICO EN EUROS 1	VALOR ECONÓMICO 2 (PB=\$18.22)	VALOR ECONÓMICO EN EUROS 2
RESTAURANTES FORMALES	193.59	15,293.35	\$217,471.39	10,465.42 €	\$278,644.78	13,409.28 €
TAQUERIAS Y ANTOJITOS MEXICANOS	48.81	2,977.56	\$42,340.94	2,037.58 €	\$54,251.19	2,610.74 €
COCINAS ECONÓMICAS	25.58	562.74	\$8,002.19	385.09 €	\$10,253.15	493.41 €
COMIDA RÁPIDA Y BARES	124.94	6,496.97	\$92,386.87	4,445.95 €	\$118,374.73	5,696.57 €
PAPAS Y CHURROS	580.75	7,549.75	\$107,357.45	5,166.38 €	\$137,556.45	6,619.66 €
TOTAL		32,880.37	\$467,558.83	22,500.42 €	\$599,080.30	28,829.66 €
VALOR ANUAL		394,564.41	\$5,610,705.91	270,005.10 €	\$7,188,963.55	345,955.90 €

- L: Litros; \$: Moneda nacional mexicana.
- Tipo de cambio: 20.7 MNX / 1 € con fecha 30/03/23

FUENTE: Elaboración propia.

Considerando el precio de ACD obtenido en las encuestas.

La segunda forma para estimar el valor económico del ACD fue considerando el precio que este producto presentó en las encuestas aplicadas a la muestra, el cual fue de:

\$8.00 pesos/L
ó .38 €



Cabe resaltar que este precio coincide con la cifra de las investigaciones de RENBIO (2017) y CEDRESSA (2020).



Se consideró una producción de ACD de la población de manera mensual de 32,880.37 L de ACD/mes y 394,564.41 L/Año que al multiplicarse por el precio de venta del ACD, se obtuvo un valor económico de \$263,042.94 MNX mensuales o 12,658.47 € y \$3,156,515.28 MNX anuales o 151,901.60 €.

CONCLUSIONES:

Actualmente en el municipio de Texcoco el manejo de disposición final de los ACD sigue sin regularse, y sin manejarse de manera eficiente.

El estrato que presento un mayor porcentaje de recuperación fue el de “donas y papas con 33. 7% y el que presento la menor recuperación fue el de “antojitos y tacos” con 14.1%

El valor económico estimado del ACD utilizando el método de valoración ambiental de “bienes de transferencia” donde el biosiesel es el bien próximo con un precio mínimo de \$14.22/L fue de: **\$\$5,610,705.91 o 270,005.10 €.**

Mientras que considerando el precio máximo del bien próximo que fue de \$18.22/L fue de **\$7,188,963.55 o 345,955.90 €** de manera anual.

CONCLUSIONES:

El valor económico obtenido de acuerdo con el precio de las encuestas, fue de \$3,156,515.28 MNX anuales o 151,901.60 €.

Tan solo el 6% de la generación de ACD es vendida por los negocios, siendo este dato indicador de que aun se está desaprovechado su potencial.

GRACIAS

Contacto: M.C. Laura Elena Cantú Nieves

Laura_cantu2016@hotmail.com

+52 5568749447



REFERENCIAS.

- Arroyo F. 2018. La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. Revista mensual de la UIDE extensión Guayquil. Volumen 3. No. 12. Páginas 78-98. doi
- Awogbemi O, Vandi D, Idoko E, Domingo V. 2021. Una descripción general de la clasificación, producción y utilización de biocombustibles para aplicaciones de motores de combustión interna. Energías. Volumen 14 . Páginas 5687. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.401>
- Benerji A, Chakraborty D, Mudi A, Chauhan P. 2022. Characterization of waste cooking oil and waste engine oil on physical properties of aged bitumen. Materials Today: Proceedings. Volumen 59. Paginas 1694-1699. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.03.401>
- Gonzalez G, Vargas J. (2017) La economía circular como factor de la responsabilidad social. Revista de coyuntura y perspectiva. Vol. 2. N 3. Páginas 105-130. DOI 10.5281/zenodo.1182808
- Desvouges W, Naughton, G, Parsons R. (1992). Benefit transfer: Conceptual problems in estimating water quality benefits using existing studies. Water Resources Research, 28(3). p. 675-683. DOI: <https://doi.org/10.1029/91WR02592>
- Garcia J, Reding A, Lopez J. (2013). Calculo del tamaño de la muestra en investigación en educación medica. Investigación en educación medica. Volumen 2. Nuevro 8. Paginas 217-228. DOI: [10.1016/S2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72715-7)
- Tacias V, Rosales A, Torrestiana B. 2016. Evaluación y caracterización de grasas y aceites residuales de cocina para la producción de biodiesel: un caso de estudio. Revista int. Contam. Abie. Volumen 32. Páginas 303-313. DOI: 10.20937/RICA.2016.32.03.05
- REDBIO (Red mexicana de Bioenergía). 2016. Diagnóstico de la situación actual del biodiésel en México y escenarios para su aprovechamiento. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275444/Final_Report.pdf (Consulta: Noviembre 2021).