

## CAPÍTULO VIII

# EFFECTO ECONÓMICO DEL USO DE NUTRIENTES TECNOLÓGICOS

Teniendo como referencia el libro de Clúster de la Cerámica del área metropolitana de Cúcuta, se presentan las tablas 46 y 47, referente a la capacidad instalada en toneladas/mes y consumo de carbón (toneladas/mes) y número de empresas.

**Tabla 47. Ubicación de las empresas cerámicas del área metropolitana de Cúcuta**

<b>Municipio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Cúcuta	11	18,64
El Zulia	23	39,00
Villa de Rosario	12	20,33
Los Patios	7	11,86
San Cayetano	6	10,17
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>100,00</b>

La cantidad de producto terminado en toneladas por mes y el consumo de carbón en toneladas por mes se evidencian en la tabla 48.

**Tabla 48. Producto terminado (t/mes) y consumo de carbón (t/mes)**

% de empresas	Producto (t/mes)	Consumo de carbón por empresa (t/mes)
28,00	1.000	140
16,00	5.000	700
8,00	2.000	280
7,00	250	35

La cantidad total de productos del área metropolitana de Cúcuta en toneladas al mes y el consumo total de carbón en toneladas por mes se evidencian en la tabla 49.

**Tabla 49. Productos fabricados (t/mes) y consumo de carbón (t/mes)**

% de empresas	Producto (t/mes)	Carbón (t/mes)
28	28.000	3.920
16	80.000	11.200
8	16.000	2.240
7	1.750	245
Total 59	125.750	17.605

## 33. Huella de carbono

### 33.1 Ejemplo con una empresa de la región

Para el caso de una empresa de la región en particular, la reducción anual de emisiones asociadas al proceso productivo sería de 70,79 toneladas de CO<sub>2</sub>/mes. La huella de carbono se ve reducida en:

$$\frac{16 \text{ Kg CO}_2 \text{ Equivalente}}{\text{t de producto}} \times \frac{4320 \text{ t de producto}}{\text{mes}} = 70804,8 \text{ Kg de CO}_2 \text{ Equivalente}$$

$$= 70,80 \text{ t de CO}_2 \text{ equivalente}$$

Los resultados del estudio demuestran una disminución de la huella de carbono de 16,39 kg CO<sub>2</sub> por toneladas de producto terminado. Teniendo en cuenta la producción mensual del área metropolitana de Cúcuta de 125.750 toneladas de producto por mes, esto representa un ahorro de emisiones de 2.061,04 toneladas de CO<sub>2</sub> (24.732,48 toneladas al año). Este ahorro es equivalente a las emisiones

anuales de 2.248,41 hogares de tamaño medio que emiten 11 toneladas de CO<sub>2</sub> (Agencia Europea del Medioambiente), lo que puede dar una idea cercana del beneficio ambiental que supone el nuevo proceso innovador.

### 33.2 Aporte de inquemados

El porcentaje de residuos de inquemados en un horno colmena corresponde al 28% del carbón usado. Es decir, de las 15 toneladas usadas en una quema se obtienen 4,2 toneladas de residuo.

De las 4,2 toneladas, el 54% es fase orgánica que aún tiene poder calorífico (el poder calorífico del carbón está entre 7.000 y 7.500 kcal/kg). Se concluye entonces que 2,27 toneladas de material ( $4,2 * 0,54$  kcal/kg) aún son útiles (ricas en carbono fijo), y quedan 1,93 toneladas, que corresponden a cenizas. Es decir, de una tonelada de carbón quedan 280 kg de residuo y 151,2 kg útiles. Así, si en el área metropolitana de Cúcuta se consumen 17.605 toneladas de carbón, quedarían útiles 17.605 toneladas de carbón \* 0,1512 t de inquemados útiles = 2.661,88 t/mes. De esas 2.661,88 toneladas que implica poner a punto el horno colmena, el 54% del precio de la tonelada de carbón sería COP 160.000/t \* 0,54 = COP 86.400 = USD 31,71 = EUR 25,49<sup>1</sup>.

En definitiva, se podrían ahorrar 2.661,88 toneladas \* COP 86.400/t = COP 229.986.432/mes = USD 84.415,11 = EUR 67.862,62.

### 33.3 Efectos energéticos asociados al proceso de fabricación

Ahorro total = 997,12 kg de carbón/quema

Quema = 15 t

Ahorro por toneladas = 66,48 kg de carbón

En la ladrillera = 700 t/mes

Ahorro total en ladrillera = 46,54 t/mes

En el área metropolitana de Cúcuta = 17.605 t/mes \* 66,48 kg/t carbón = 1.170,38 t/mes.

---

1 (TRM 2018/04/20): USD 1 = COP 2.724,47. EUR 1 = COP 3.389.

### 33.4 Resumen de ahorro usando el nutriente tecnológico

Tabla 50. Resumen de ahorro usando el nutriente tecnológico

Ítem	Unidades	Ladrillera	Área metropolitana de Cúcuta
<b>Huella de carbono</b>	T de CO <sub>2</sub> equivalente	70,80	2.061,04
<b>Inquemados</b>	t/mes	110	2.772,78
	Ahorro en millones de pesos	12,3	310,55
	Ahorro en dólares	3.488,38	84.415,11
<b>Ahorro por efectos energéticos asociados al proceso de fabricación</b>	t/mes	46,54	1.170,38
	Ahorro en millones de pesos	7,45	187,26
	Dólares	2612,77	65.705,54

Los valores que se tuvieron como referencia para realizar este estudio son:

- Carbón = COP 160.000/t.
- Inquemados = COP 112.000/t.

El ahorro energético expresado en términos de energía embebida se ha cuantificado en 47,88 kWh/t de producto terminado.

$$\frac{47,88\text{kwh}}{t} + \frac{125750t}{\text{mes}} = 6,020910 \text{ kwh/mes}$$

Este ahorro, en términos de consumo eléctrico, sería el equivalente al consumo eléctrico de 17.203 hogares en Cúcuta y su área metropolitana.