



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA**

www.colmayor.edu.co

SEMILLERO EN CIENCIAS AMBIENTALES - SICA

**Facultad de Arquitectura e Ingeniería
Programa de Ingeniería Ambiental
2019**



Título:

Manejo de integrado de los residuos orgánicos urbanos en instituciones públicas, orientado a la producción de energía y la autogeneración eléctrica

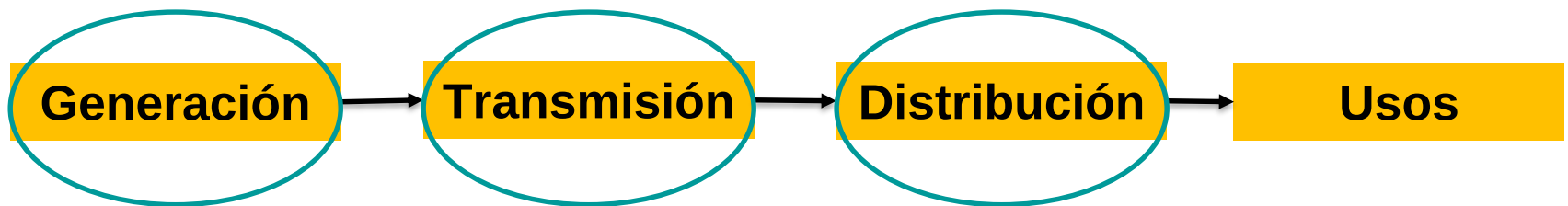
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE HIDROLISIS PARA LA TRANSFORMACIÓN INICIAL DE LA FORSU.

Sandoval S., Giraldo L., Linero A., Fuentes A., Tamayo A. (2019)

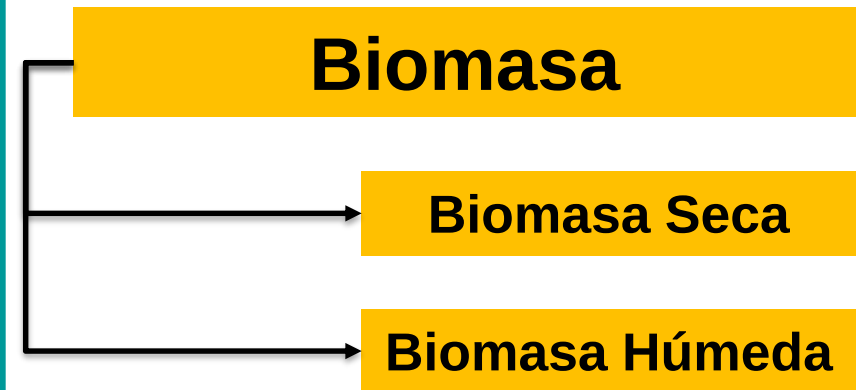
Andrea Tamayo Londoño
Ingeniera Biológica
Magister en Medio Ambiente y Desarrollo
Estudiante Doctorado Ingeniera Sistemas Energéticos
Docente Facultad de Arquitectura e Ingeniería
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia
andrea.tamayo@colmayor.edu.co

INTRODUCCIÓN

“Las condiciones actuales del planeta y las necesidades de crecimiento de la humanidad hacen imperativo enmarcar la cadena de suministro de energía dentro de parámetros precisos: renovabilidad, eficiencia, optimización, intensificación, sostenibilidad” (Gallifuoco A., 2018. p. 1).



La biomasa juega un rol primordial, no solo como materia prima portadora de energía para reemplazar a los combustibles fósiles progresivamente, sino por el potencial que la biomasa tiene como una fuente de productos de altos valor agregado.



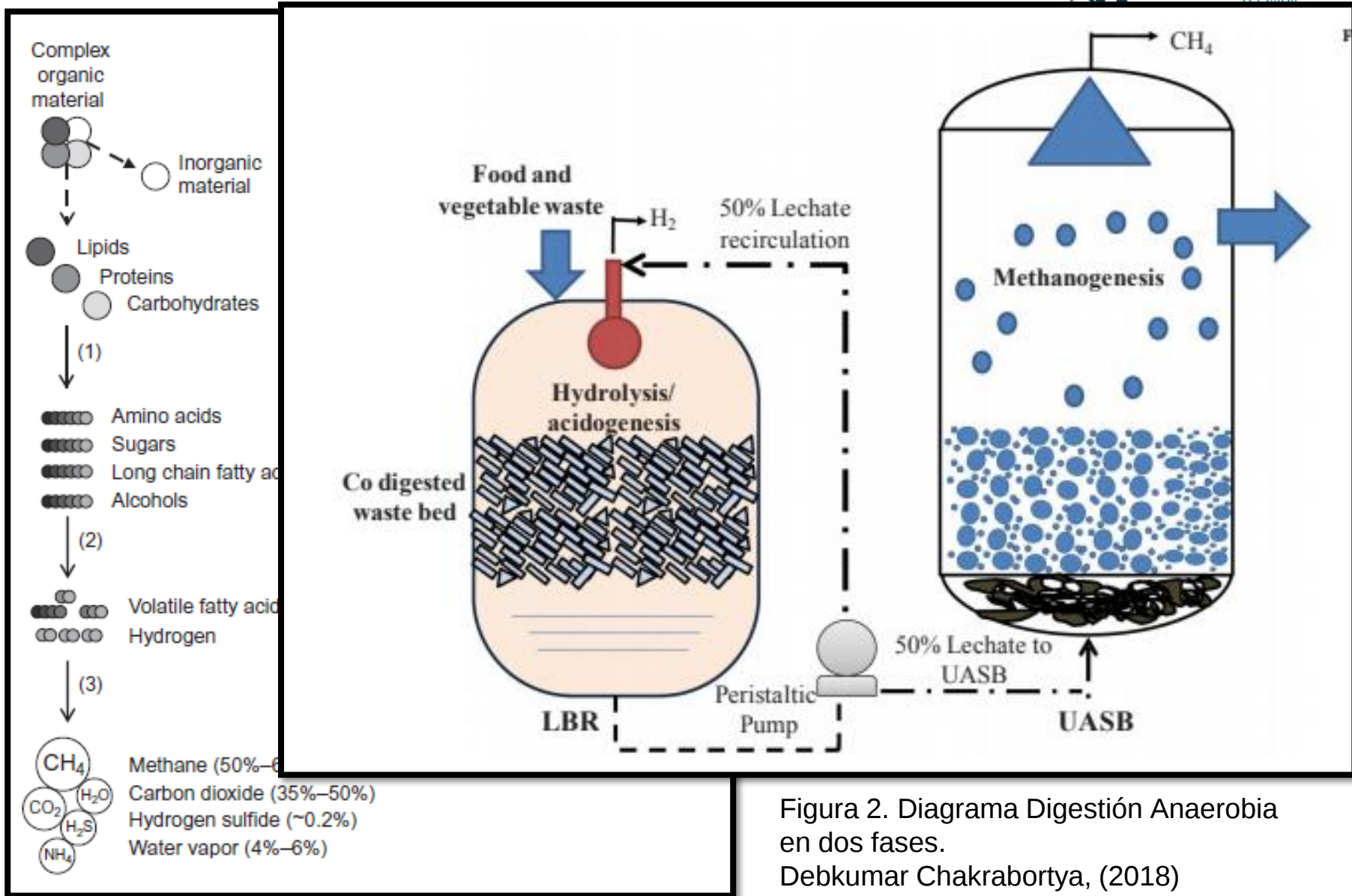


Figura 1. Procesos de la Digestión Anaerobia.
Rodrigo A. Labatut (2018)

Figura 2. Diagrama Digestión Anaerobia en dos fases.
Debkumar Chakrabortya, (2018)

OBJETIVO

Evaluar el proceso de hidrolisis para la transformación inicial de la fracción orgánica de residuos sólidos de la IUCMA.

CONTEXTO

Generación de residuos en cualquiera de las etapas de la cadena

Rellenos de residuos

Procesamiento

- Materiales
- Energía
- Fertilizantes

Mundo: 1300 billones de toneladas/año

Colombia: 11 billones de toneladas/año

AMVA: 438 mil toneladas al año

Colmayor: 7,56 toneladas al año

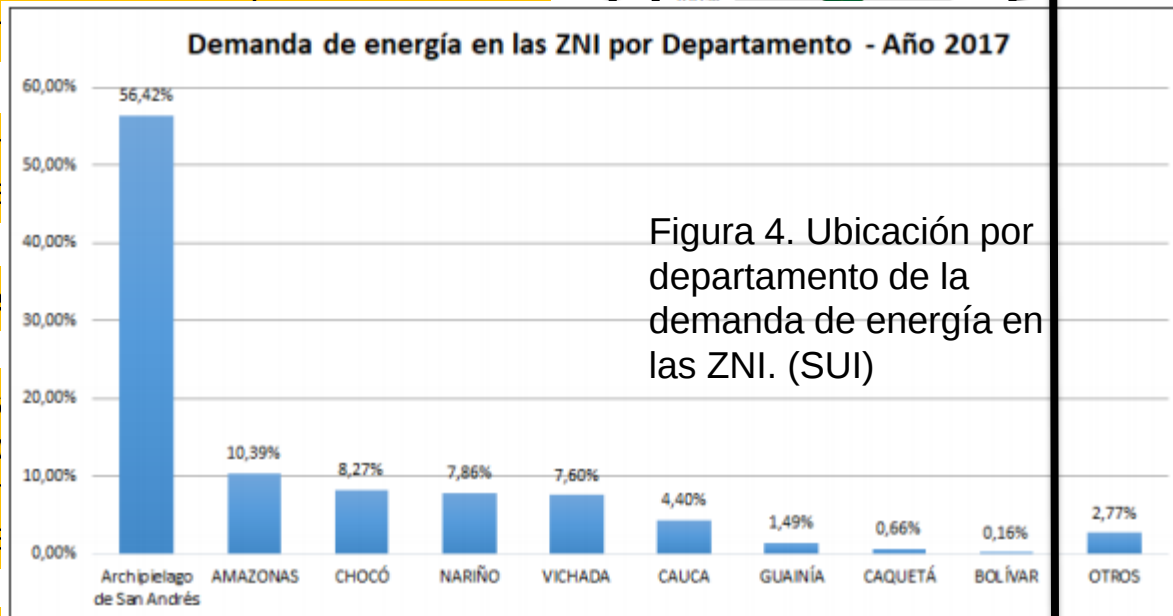
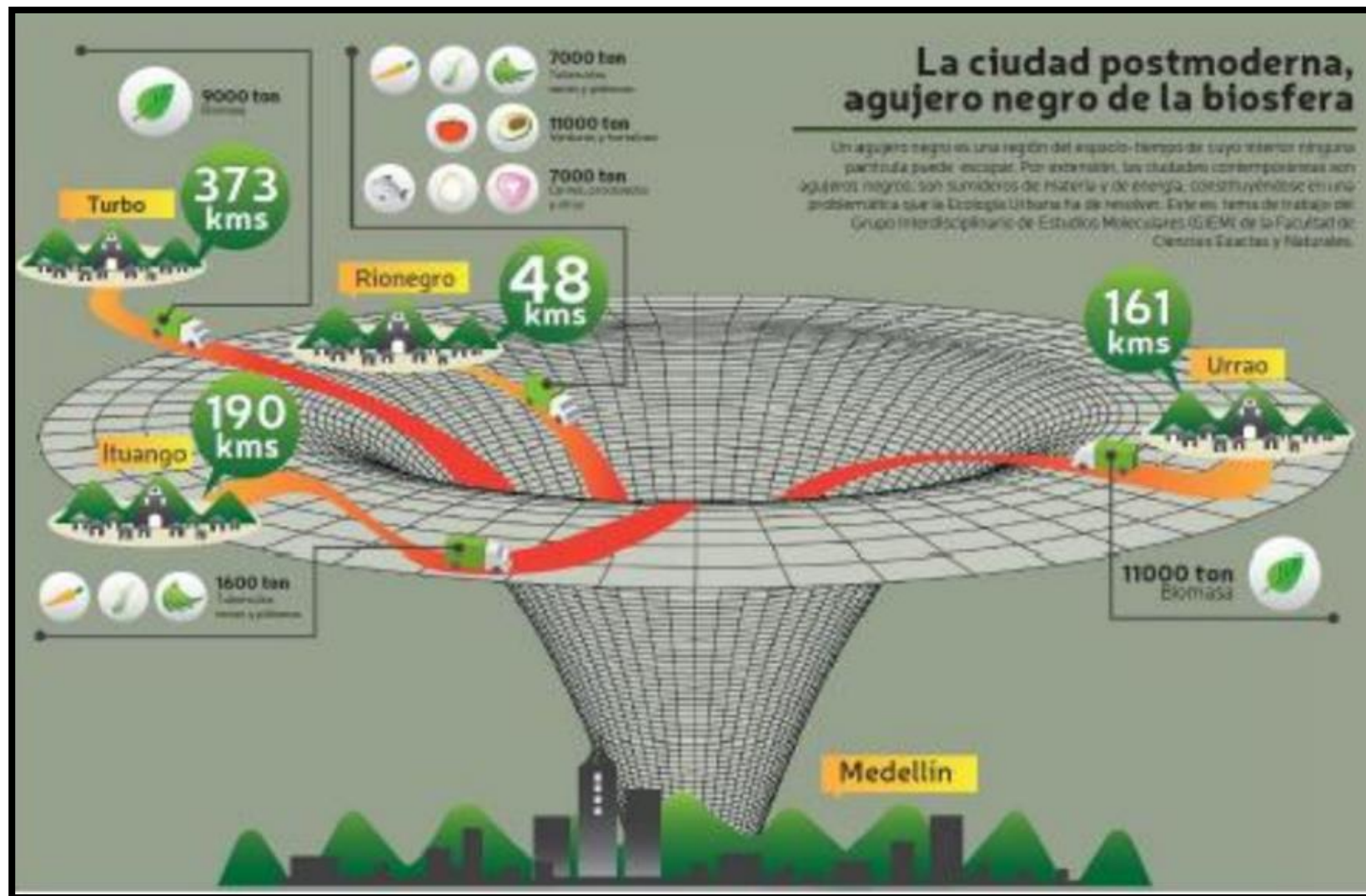


Figura 4. Ubicación por departamento de la demanda de energía en las ZNI. (SUI)



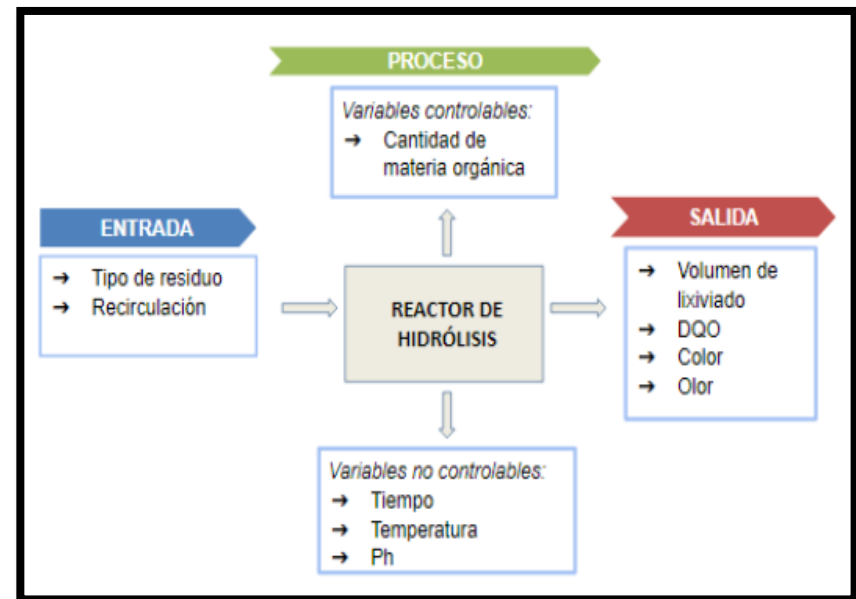
Figura 3. Consumo energético Colombia. UPME

Figura 5: La ciudad postmoderna, agujero negro de la biosfera. (Peláez, 2015)

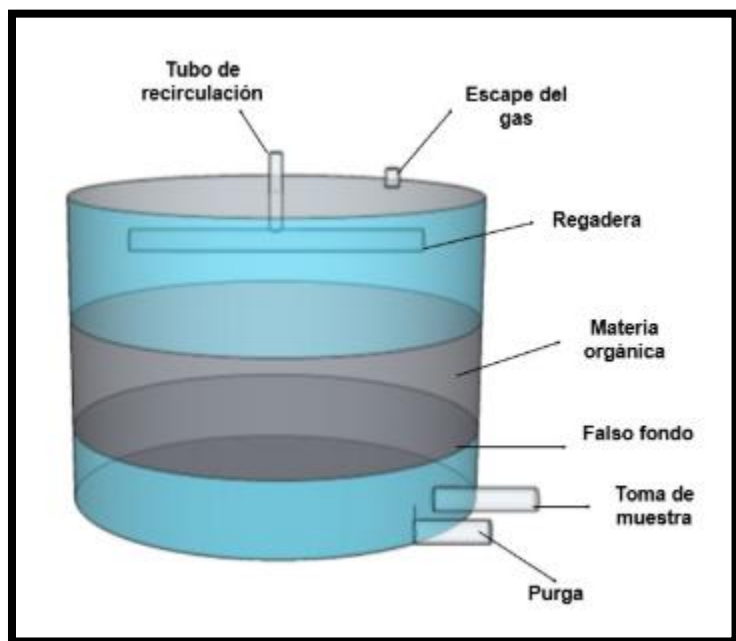


METODOLOGÍA

1. Construcción de un reactor de hidrolisis
2. Arranque del proceso
3. Monitoreo y control del proceso
4. Evaluación del proceso con base en la DQO soluble



RESULTADOS PARCIALES



Reactor de hidrólisis.

V total: 200 L / H: 84 cm / D: 56 cm

60 Kg Carga

30 días de operación

Batch Sólido

Semi continuo liquido

Materia Orgánica.

Mezcla en una proporción 1:1 (orgánicos: Poda).

Picado empleado la trituradora para residuos orgánicos

Trapp TR 200.

Seguimiento.

- Medición del volumen de lixiviado generado, y se realiza recirculación.
- Cada vez se extraen 100 mL de lixiviado para ser caracterizados, evaluando DQOs (soluble), DQOp (particular), DQOt (total), y pH.

CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA	
Frutas y cáscaras	Piña, papaya, mandarina, manzanas, limón, banano, guayaba, mango, maracuyá
Verduras	Cilantro, repollo, zanahoria, tomate, lechuga, plátano, cebolla
Otros	Arroz, cascara de huevo, arepa, café, hojarasca
Peso Total	60 Kg

Tabla 1. Caracterización de la materia orgánica inicial

Tiempo: 30 días	
Tasa de recirculación	2 días (prom) 500 mL/Kg
pH	4,5 prom
DQO total máxima	132416 mg/L
DQO soluble asociada	81933 mg/L

Tabla 2. Resumen general del proceso

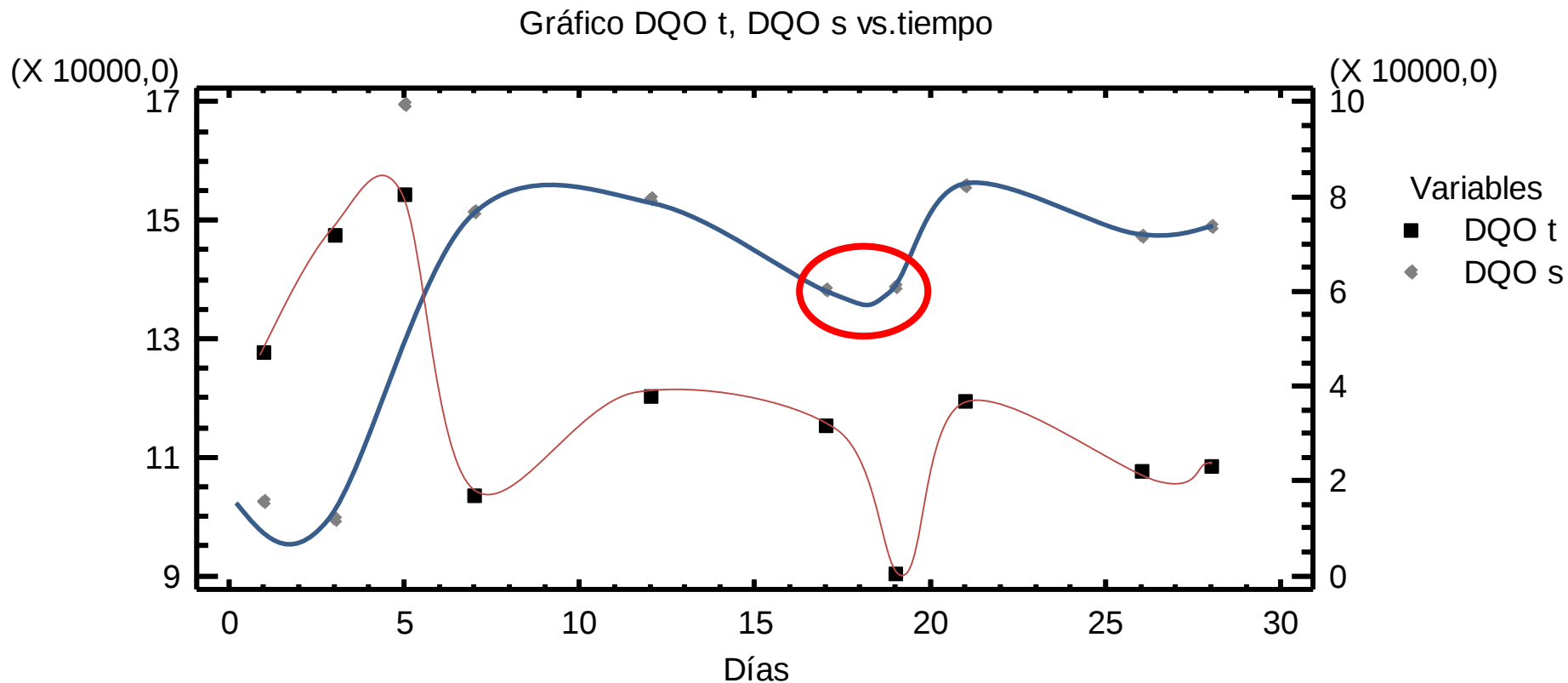


Grafico 1. Comportamiento general del sistema en términos de DQO t y DQOs

$$DQO\ s = 0,327648 * DQO\ t + 1720,67 * Días$$

R-cuadrada = 87,8212 por ciento

Regresión para datos de vida

Distribución de Weibull para modelar la información

Efecto de la DQO t, DQO p y el tiempo sobre la DQO s

Modelo de Regresión Estimado - Weibull

		Error	LC Inferior 95,0%	LC Superior 95,0%
Parámetro	Estimado	Estándar	Limite de Conf.	Limite de Conf.
CONSTANTE	10,3436	0,220773	9,91089	10,7763
DQO p	-0,0000242238	0,00000121043	-0,0000265962	-0,0000218514
DQO t	0,0000162035	0,00000205855	0,0000121688	0,0000202382
SIGMA	0,0791285	0,0169804	0,0519602	0,120502

Log verosimilitud = -97,9006

Pruebas de Razón de Verosimilitud

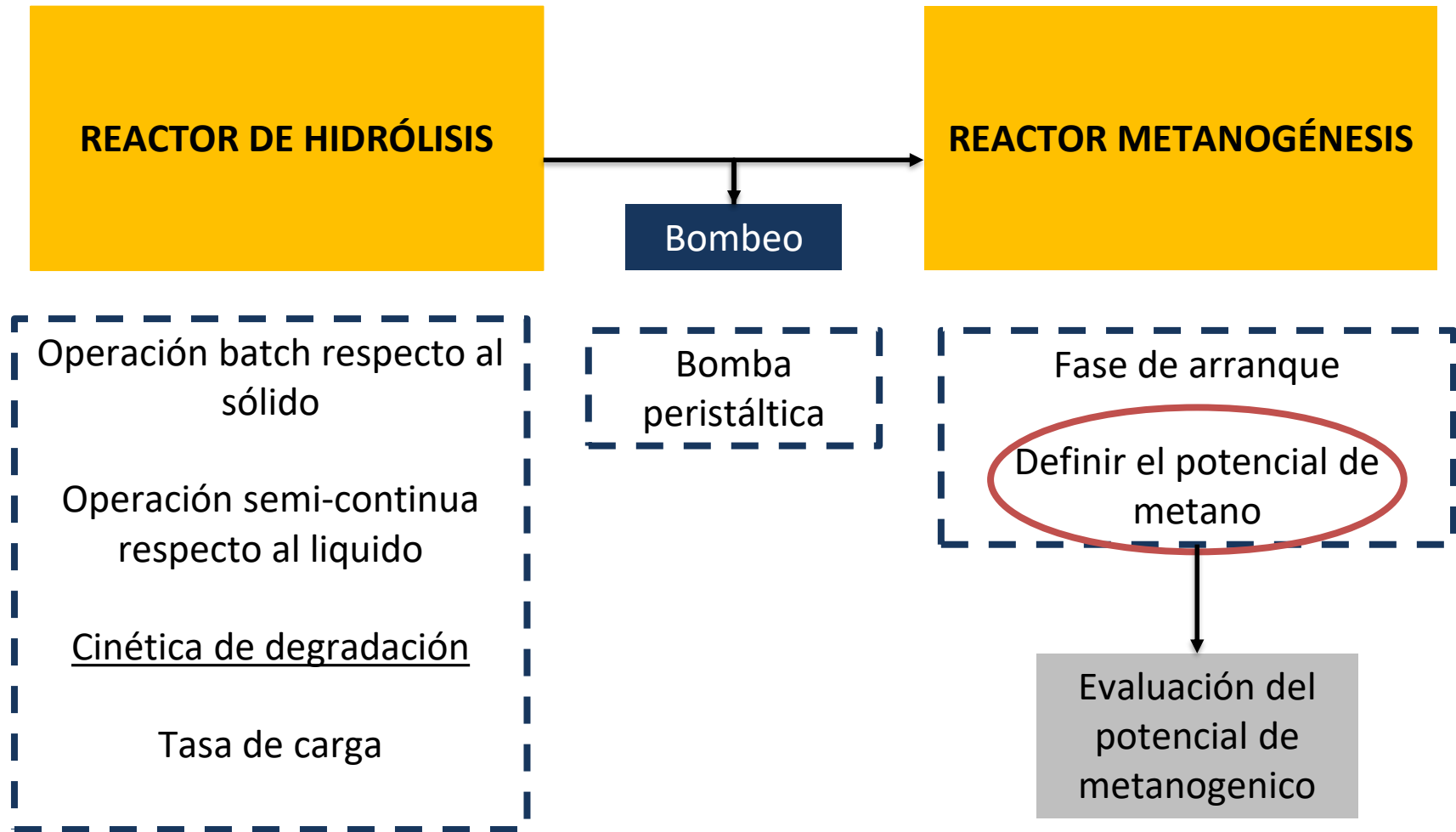
Factor	Chi-Cuadrada	Gl	Valor-P
DQO p	37,5043	1	0,0000
DQO t	26,4555	1	0,0000

$$DQO\ s = \exp (10,3436 - 0,0000242238 * DQO\ p + 0,0000162035 * DQO\ t)$$

El Tiempo NO es una variable que defina la solubilidad

Recordar que es un proceso biológico (multi variable)

En qué vamos....



“Dirigirnos hacia el trabajo en red,
para la implementación de
sistemas a escala real en las
Instituciones Públicas bajo el
acuerdo Sapiencia, como una
estrategia de Educación, Gestión
Ambiental y Autogeneración de
energía”

Preguntas

Muchas gracias