

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ**

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE SISTEMA DE
APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS
ORGÁNICOS EN UNA UNIDAD MINERA SUBTERRÁNEA
ANEXOS**

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Minas, que presentan los bachilleres:

**Daniela Elizabeth Hernani Astete
Julio César Rodríguez Peña**

ASESOR: Maribel Guzmán

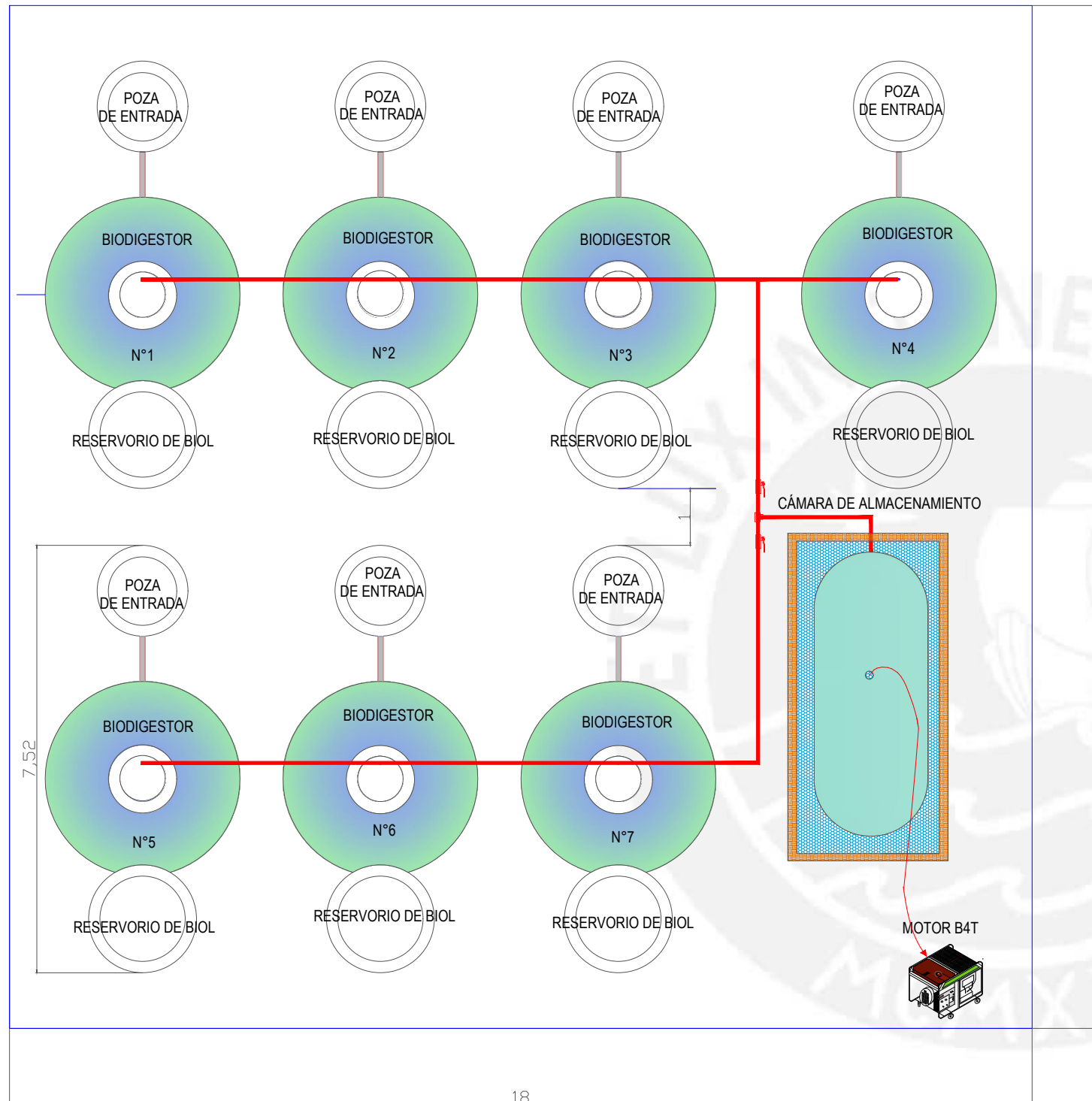
Lima, Noviembre de 2016





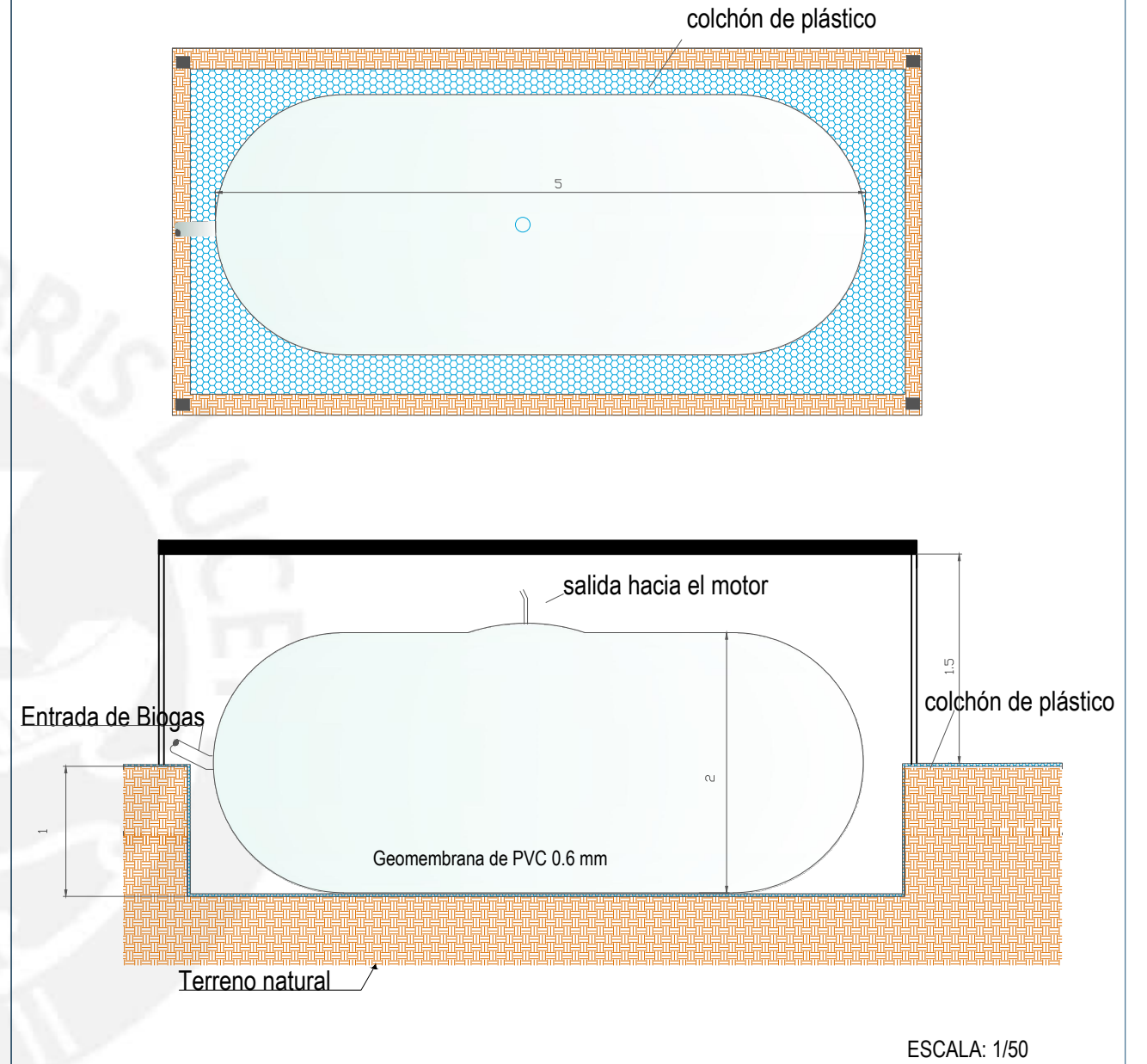
ANEXO A

BIODIGESTORES



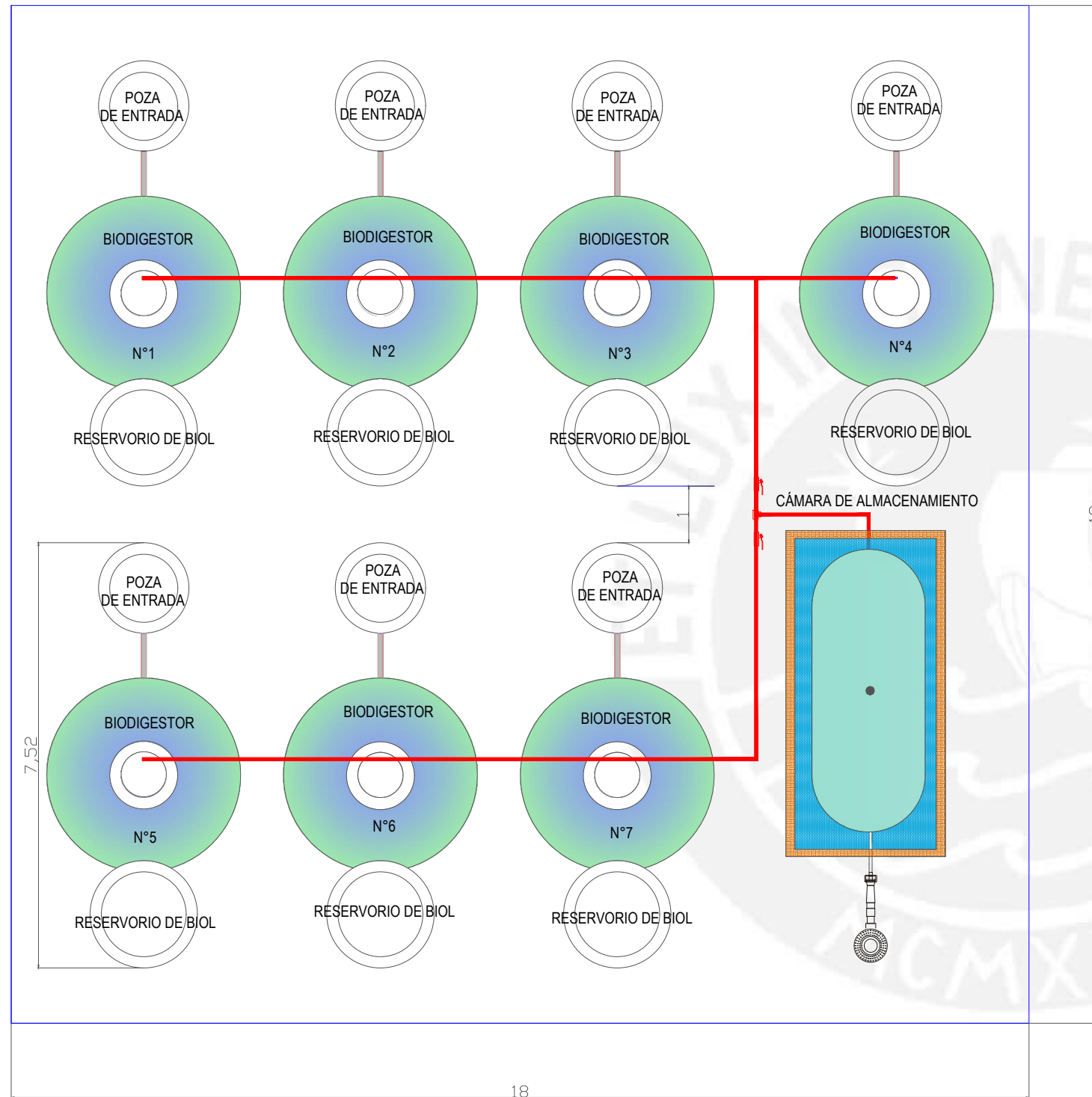
ESCALA: 1/100

CÁMARA DE ALMACENAMIENTO DE BIOGAS



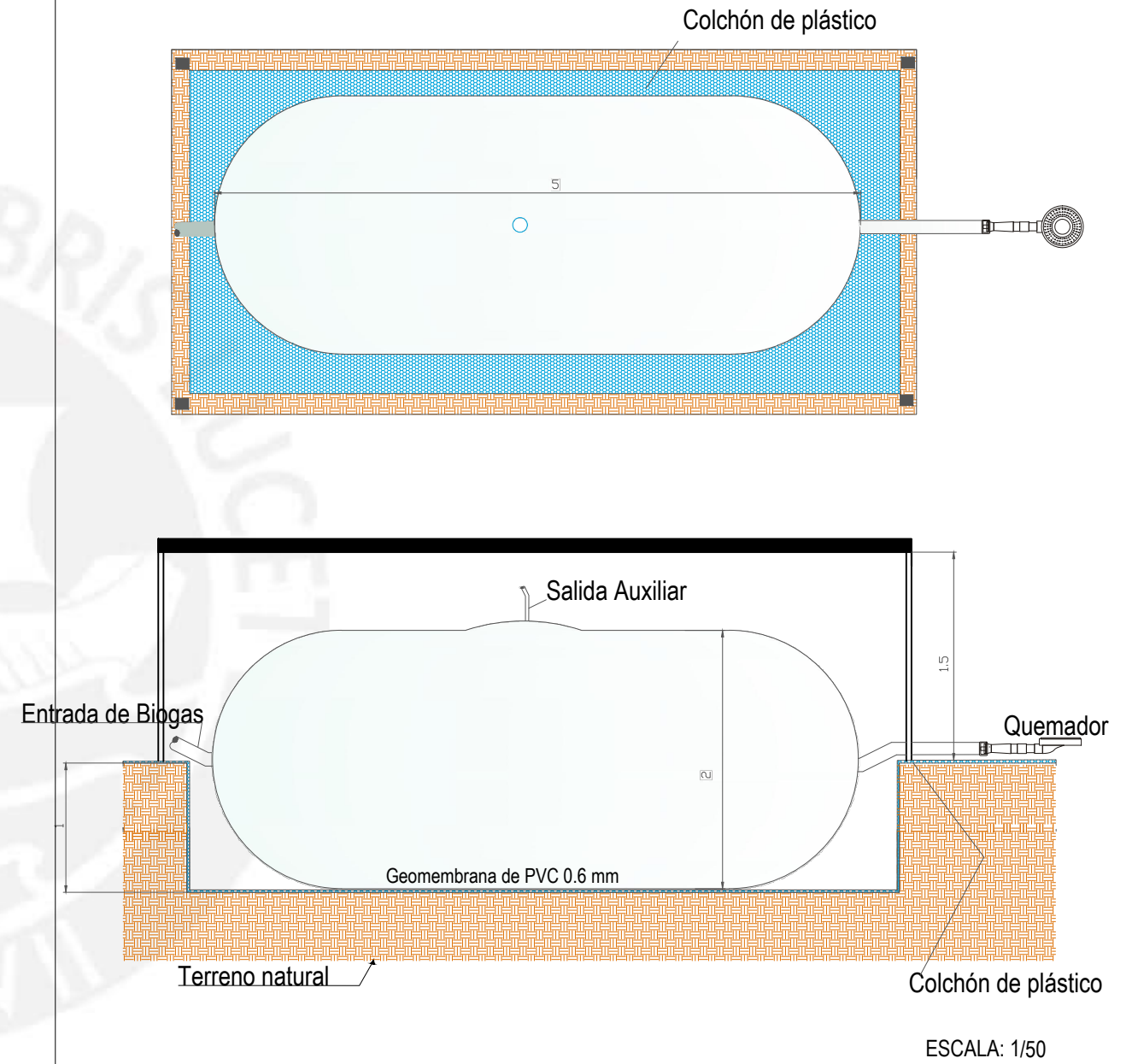
ESCALA: 1/50

BIODIGESTORES



ESCALA: 1/100

CÁMARA DE ALMACENAMIENTO DE BIOGAS



ESCALA: 1/50

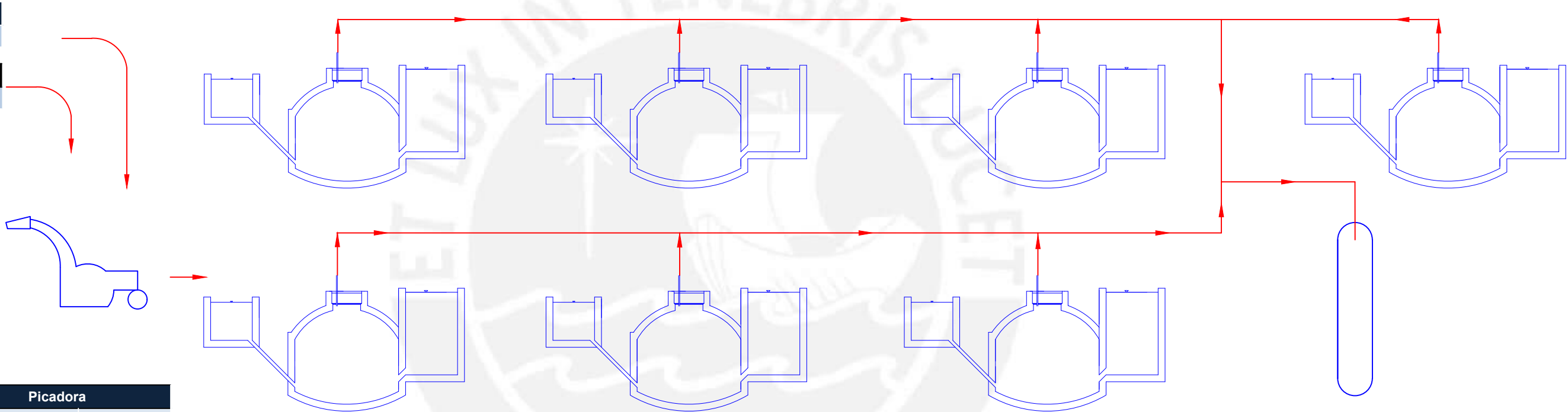
Ingreso de sustrato		
Residuo organico		
Volumen de sustrato	0.86	m3/día
Peso de sustrato	751	Kg/día
Temperatura	15-25	°C
Agua		
Temperatura	25	°C
Volumen de agua	1.28	m3/dia
Afluente	1280.00	lt/dia
Volument total	2.14	m3

Biogas por reactor	
0.069	m3/dia
Biol por reactor	
0.234	m3/dia
Biosol por reactor	
0.624	m3/año

Productos y Sub Productos		
Biol	1.638	m3/dia
Biogas	14.554	m3/mes
Biosol	0.364	Ton/mes

Caudal de agua	
53.33	lt/h

Ingreso del sustarto	
31.29	kg/h



Gasómetro	
16	m3

Picadora	
Capacidad	2.5 ton /h
Molido de sustrato	1hora

Energia	
10 kw	

Sistema de biodigestion		
Capidad total	89	m3
Arranque	60	Dias

Biosol	
0.3642	ton/mes
4.3708	ton/año

Biol		
Volumen	1.28	m3/dia
Humedad del sustrato	0.358	m3/dia
Total	1.64	m3/dia

Biogas Total	
0.485	m3/dia
14.554	m3/mes



ANEXO B

ANEXO B

MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN

a) Biodigestor

Para el caso de la construcción del modelo tipo chino enterrado, los materiales de construcción son fácilmente accesibles en el mercado local (ladrillo, cemento, malla, etc.), en la Tabla 1 se presenta los materiales requeridos para la construcción.

Tabla 1: Materiales de construcción por biodigestor (SODIMAC 2016)

Materiales	Unidad	Cantidad	Costo unitario s/.	Costo por biodigestor s/.
Piedra de construcción	m ³	3	60	180
Arena	m ³	7	60	420
Grava	m ³	4	60	240
Cemento	Bolsas 42.5 kg	9	17.5	157.5
Ladrillo	9*12*24 unidad	1500	0.5	750
Malla ciclón	unidad	1	9	9
Tubería de fierra galvanizado (1m)	1"	1	14.2	14.2
Tubería PVC agua (1m)	4"	5	1.8	9
Tubería PVC agua (1m)	1"	20	1.6	32
Manguera PET (1m)	3/8"	4	30	120
Unión universal	1"	5	5	25
Fierro (2m)	1/4	8	17.5	140
Malla de gallinero (cerco perimétrico)	m	11	2.8	30.8
Total				2127.5

b) Cámara de almacenamiento de biogás

Para el caso de la construcción cámara de almacenamiento de biogás, los materiales de construcción son fácilmente accesibles en el mercado local (geomembrana, tubo etc.), en la Tabla 2 se presenta los materiales requeridos para la construcción, cabe mencionar que la cámara deberá ser acompañada de un invernadero de protección.

Tabla 2: Materiales de construcción por biodigestor (SODIMAC 2016)

Materiales	Un	Cant	CU s/.	Costo Total s/.
Geomembrana de 0.6 mm (manga)	m ²	5	120	600
Tubería PVC agua	3/4"	7	3	21
Tubería PVC agua	1"	10	1.6	16
Manguera PET 3/8"	m	4	30	120
Niples		4	2	8
Arandelas		10	2	20
Invernadero		1	200	200
Total				785



ANEXO C

