



NATIONAL UPDATES

2016 Argentina National Biogas survey

RELEVAMIENTO NACIONAL DE BIODIGESTORES



Instituto Nacional de Tecnología Industrial
INTI



Presidencia de la Nación



Ministerio de Producción



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



Survey project objectives

GENERAL OBJETIVE

Construct a national diagnosis over the biogas state of the art as a way to help develop a national strategy and the development of this technology



SURVEY PROJECT

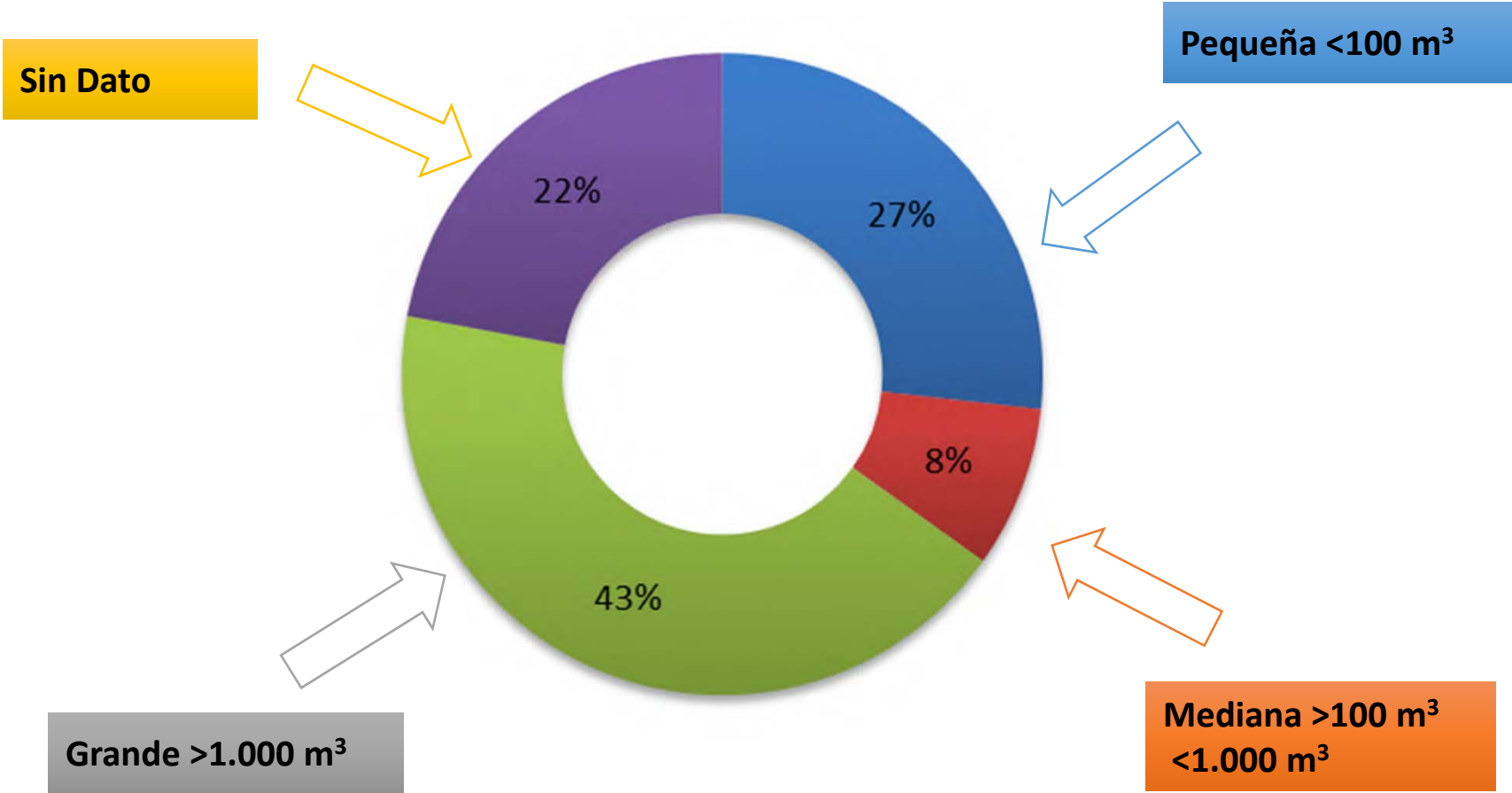
SPECIFIC OBJECTIVES

- Detectar campos específicos de aplicación para la tecnología del biogás
- Analizar los casos de éxito y fracaso
- Identificar y caracterizar a los proveedores de la tecnología.
- Localizar geográficamente la ubicación de las plantas.
- Detectar los tipos de sustratos empleados usos de biogás y sub-productos
- Análisis de los costos de instalación y mantenimiento de plantas de biogás
- Tipo de control, seguimiento materia prima, proceso y productos.
- Cumplimiento de reglamentaciones y exigencias legales.
- Herramienta de toma de decisión



SURVEY PROJECT

Biogas plants size



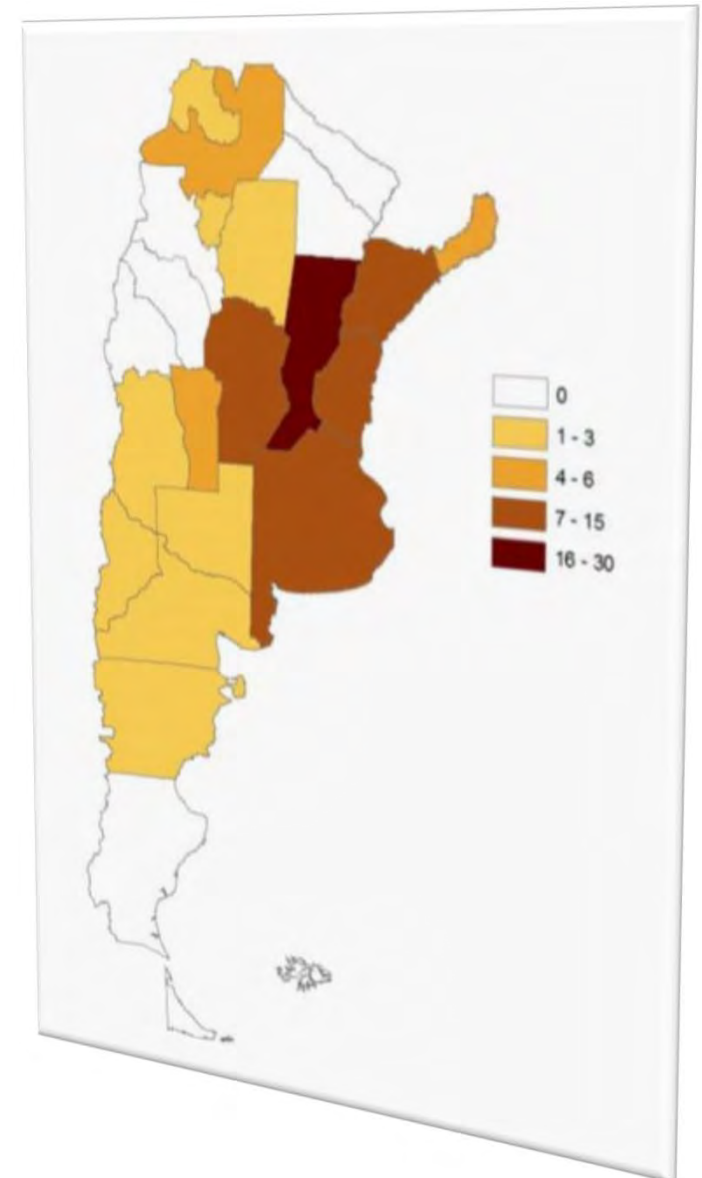
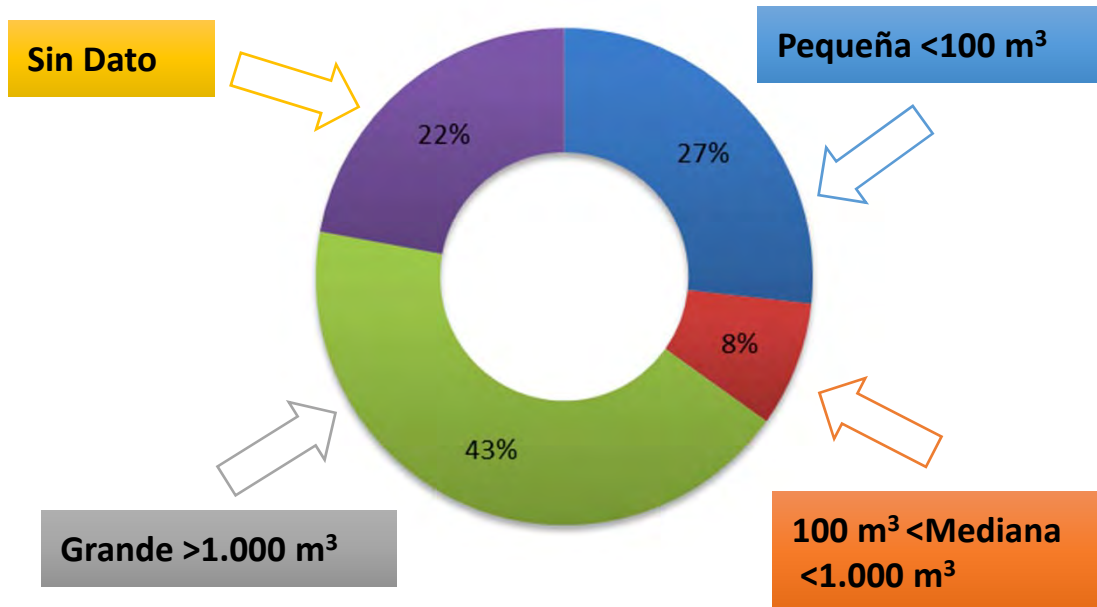
SURVEY PROJECT

-Se conocía la existencia de 80 plantas que integraban la biodigestión anaeróbica.

-La provincia de Santa Fe es la zona de mayor desarrollo de las plantas de biogás.

-Provincias de: Catamarca, Santa Cruz, La Rioja, San Juan, Formosa, Chaco y Tierra del Fuego → Sin Registro

Escalas de plantas de biogás



METHODOLY



ESTRUCTURA de PROYECTO

Etapa I: Planificación



Elaboración de planilla de Relevamiento

1. Datos del entrevistado
2. Empresa/Organización/Productor
3. Inicio de las actividades
4. Alimentación
5. Sistema anaeróbico (Proceso)
6. Energía/cogeneración
7. Uso/disposición de efluentes
8. Balance/Aspectos económicos
9. Aspectos generales
10. Aspectos relevante/vinculación
11. Proyecciones
12. Anexos

DATOS DEL ENTREVISTADOR
Institución: INTI/INTA Centro/Estación Experimental: Ambiente, Manzana, etc.
Nombre y Apellido: E-mail: Fecha: / /
Teléfono: Interno:

DATOS DEL ENTREVISTADO
Nombre y Apellido: E-mail: Teléfono:

EMPRESA/ORGANIZACIÓN/PRODUCTOR
Nombre de la empresa/Organización: Tipo: Pública, Privada, Otro (cual)
Dirección: Localidad: S O
Provincia: Ubicación GPS:
Descripción de localización: Parque industrial, urbano, Rural, Otro
Actividad Principal: Describir las actividades que realiza la empresa, etc.

INICIO DE LAS ACTIVIDADES DE BIODIGESTION ANAERÓBICA
Fecha de inicio de la construcción: / / Fecha de Funcionamiento: / /
¿Por qué se instala el biodigestor?: Tratamiento, Nuevo negocio, Necesidad energética, Presión pública, Otro (cual).
Tipo de asesoramiento técnico: Universidad, INTA, INTI, Consultor Nacional, Consultor Internacional, Ninguno, Otro (cual).
¿Cómo lo califica: Muy Buena/ Buena/ Regular/ Mala/ No sabe
¿En qué etapa del proyecto?: Diseño, construcción, puesta en marcha, durante la operación, etc.
¿Empresa proveedora de las instalaciones: Nacional, Internacional, local, Otro (Cual)
Nombre de empresa/s proveedoras: Llenar
¿Cómo lo califica: Muy Buena/ Buena/ Regular/ Mala/ No sabe
¿Hizo seleccionar tipos de tecnologías: Sí, No Cuales: Mencionar
¿Cuántas?: Una, Dos, etc.
Tecnología empleada: Continúa tipos de tecnologías Seleccionar
¿La planta cuenta con elementos importados: Sí, No
Cuales: Describir
Material inoculante: Estérmico de cerdo, vaca, Otro (cual) Procedimiento, tiempo, etc.
¿Cómo describa como realizó la puesta en funcionamiento: Continúa
Mencionar cuales fueron las dificultades más importantes durante la puesta en funcionamiento y los primeros meses de operación: Continúa
Tiempo de operación: Constructivos, materiales, contrato de venta de energía, autorizaciones, etc.
¿El proyecto cumplió sus expectativas: Sí/ No/ En partes
¿Por qué?: Puesta en funcionamiento, estabilización térmica, etc.
Mano de obra calificada, asistencia, análisis, etc.
Observaciones Generales de Inicio de actividades: Describir

ESTRUCTURA de PROYECTO

Etapa II: Validación

ETAPA II

Relevamiento in situ de Plantas

Sistematización de la información relevada

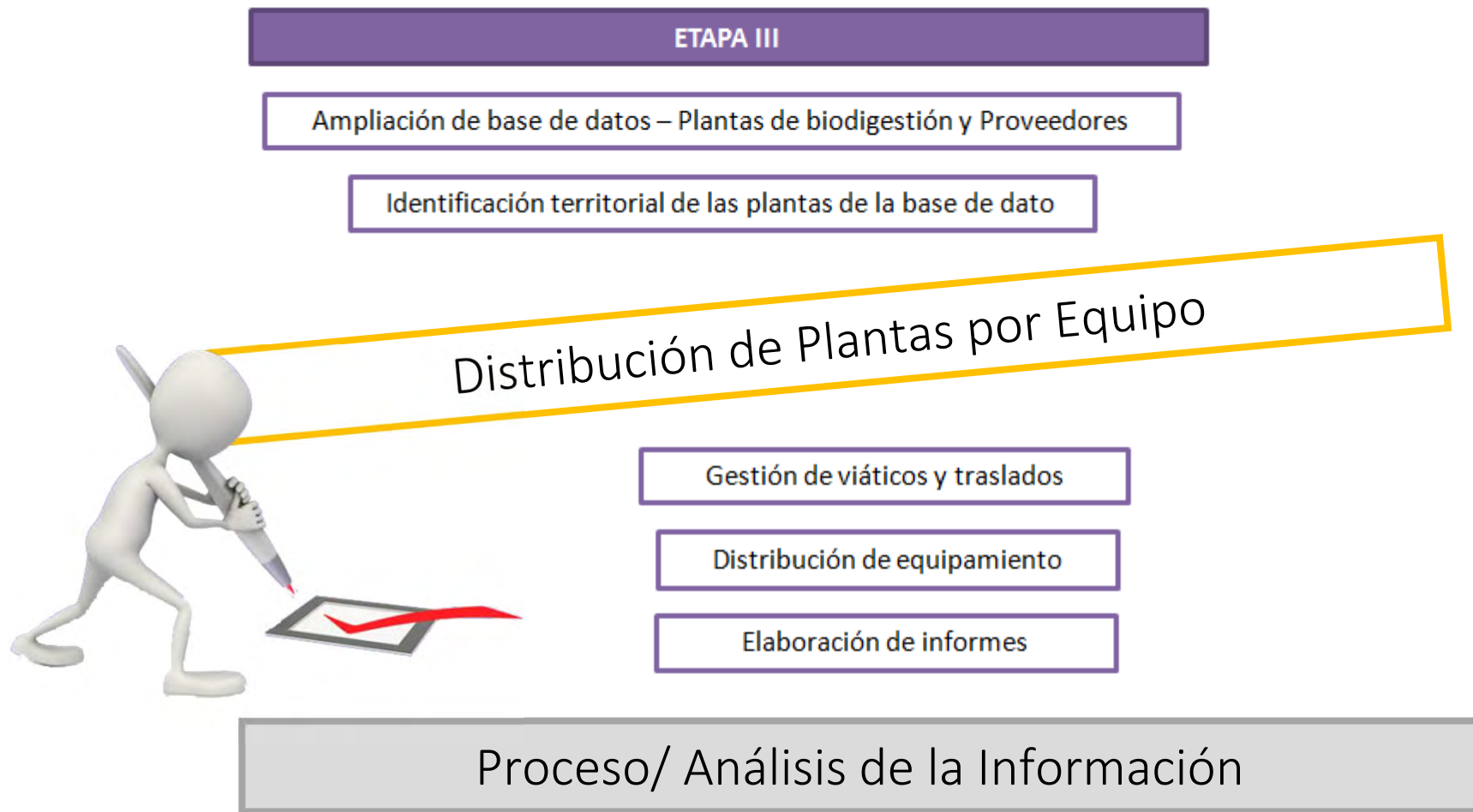
Reunión de equipo Biogas para compartir experiencias

Optimización de planilla (Información)



ESTRUCTURA de PROYECTO

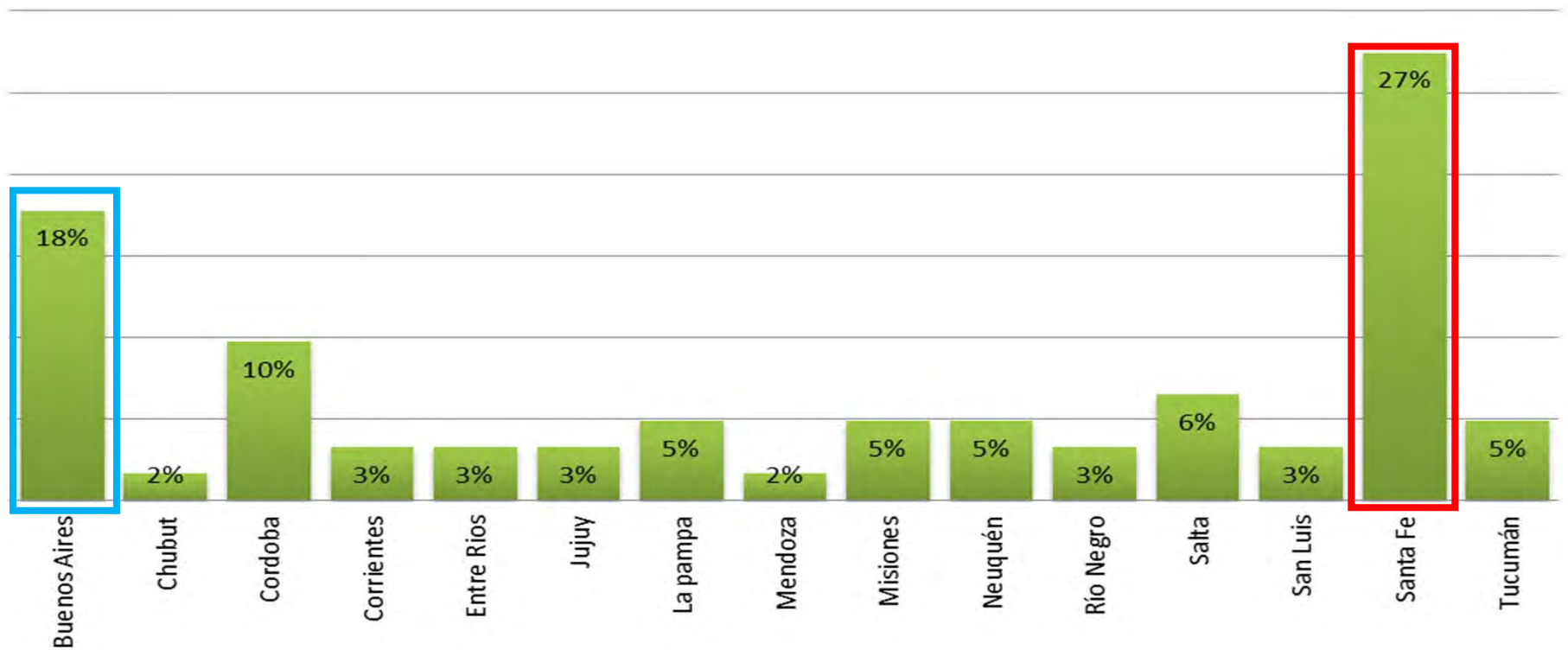
Etapa III: Ejecución



DISTRIBUCIÓN del RELEVAMIENTO

Selección de 62 Plantas de
Biodigestión Anaeróbica

9 grupos de trabajos



RESULTS



GENERAL INFORMATION

-62 plants were studied

-105 plants were detected

-Distribution in 16 provinces

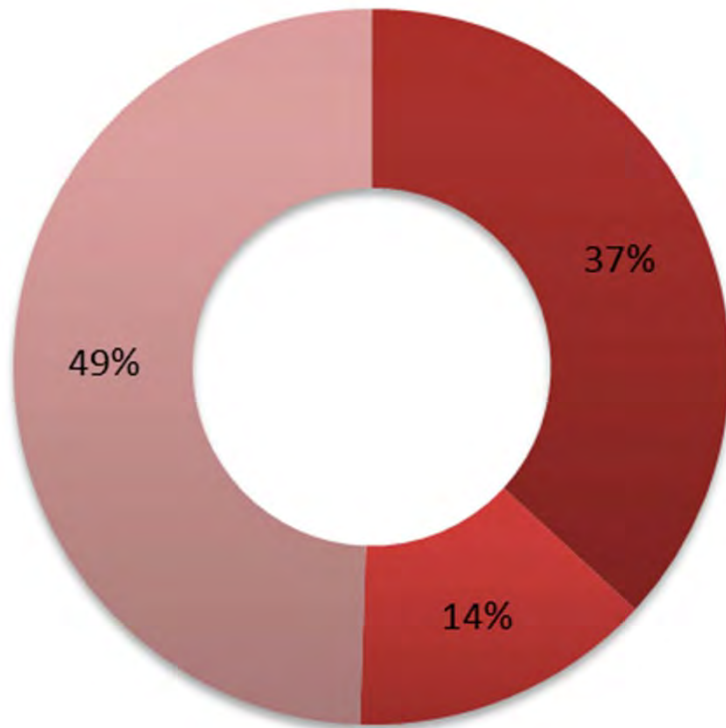
*Buenos Aires, Chubut, Córdoba,
Corrientes, Entre Ríos, Jujuy,
La Pampa, Mendoza, Misiones,
Neuquén, Río Negro, San Luis,
Santa Fe, Stgo. del Estero Salta,
Tucumán*



Size

	Small	Medium	Large
Vol. Min. (m ³)	1	130	1.100
Vol. Max. (m ³)	80	900	90.000
Mean (m ³)	25	443	12.846

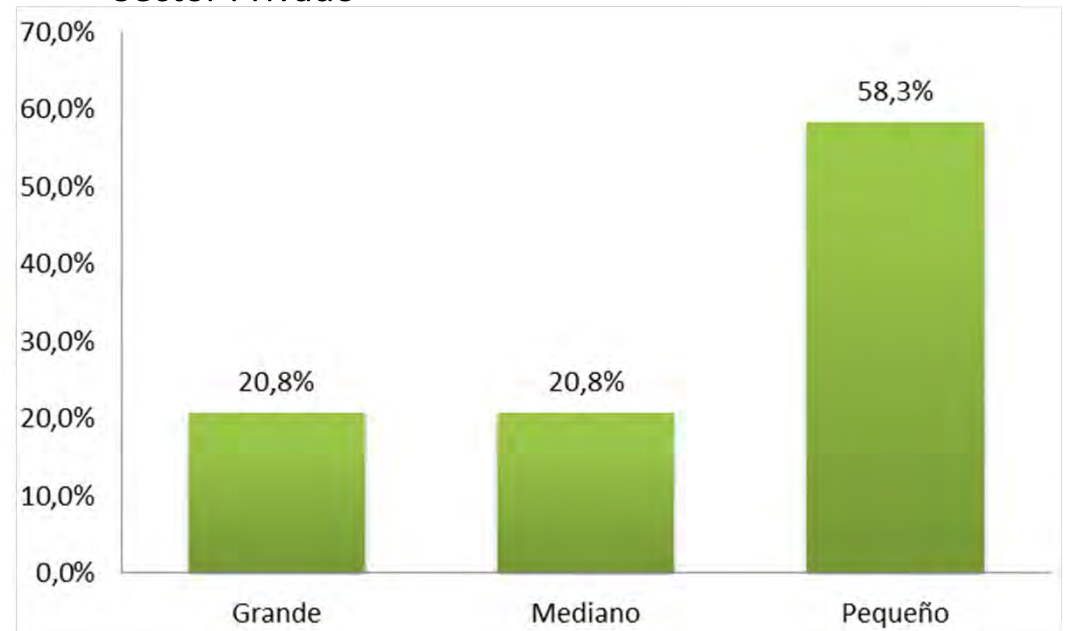
GENERAL CARACTERISTICS



■ Grande ■ Mediano ■ Pequeño

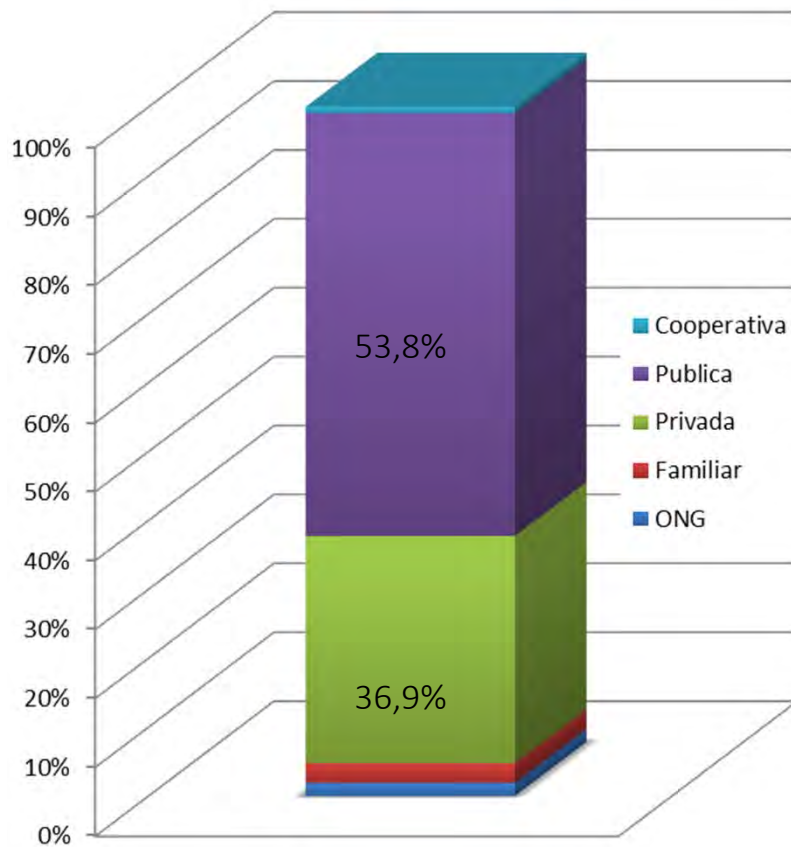
- Sector Público

- Sector Privado



GENERAL CHARACTERISTICS

Sector participation



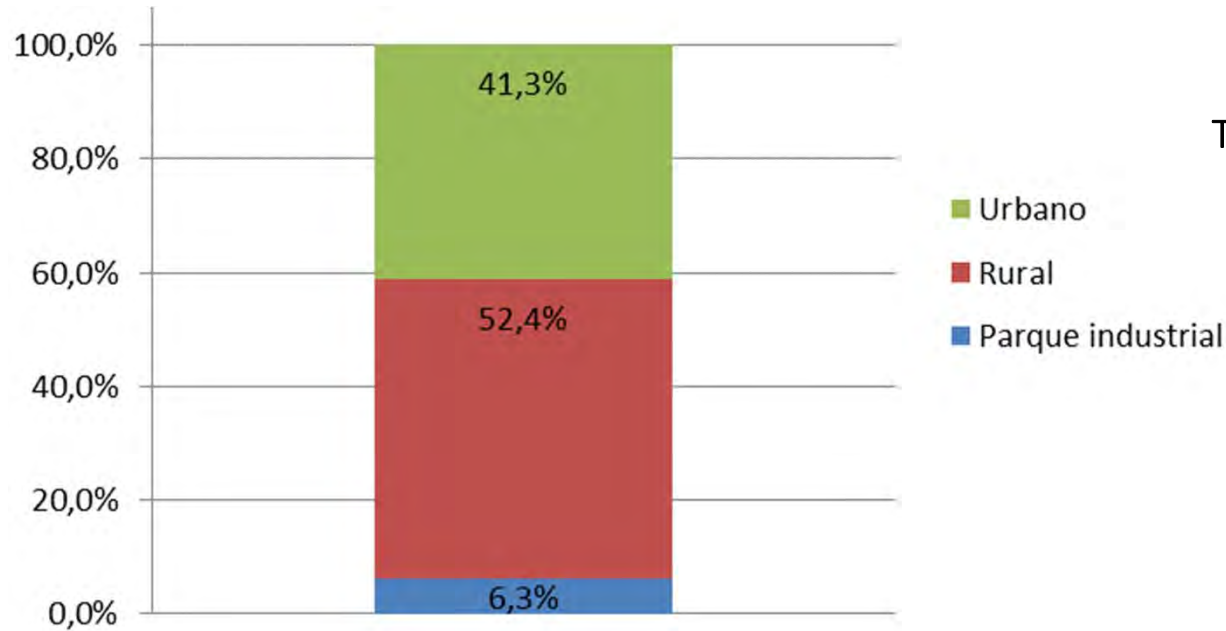
Privada	35	53,8%
Publica	24	36,9%

	Grande	Media	Pequeña
Privada	81	50	27
Publica	19	42	54
Cooperativa		8	
ONG			8
Familiar			11



GENERAL CARACTERISTICS

Plants location



Total de Plantas Relevadas



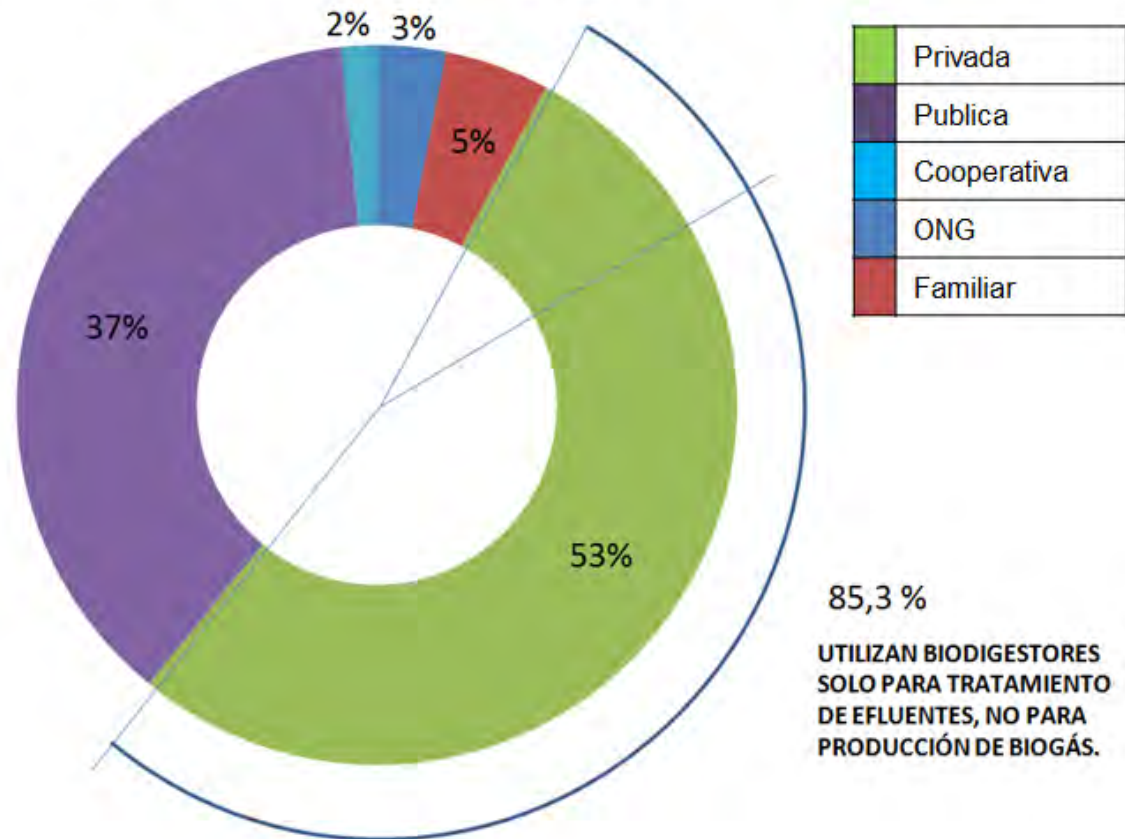
Tipo de organización	Industrial area	Rural area	Urban area
NGO	0,0%	50,0%	50,0%
Particular	0,0%	33,3%	66,7%
Private	11,8%	64,7%	23,5%
Public	0,0%	37,5%	62,5%

GENERAL CHARACTERISTICS

Uso principal



Distribución de biodigestores según propiedad



On the private sector only 6 % use energy

GENERAL CHARACTERISTICS

Principal use

Public sector

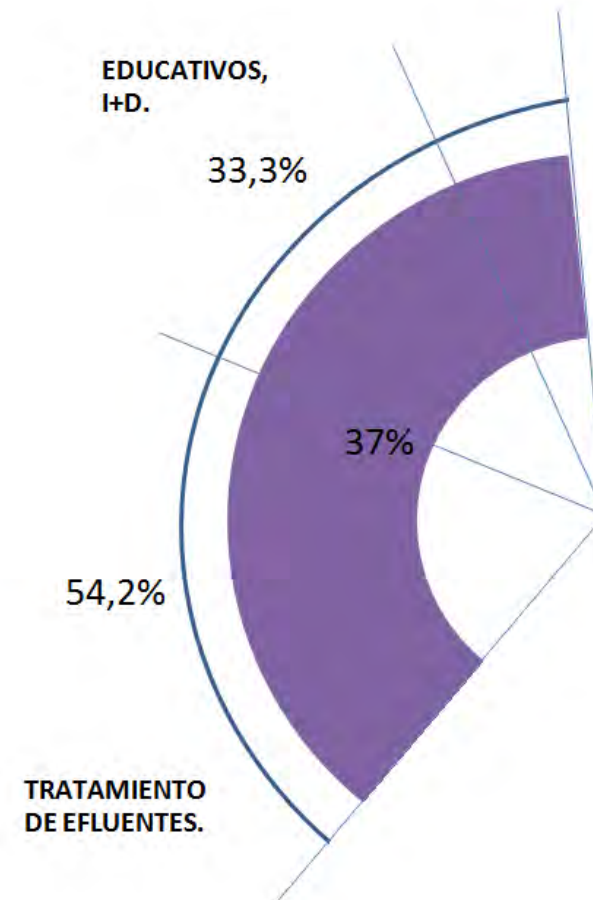
54,2% of the plants were constructed for
TREATMENT objective

→County administration.

→Problems found → Management &
operation.

33,3% tiene fines **EDUCATIVOS Y/O DE
INVESTIGACIÓN**

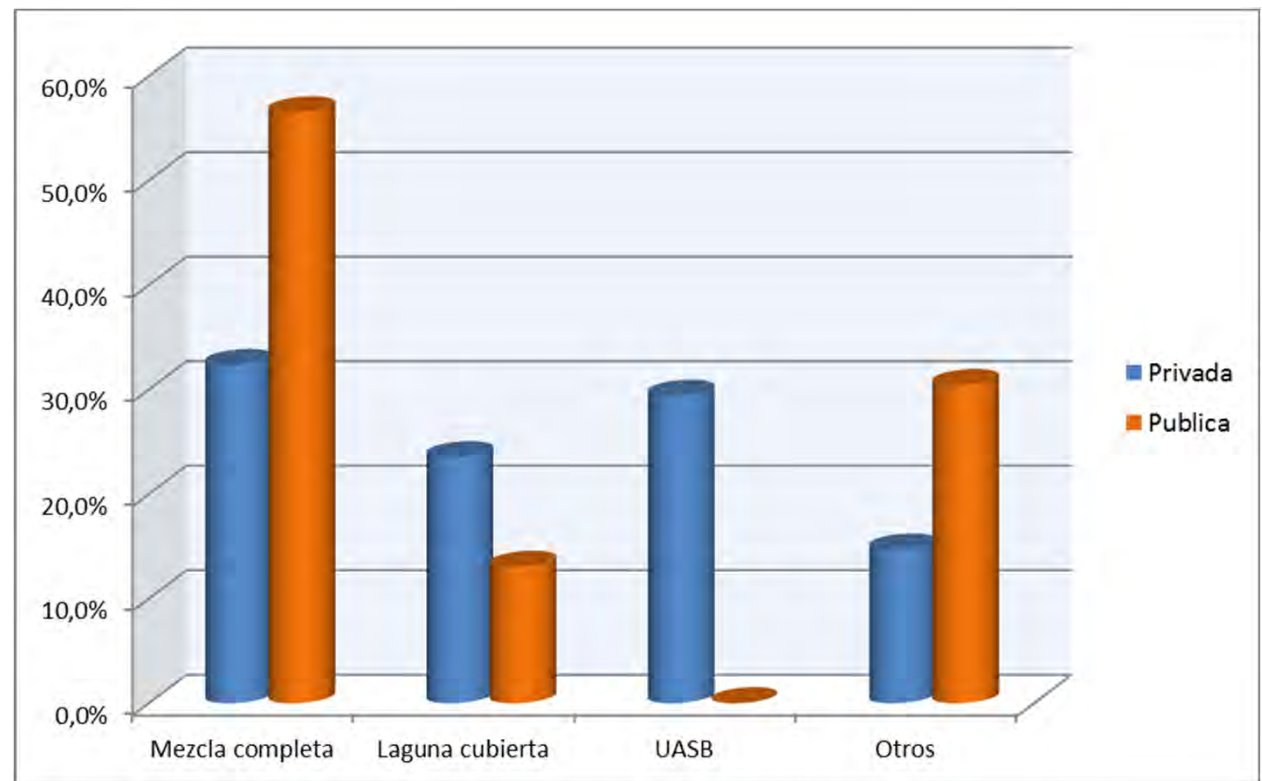
Distribución de biodigestores del SECTOR PÚBLICO
Según su funcionalidad.



CONSTRUCTIVE CARACTERISTICS

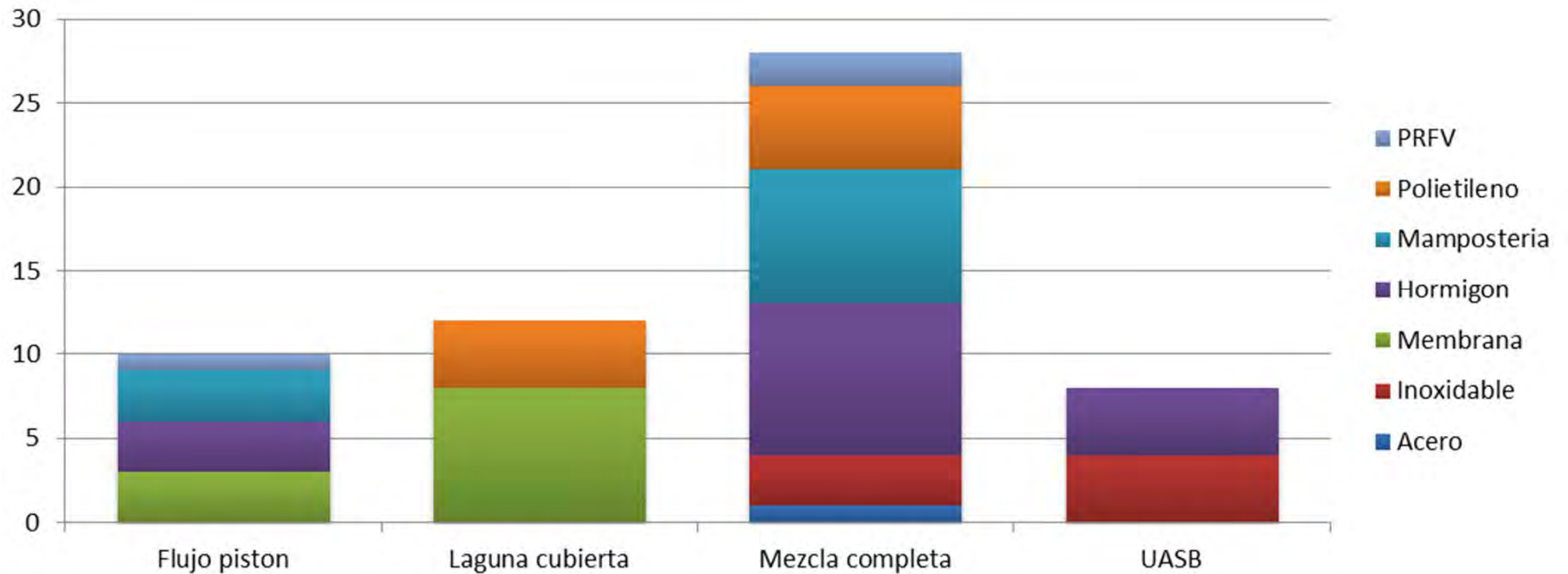
Type of Technology

Type of reactor	Participation (%)
Complete mix	46,0
Covered lagoon	19,0
UASB	15,9
Otros	19,1



CONSTRUCTIVE CARACTERISTICS

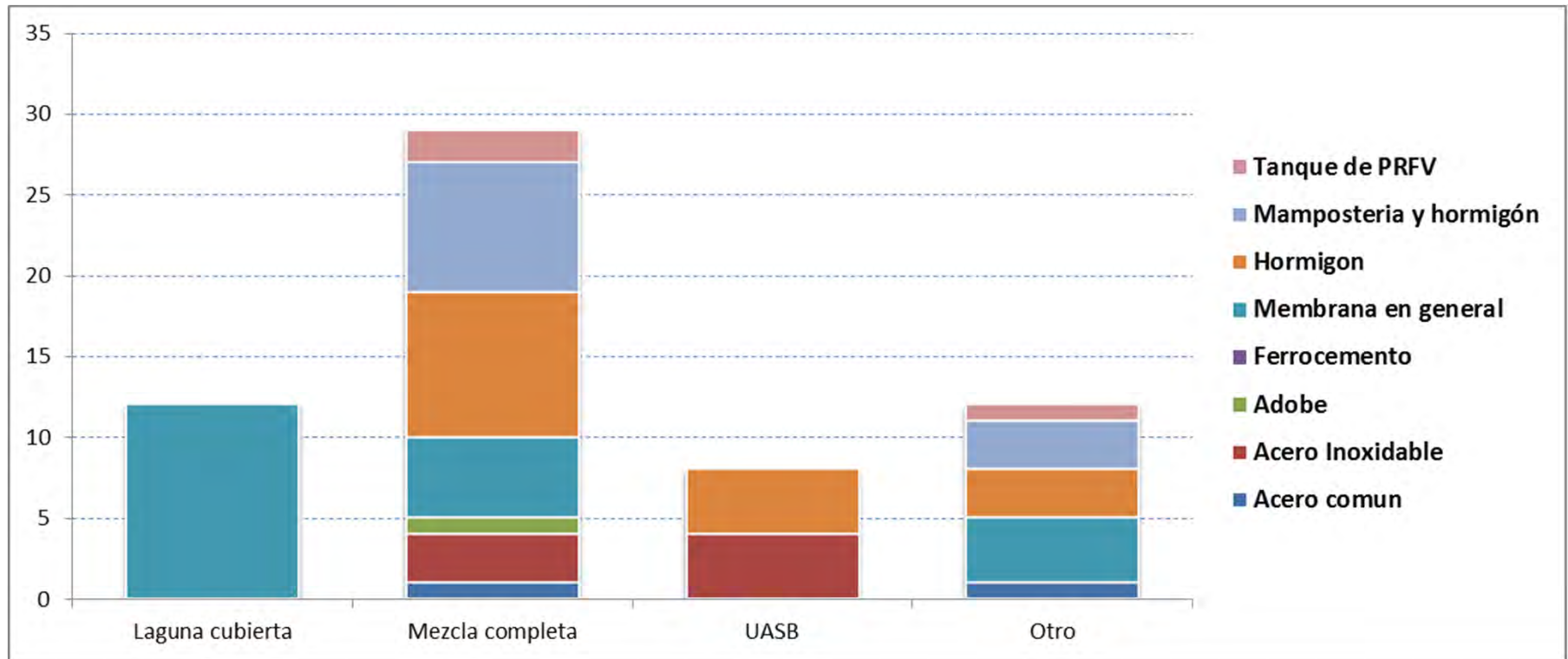
Materials



IN VERY FEW CASES THE CONSTRUCTION MATERIALS WERE SELECTED ACORDING TO THE USE OR PROCESS REQUIREMENTS

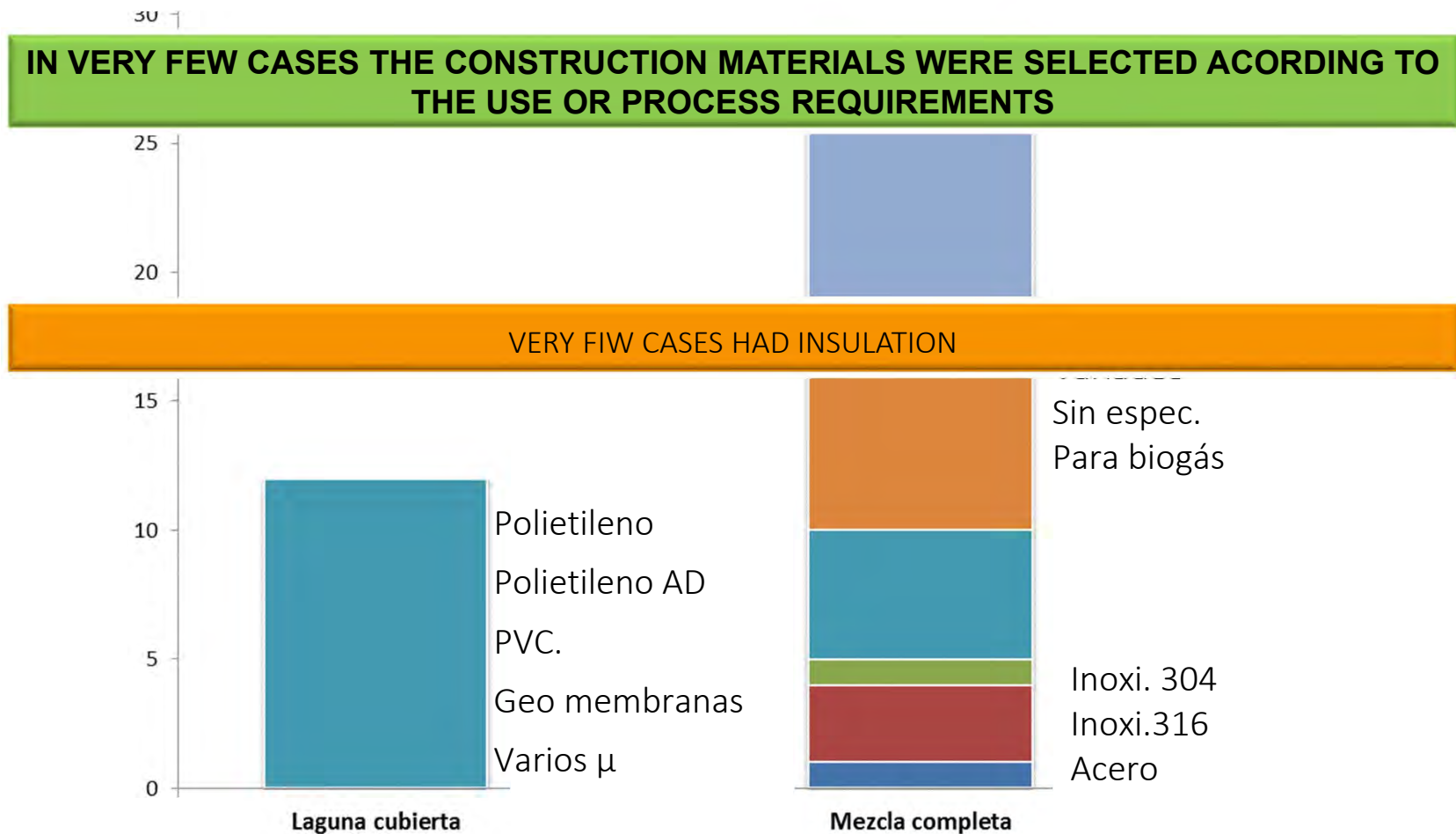
CONSTRUCTIVE CARACTERISTICS

Materials



CONSTRUCTIVE CARACTERISTICS

Materials

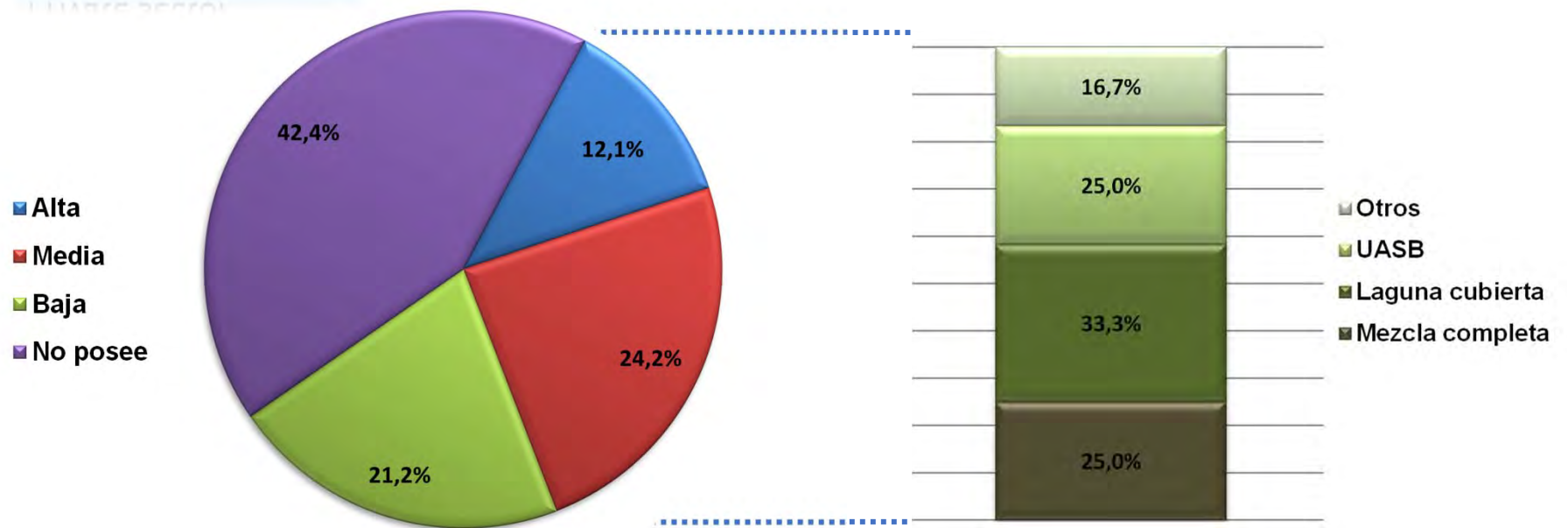


CONSTRUCTIVE CARACHTERISTICS

Imported equipment

Participation	Percentage (%)
High	6,3
Medium	14,1
Lox	20,3
No position	59,4

-Private sector



CONSTRUCTIVE CARACTERISTICS

Imported equipment

National providers:

- Especificaciones
- Sector Publico
- Certificaciones
- Demanda

79,2%



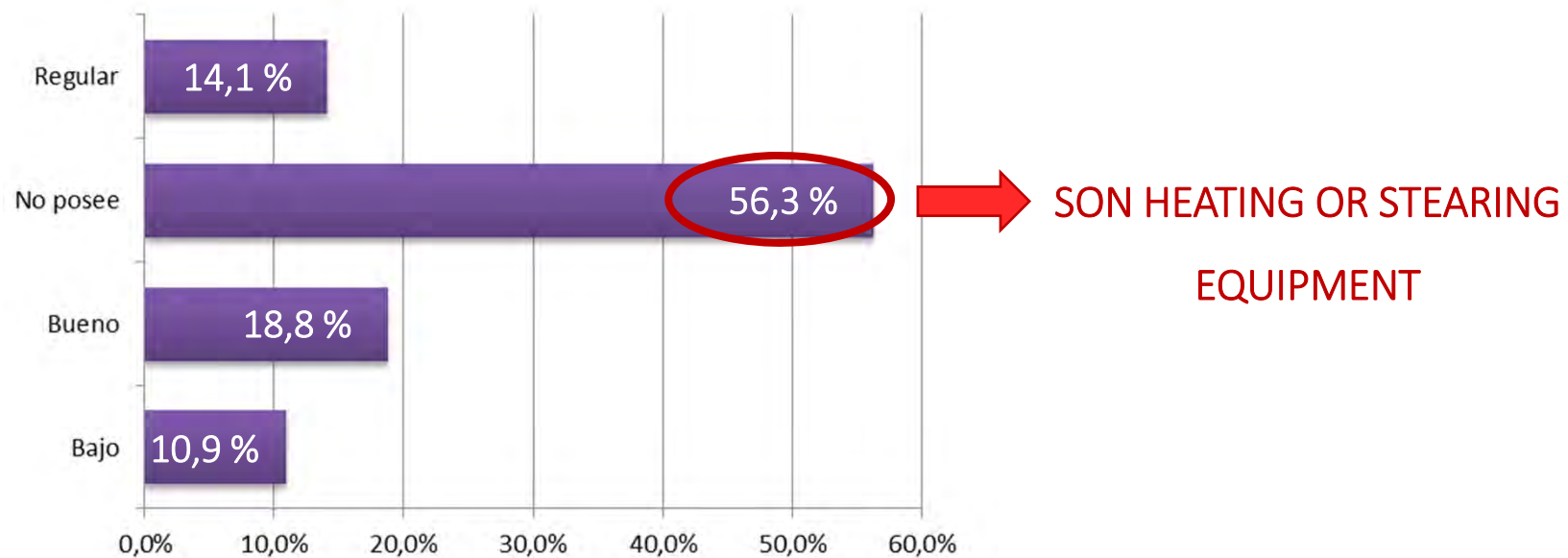
Torch
Electromecánism
Membrane
Generators
Pumps & blowers
Measurement instruments
Sensors
Biogas purification
Valvs
Mixers

OPERATIVE CARACTERISTICS

Plants feeding system

Batch	10 %
Sem continuous	90 %

Temperature Control



Many of the digesters dont comply with mínimum conditions for a stable operation

OPERATIVE CARACTERISTICS

Mixing systems

Mixing	Percentage (%)
Bajo	3,5
Bueno	51,7
No posee	41,4
Regular	3,4

Complete mixture digesters

→ **Homogenización** (*IMPORTANT!*)

48,3% → no mixing devices

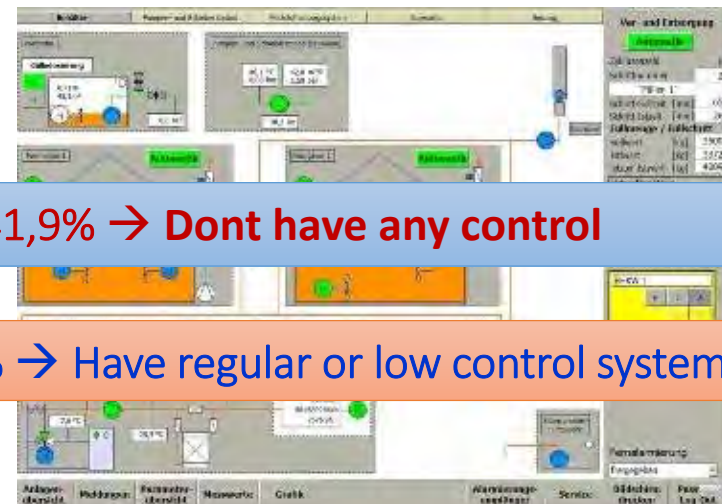
- Low efficiency in production
- Increasing operative problems

Automatization and control

Qualification	Percentage (%)
Bajo	21,0
Bueno	19,4
No posee	41,9
Regular	17,7

41,9% → **Dont have any control**

38,7% → **Have regular or low control systems**



OPERATIVE CARACTERISTICS

Types of substrates

Farm residues

- Seed processing
- Corn silage
- Fruit & vegetables

Urban residues

- Solid municipal residues
- Water treatment sludge
- Drain collection systems

Animal residues

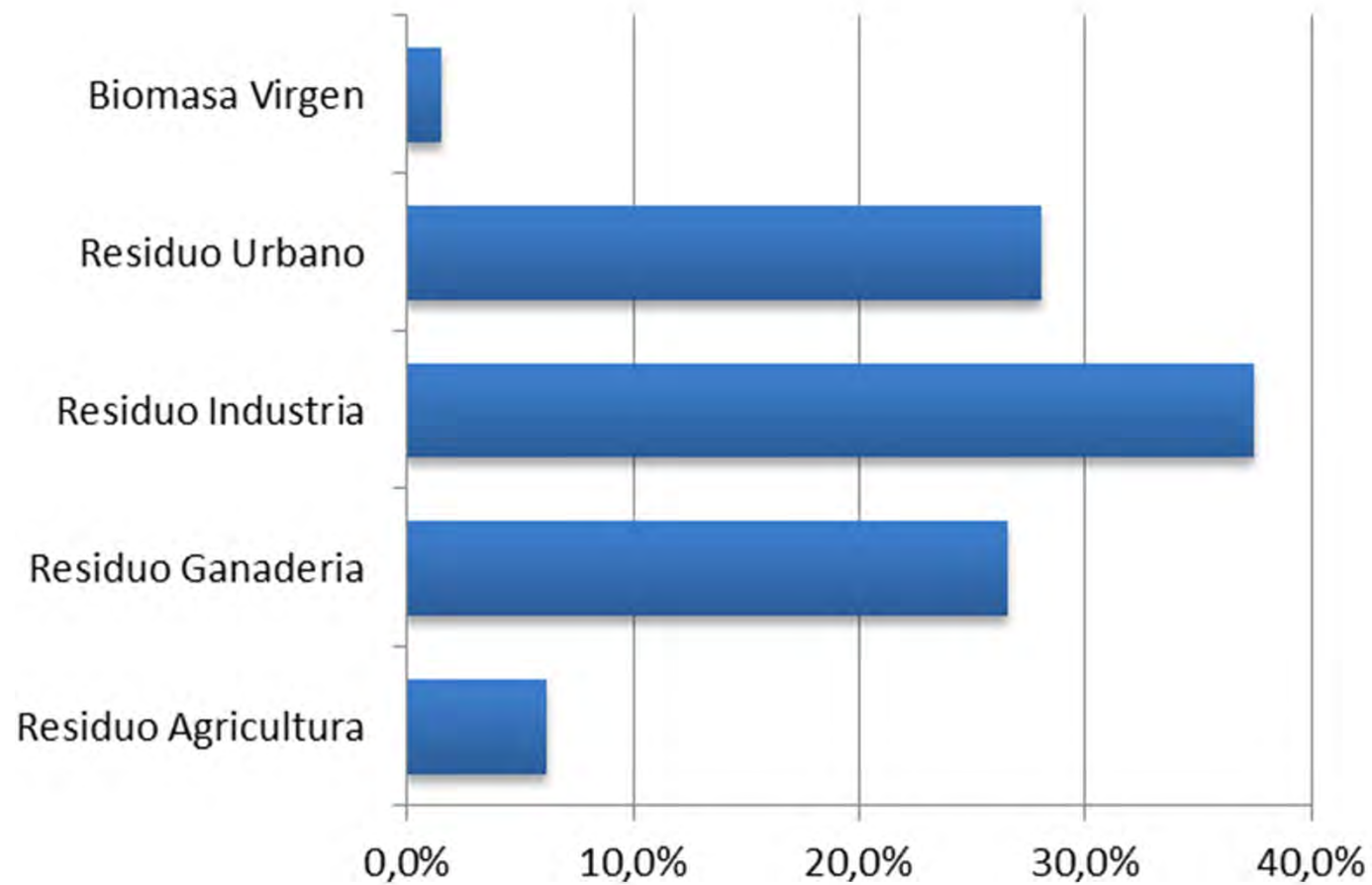
- Poultry
- Dairy
- Feedlot
- Horses
- Pigs
- Mixtures codigestion

Industrial residues

- Citrus
- Beer industry
- Slaughterhouses
- Paper mills
- Dairy industry
- Yeast production
- Yerba mate
- Mandioca
- Cheese
- Glycerine
- Vinaze bioethanol production

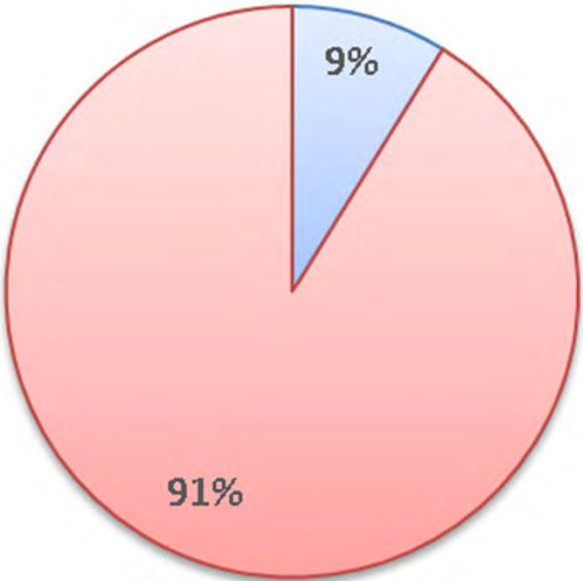
OPERATIVE CARACTERISTICS

Types of substrates



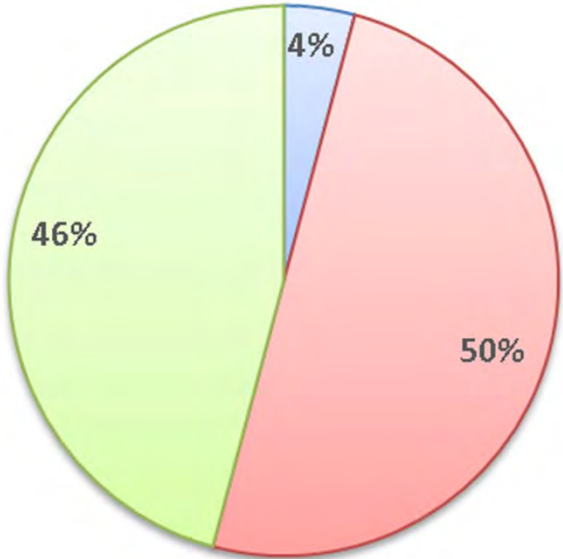
OPERATIVE CARACHTERISTICS

Private sector



- Externa sin costo
- Interna

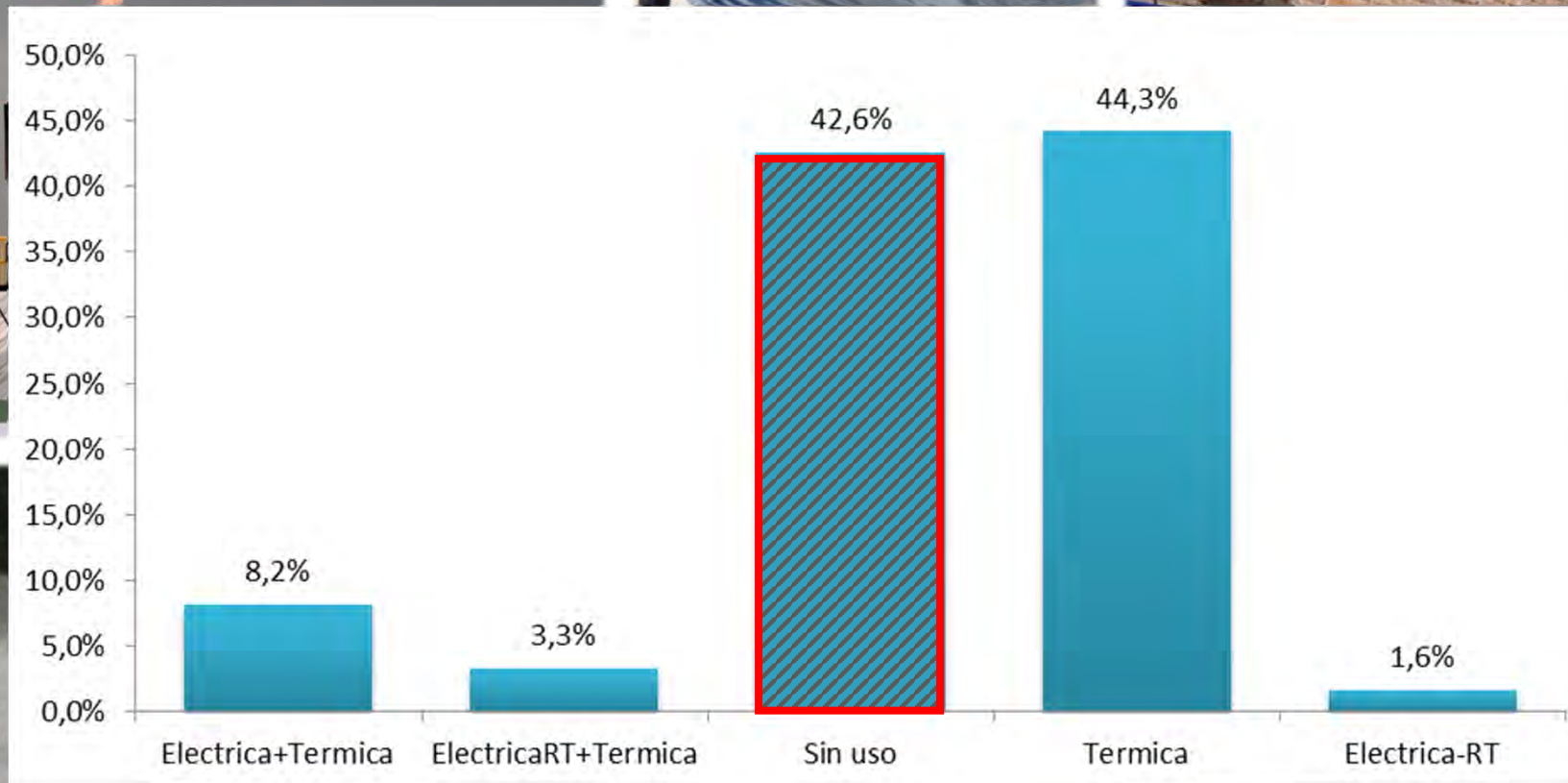
Public sector



- Combinación - Cual
- Externa sin costo
- Interna

ENERGY USE CARACHTERISTICS

Biogas use



1 kg bottled LPG \approx 1,3 m³ Natural gas \approx 2,2 m³ Biogás

ENERGY USE CARACHTERISTICS

Biogas potential

83.836 m³ without biogas use

9.315 m³/día biogás

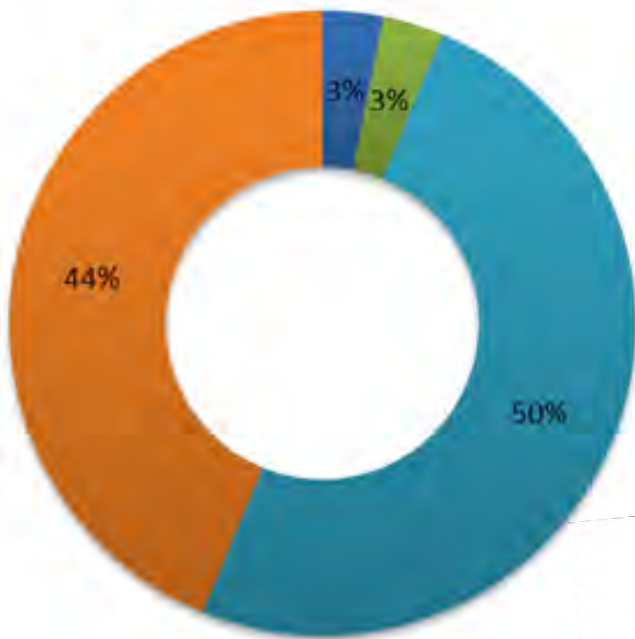
23.846 kWh/day electricidad potential

26.827 kWh/day Heat potential

ENERGY USE CARACHTERISTICS

Biogás use distribution

PRIVADO



PÚBLICO



- Electrica+Termica
- Electrica
- Electrica-RT
- ElectricaRT+Termica
- Sin uso
- Termica

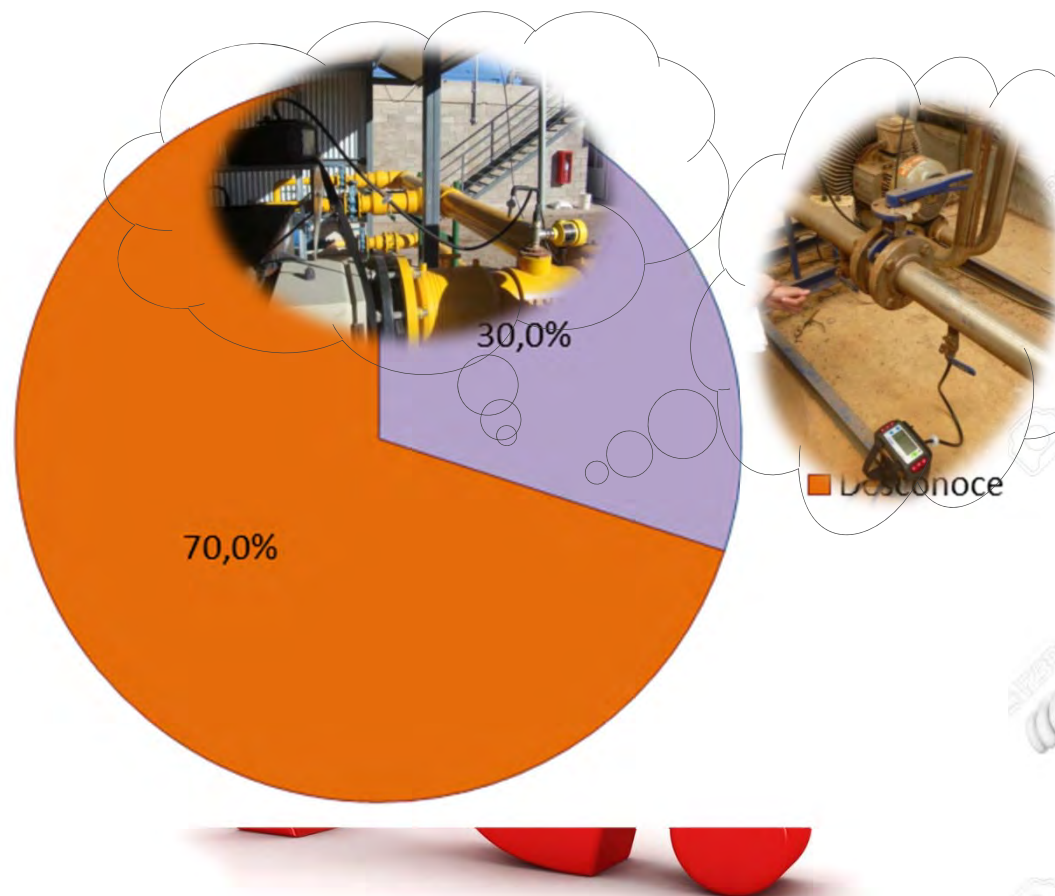


Demanda	Valor (%)
NO Parcial	85,3
Total	11,1

ENERGY USE CARACHTERISTICS

Biogas quality

Knowledge about composition



Purification quality

Calidad	Porcentaje (%)
Bajo	14,5
Bueno	16,1
No posee	61,3
Regular	8,1

COPRODUCT USE CARACHTERISTICS

Coproducts final use

Liquid fraction

- Gardening and horticulture
- Cultivated farms

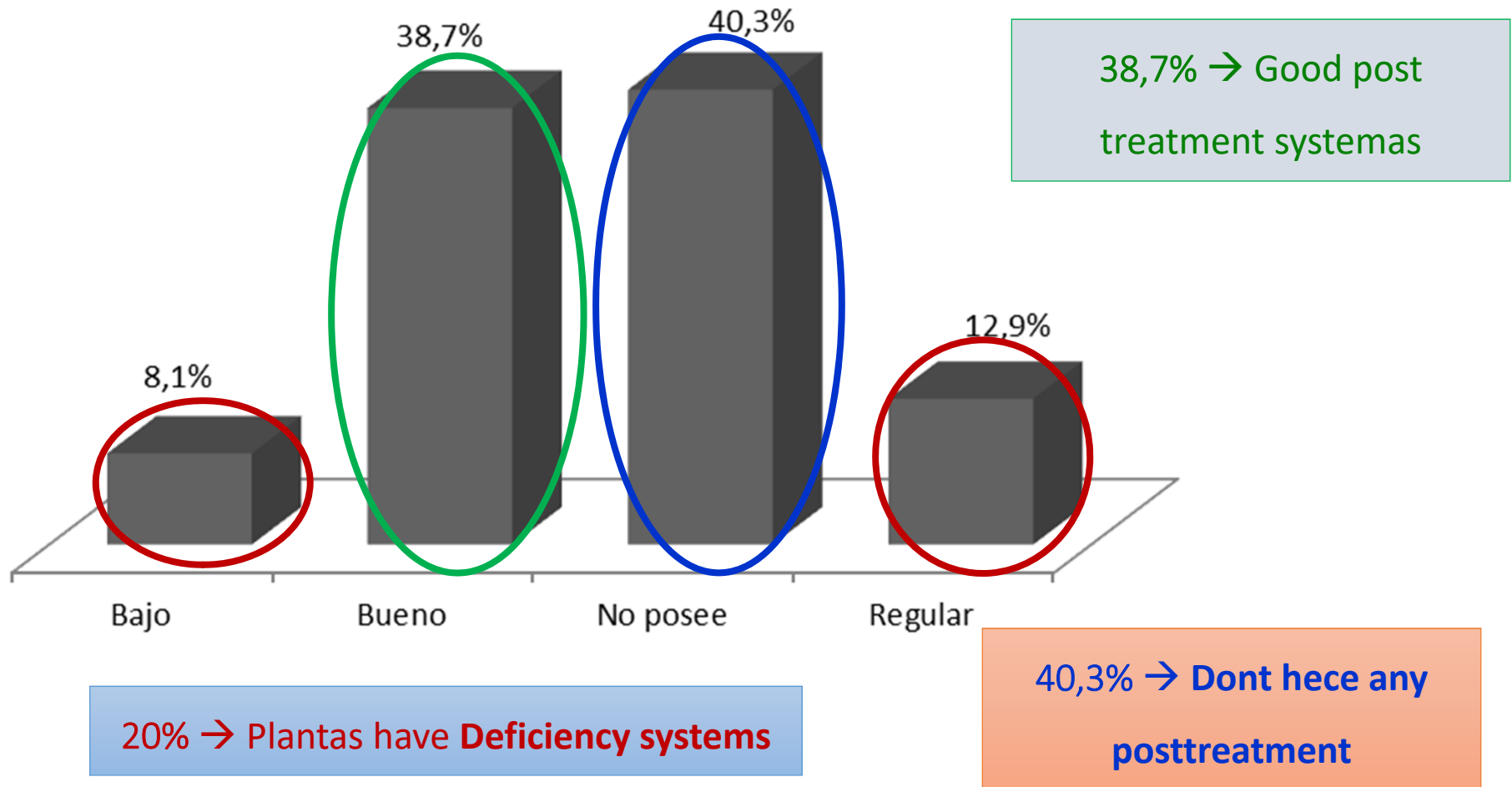


Solid fraction

- Direct fertilization
- Composting & fertilization
- Boiler use burning

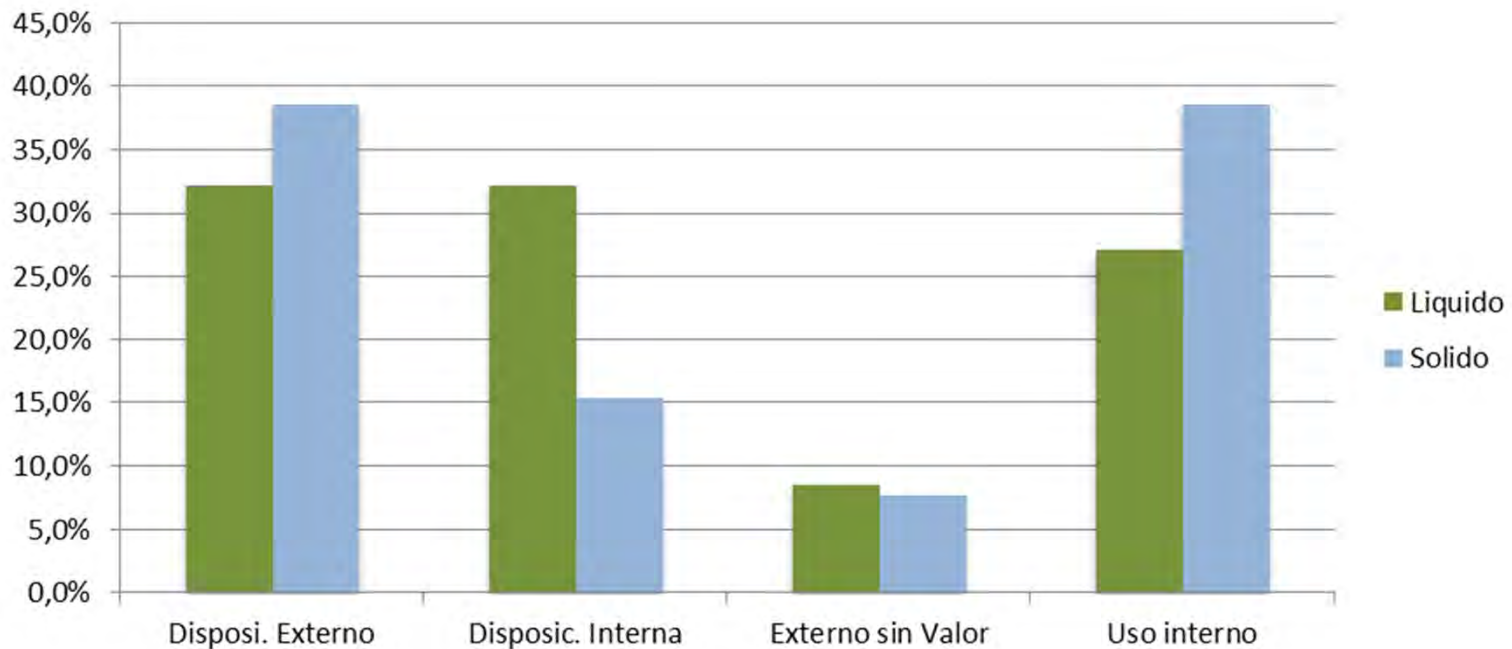
COPRODUCT USE CARACHTERISTICS

Post treatment of effluents



COPRODUCT USE CHARACTERISTICS

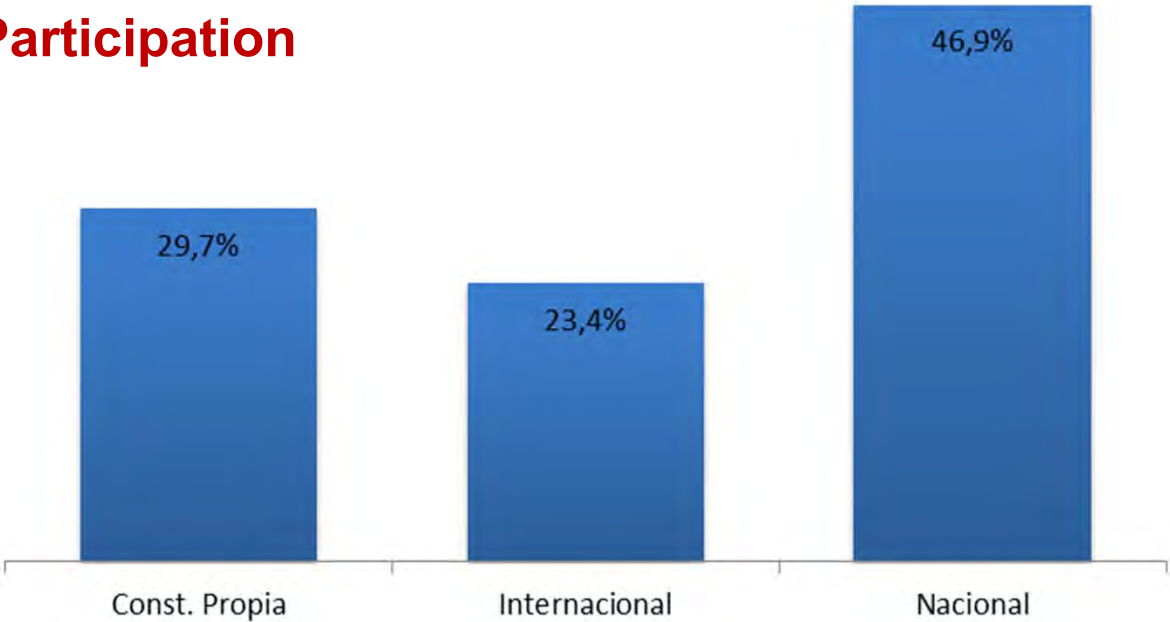
Usos de los Subproductos



Type	Líquido (%)	Sólido (%)
External disposition	32,2	38,5
Internal disposition	32,2	15,4
No value external use	8,5	7,7
Internal use	27,1	38,5

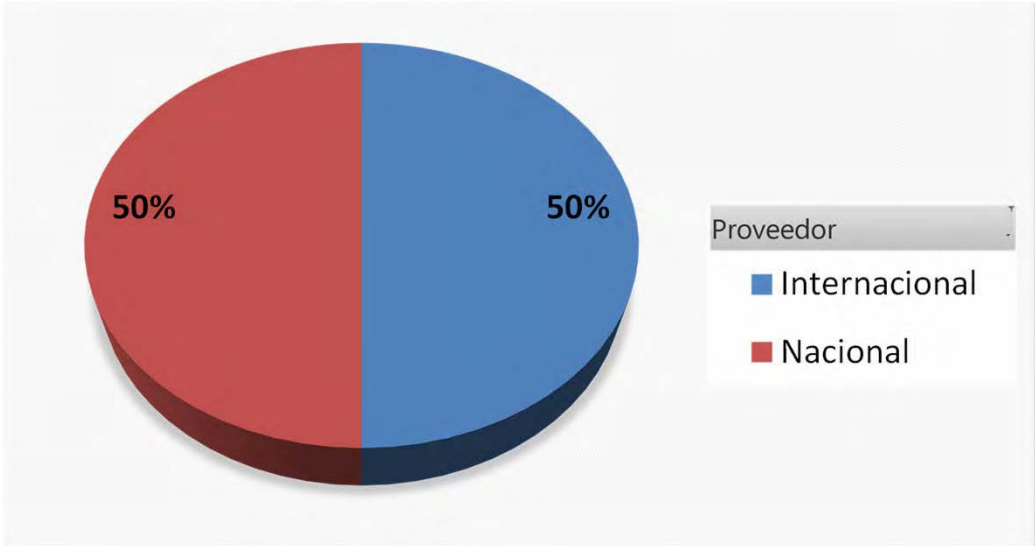
CONSTRUCTION PROVIDERS

Participation



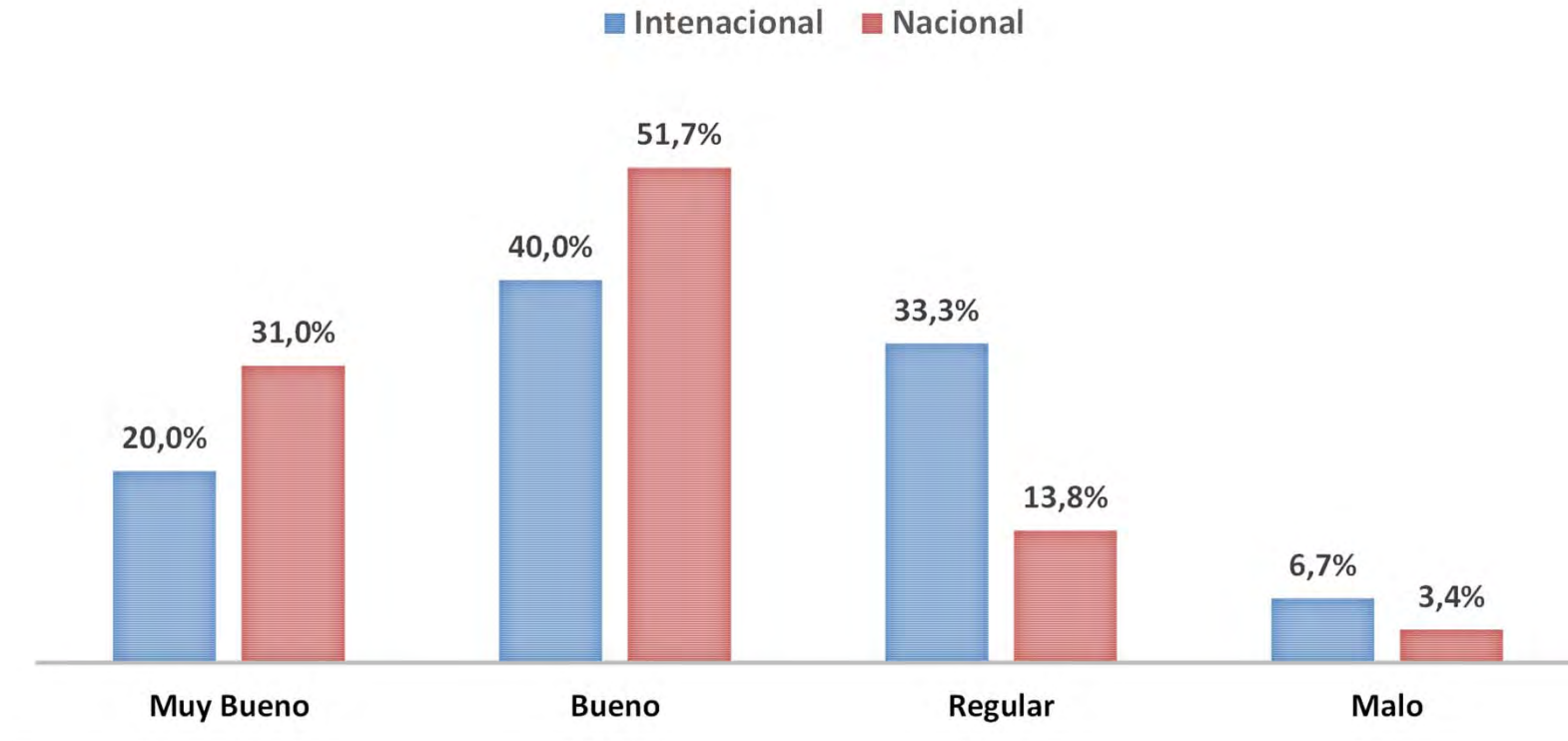
← All plants

Private sector →



CONSTRUCTION PROVIDERS

Technology providers qualification



Origen	Calificación			
	Very good	Good	Regular	Bad
International	20,0	40,0	33,3	6,7
National	31,0	51,7	13,8	3,4

STUDIED BIODIGESTORS



STUDIED BIODIGESTORS

Sustrato	Efluentes de tambo vacuno
Tipo Reactor	Mezcla Completa
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$...m ³



STUDIED BIODIGESTORS



Sustrato	Estiércol vacuno
Tipo Reactor	Mezcla Completa
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$	27 m ³

STUDIED BIODIGESTORS



Sustrato	Residuo industrial de la producción de levaduras (3.000 m ³ /día)
Tipo Reactor	Flujo Pistón
V _{BIODIGESTOR}	18.000 m ³
V _{BIGAS}	6.000 m ³ /día
V _{LODOS AEROBICOS}	48 m ³ /día

STUDIED BIODIGESTORS



Sustrato	Residuo industrial de la producción de queso blando
Tipo Reactor	Flujo Pistón
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$... m ³



BIODIGESTORES RELEVADOS

Sustrato	Residuo industrial de la producción de queso blando
Tipo Reactor	Laguna Cubierta
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$... m ³



STUDIED BIODIGESTORS



Sustrato	Residuos fruti-hortícolas del mercado
Tipo Reactor	Laguna Cubierta
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$	150 m³ c/u, 6 digestores

BIODIGESTORES RELEVADOS



Sustrato	Estiércol porcino de criaderos
Tipo Reactor	Flujo Pistón
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$	2.800 m³



STUDIED BIODIGESTORS



Sustrato	RSO del establecimiento
Tipo Reactor	Mezcla Completa
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$	190 m³
V_{BIGAS}	...m³/día
$V_{\text{FERT.ORG.}}$...m³/día

BIODIGESTORES RELEVADOS



Sustrato	Vinaza
Tipo Reactor	Flujo Pistón
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$	30 m³

STUDIED BIODIGESTORS



Sustrato	Estiércol porcino
Tipo Reactor	Flujo Pistón
$V_{\text{BIODIGESTOR}}$	2.000 m³

BIODIGESTIÓN ANAERÓBICA



El **BIOGÁS** es el producto de la actividad metabólica de las bacterias anaeróbicas, las cuales degradan biológicamente la materia orgánica en ausencia de oxígeno.

Composición:

40-70 % CH_4

60-30 % CO_2

<2% H_2

20 - 70.000 ppm SH_2

2-7% Vapor de agua

1-5% Otros gases (N_2)

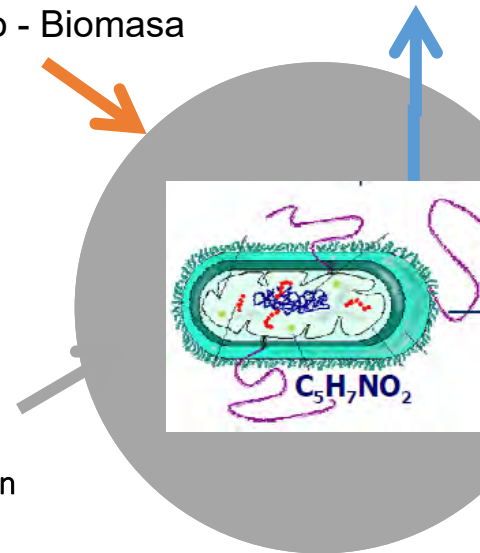
Alimentación

Sustrato - Biomasa

Corriente Gaseosa

- CH_4
- CO_2
- Trazas de otros compuestos (H_2S , H_2 , N_2 , H_2O , etc.)

Condiciones de operación



Nuevo material celular

Efluente Líquido-Sólido

- Elementos importantes: N_2 , P, K, etc.
- Materia no degradable
- Materia no degradada

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Tipos de Tecnologías

Tipo de Reactor
- Mezcla completa
- Laguna cubierta
- UASB
- Otros



Mezcla completa



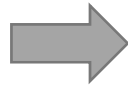
Características:

- Tipos de alimentación
- Agitación

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Tipos de Tecnologías

Tipo de Reactor
- Mezcla completa
- Laguna cubierta
- UASB
- Otros



Laguna cubierta



Características:

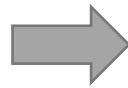
- Estabilidad térmica
- Homogenización



CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Tipos de Tecnologías

Tipo de Reactor
- Mezcla completa
- Laguna cubierta
- UASB
- Otros



UASB



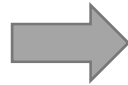
Características:

- Tiempo de retención
- Tipos de alimentación

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Tipos de Tecnologías

Tipo de Reactor
- Mezcla completa
- Laguna cubierta
- UASB
- Otros



Otros



Características:

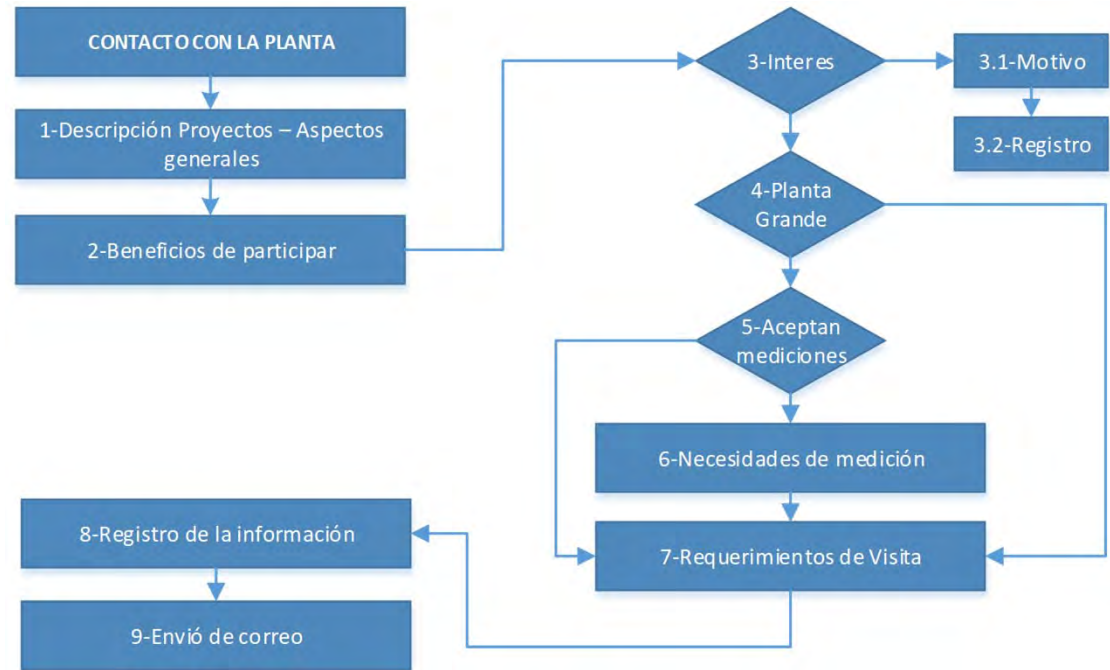


Lessons to be learned

Concepto	Emisiones Periodo kgsCO2eq	%	Observaciones	Periodo
Residuos de cosecha	369.855	11,4%	Chequear de Residuos a campo y humedad. Se tomó toda la produccion como Maiz (hay algunos valores de Sorgo)	2013-2017
Fertilizantes	1.859.018	57,5%	Chequear Fertilizantes sin defincion clara (% composicion y U.M.)	2013-2017
Biofertilizantes	405.080	12,5%		2013-2017
Labores	79.236	2,4%	Chequear consumos por ha y si se incluye en el consumo de picado la trilla. Validar consumos por laboreo declarado en el sistema de campos.	2013-2017
Picado	29.778	0,9%	Chequear si el consumo de picado no incluye algo de trilla	2013-2017
Aplicación Bio	2.967	0,1%		2013-2017
Transporte Bio	15.648	0,5%	Se consideraron los consumos según distancias campos y el consumo por km promedio según archivo estercolero.	2013-2017
Transporte Silaje	83.157	2,6%	Se consideraron los consumos según distancias campos y el consumo por km promedio según archivo estercolero.	2013-2017
Insumos Agro	170.105	5,3%	Faltan datos de algunos insumos. Chequear unidades faltante.	2013-2017
Semillas	57.933	1,8%	Se tomaron datos de ISCC. (Biograce V4d no tiene valor para semilla de maiz)	2013-2017
Transporte Estiercol	81.537	2,5%	Se consideraron los consumos según distancias campos y el consumo por km promedio según archivo estercolero.	2015-2017
Combustibles Bioelectrica	79.834	2,5%	Según informacion Bioelectrica	2015-2017
Efluentes	-	0,0%	No se cuenta con datos para evaluar la categoria	2015-2017
Total	3.234.148			
Energia despachada a la red (kwh)	13.018.152		Copia de Huella de Carbono Año.xlsx	2015-2017

HERRAMIENTAS

- ✓ Esquemas de trabajo (contacto con empresa)
- ✓ Carta de Presentación Institucional
- ✓ Check List
- ✓ Guía de preguntas
- ✓ Normas
- ✓ Metodologías de control
- ✓ Etc.



redbiolac@gmail.com | [Descarga la publicación "Oportunidades para el sector de biodigestores en Latinoamérica"](#)



RedBioLac

Red de Biodigestores Para Latino América y el Caribe

- Inicio
- Noticias
- Qué hacemos ▾
- Recursos ▾
- Participa & Consulta ▾
- Bibliotecas y Archivos ▾
- Contacto & Registro

Buenos Aires 2017
Haga click en la imagen para acceder al sitio:

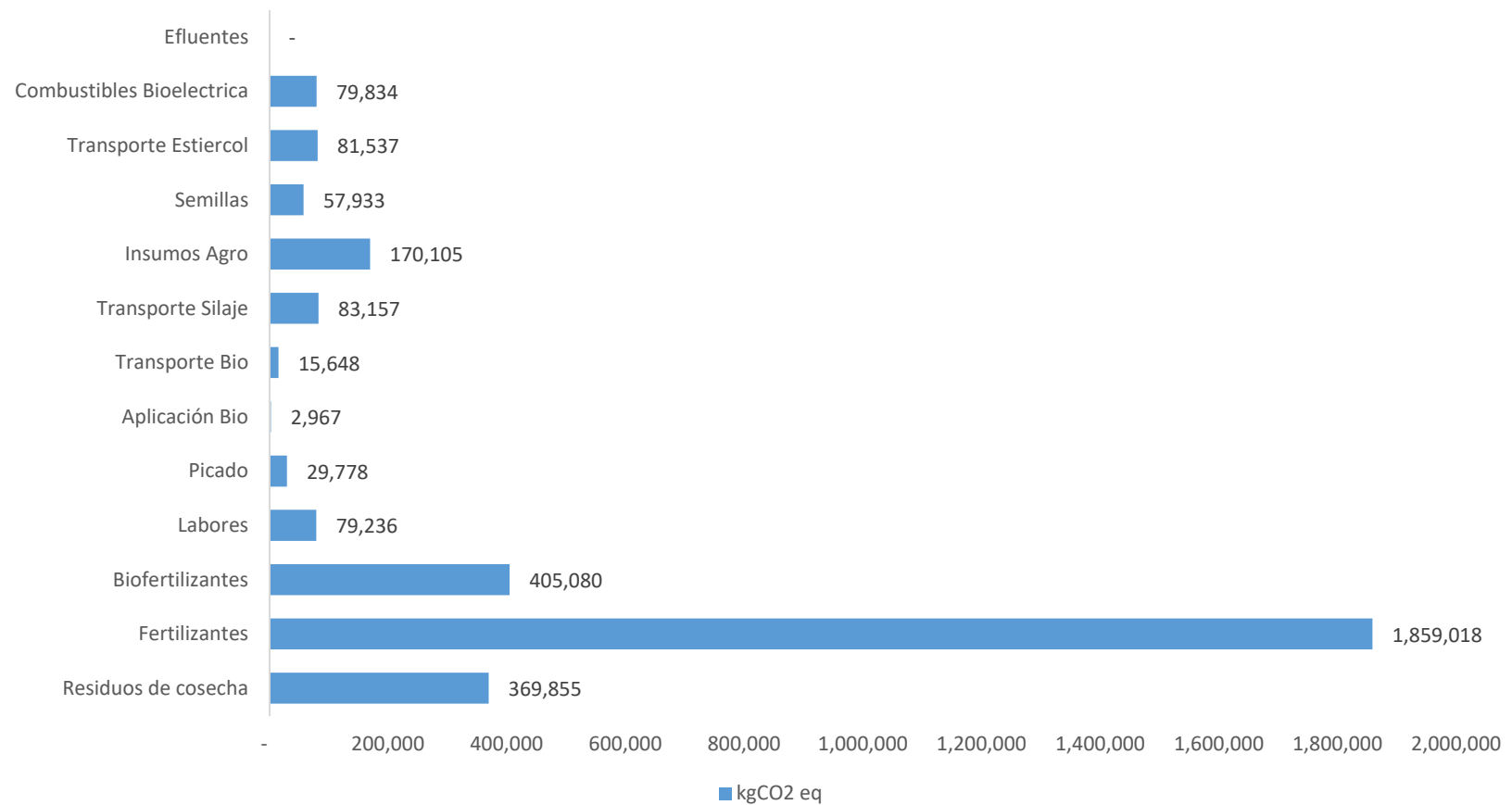
6 al 10 de Noviembre
Buenos Aires, Argentina

RED DE BIODIGESTORE PARA LATINOAMERICA Y EL CARIBE



6 al 10 de Noviembre
Buenos Aires, Argentina
2017

First LCA studies on biogas plants



IDEAS FOR FUTURE ACTIONS

- Provide survey biogas protocol followed by Argentina
- Life cycle analysis on biogas systems implementation
 - Development of PCR Product category rules according to ISO 14025
- Analyze constraints and challenges of final effluent use & disposal
- Propose the implementation of a knowledge platform



¡Muchas Gracias!

Ing.Agr. M.Sc. Jorge A. Hilbert
Instituto de Ingeniería Rural CIA

Mail hilbert.jorge@inta.gob.ar

jorgeantoniohilbert@gmail.com

Twitter <https://twitter.com/INTABioenergia>

