

## Title: Sistemas de Biodigestión para la Sostenibilidad Ambiental y Autogeneración Energética en el Sector Porcícola del Área Metropolitana de Cúcuta, Norte de Santander

### PROYECT DETAILS

#### Project Objective:

Implementar biodigestores en 20 granjas porcícolas seleccionadas dentro del área metropolitana de Cúcuta (Cúcuta, Patios y Villa del Rosario) Norte de Santander, para reducir las emisiones de GEI y la dependencia a fuentes no renovables, con el fin de asegurar que estas granjas sean autosostenibles y rentables, al producir una fuente propia de energía, generar nuevos ingresos y contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales y la calidad de vida de las comunidades circundantes.

**Country/Location:** Colombia

**Focus Area:** Protección del Medio Ambiente

**Implementation Year:** 2027

**Total Project Budget:** \$53,789.47 USD

**Missing Funds:** \$53,789.47 USD

#### Community Assessment:

Proceso de Evaluación y Metodología:

El proceso de evaluación se realizó bajo un enfoque de Diagnóstico Rural Participativo (DRP), permitiendo una comprensión integral de las deficiencias técnicas de las granjas y las afectaciones socioambientales de las comunidades en el área metropolitana de Cúcuta. Se llevaron a cabo tres ciclos de visitas técnicas y sociales por cada una de las 20 granjas seleccionadas.

Partes Interesadas Vinculadas:

-Sector Productivo: Propietarios y administradores de las 20 granjas, la Cooperativa de Porcicultores (COOPORCINOR) y delegados regionales de PORKOLOMBIA.

-Sector Comunitario: Líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) de los barrios y veredas circundantes en Cúcuta, Los Patios y Villa del Rosario.

Herramientas de Evaluación Utilizadas:

1. Inventarios de Activos: Levantamiento técnico in situ para cuantificar la biomasa disponible (estiércol diario), capacidad de carga de las granjas, infraestructura eléctrica actual y espacios disponibles para la instalación de sistemas de biodigestión.

2. Mapeo Participativo: Mesas de trabajo con líderes comunitarios donde se georreferenciaron los puntos críticos de vertimiento de efluentes y las zonas residenciales más vulnerables a las emisiones odoríferas.

3. Entrevistas y Encuestas:

-Técnicas: Entrevistas semiestructuradas a los 20 productores para analizar sus estados financieros frente al gasto energético.

-Sociales: Aplicación de 100 encuestas de percepción ciudadana para medir el impacto de la actividad porcícola en la salud y el bienestar local.

4. Grupos de Opinión (Focus Groups): Sesiones de discusión con las JAC para priorizar las necesidades ambientales inmediatas.

5. Revisión de Documentos y Normas: Análisis de la normativa ambiental vigente (Resoluciones de vertimientos y olores ofensivos) para asegurar el cumplimiento legal del proyecto.

Mayores Problemas Identificados:

- Pasivos Ambientales Críticos: Contaminación hídrica recurrente en microcuencas locales por el manejo inadecuado de la porquinaza líquida.
- Conflictos Socio-Ambientales: Deterioro de la convivencia y calidad del aire debido a la proliferación de olores ofensivos y vectores (moscas), lo que genera presión de la comunidad hacia los productores.
- Inestabilidad Financiera del Productor: Los altos costos de la energía convencional y la falta de aprovechamiento de subproductos (biogás y bioabono) reducen la competitividad del sector frente a mercados nacionales.

---

### **Project Design:**

El proyecto se ejecutará a través de una ruta crítica compuesta por cuatro fases estratégicas, garantizando la eficiencia tecnológica y la apropiación social del sistema:

#### 1. Ingeniería de Detalle y Caracterización de Biomasa

-Actividad: Realización de estudios técnicos finales basados en el inventario de activos previo. Se definirá la capacidad de carga orgánica y el diseño hidráulico personalizado para cada uno de los 20 biodigestores, asegurando la máxima eficiencia en la captura de metano según el volumen de porquinaza generado en cada predio.

#### 2. Implementación Tecnológica e Infraestructura de Aprovechamiento

-Actividad: Construcción e instalación de los sistemas de biodigestión anaerobia. Esto incluye la adecuación de canales de conducción, lagunas de fermentación, sistemas de filtrado de sulfuro de hidrógeno y la red de distribución de biogás para quemadores o generadores, además de la infraestructura para el acopio del biol (biofertilizante líquido).

#### 3. Transferencia de Conocimiento y Fortalecimiento Institucional

-Actividad: Ejecución de talleres de capacitación teórico-prácticos para poricultores y operarios en la operación y mantenimiento preventivo. Paralelamente, se gestionará la formalización de los sistemas ante CORPONOR (autoridad ambiental local) y otras entidades competentes, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

#### 4. Evaluación de Impacto y Sostenibilidad Operativa

-Actividad: Implementación de un protocolo de monitoreo post-instalación para cuantificar la reducción real de GEI y el ahorro económico en energía. Se establecerá un plan de acompañamiento técnico para asegurar que los biodigestores operen de manera autosostenible, transformando el antiguo "residuo" en un activo rentable a largo plazo.

---

### **Direct Beneficiaries:**

#### 1. Beneficiarios Directos: (140 personas aproximadamente)

-20 productores Porcícolas: Propietarios y administradores de las unidades productivas en Cúcuta, Los Patios y Villa del Rosario, quienes obtendrán una mejora directa en la rentabilidad de sus negocios mediante el ahorro energético y la valorización de residuos.

-120 operarios y Trabajadores de Campo: Personal técnico y operativo de las granjas que será capacitado en el manejo de energías renovables y gestión de biomasa, mejorando su perfil laboral y sus condiciones de seguridad y salud en el trabajo (al reducir la exposición directa a residuos crudos).

#### 2. Beneficiarios Indirectos: (2.000 personas aproximadamente)

-Comunidades Circundantes (500 personas): Basado en el censo derivado de las 100 encuestas y el mapeo participativo, se estima un beneficio directo para las familias que residen en el radio de impacto inmediato (olores y vectores), mejorando su calidad de vida y salud respiratoria.

-Población Local por Protección Hídrica (1.500 personas): Habitantes de las zonas bajas de las microcuencas que tributan al Río Pamplonita, quienes se beneficiarán de la reducción de la carga orgánica y contaminantes en los cuerpos de agua compartidos.

-Sector Gremial y Académico: Integrantes de COOPORCINOR y estudiantes de la región que contarán con un modelo replicable de economía circular para consulta y aprendizaje técnico.

---

### **Sustainability:**

La estrategia de sostenibilidad se fundamenta en la transformación del modelo de negocio porcícola, pasando de un sistema lineal de desperdicio a uno de Economía Circular autosuficiente:

#### 1. Sostenibilidad Económica y Financiera:

-Retorno de Inversión (ROI): La reducción inmediata en los costos de facturación eléctrica y/o compra de gas propano garantiza que los ahorros operativos cubran con creces los costos de mantenimiento preventivo.

-Valorización de Subproductos: El digestato (biol) producido dejará de ser un residuo para convertirse en un activo comercial o de sustitución, reduciendo la compra de fertilizantes químicos costosos y abriendo la posibilidad de comercialización de excedentes orgánicos.

#### 2. Sostenibilidad Técnica y Operativa:

-Capacidad Local Instalada: El programa de transferencia de conocimiento no solo capacita en el uso, sino en la reparación básica y mantenimiento preventivo. Se entregará un "Manual de Operaciones Personalizado" a cada granja para estandarizar

procesos.

-Monitoreo Post-Proyecto: Se establecerá un comité de seguimiento técnico conformado por los mismos líderes de las 20 granjas, facilitando el intercambio de experiencias y repuestos, lo que reduce costos de reparación.

### 3. Sostenibilidad Institucional y Gremial:

-Respaldo Sectorial: La integración activa de COOPORCINOR y el acompañamiento de PORKOLOMBIA aseguran que el proyecto esté alineado con las políticas nacionales de porcicultura sostenible. Esto facilita el acceso futuro a créditos verdes o incentivos tributarios por reducción de emisiones de Carbono.

-Cumplimiento Normativo: Al estar formalizados ante la autoridad ambiental (CORPONOR), las granjas evitan sanciones económicas y aseguran su permanencia legal a largo plazo, fortaleciendo la estabilidad del sector en la región.

---

### Collaborators:

Para garantizar el éxito y la escalabilidad del proyecto, se ha consolidado una red de colaboración intersectorial con los siguientes actores:

#### 1. Gremiales y Productivos:

-Asociación de Porcicultores de Colombia (Porkcolombia): Como principal ente gremial, su colaboración es vital para la asistencia técnica especializada, el acceso a manuales de buenas prácticas porcícolas y la validación de estándares de bioseguridad en las 20 granjas.

-Cooperativa de Porcicultores de Norte de Santander (COOPORCINOR): Colaborador estratégico local que facilita la articulación con los productores del área metropolitana y actúa como puente para la gestión de insumos y la socialización de resultados.

#### 2. Institucionales y Ambientales:

-Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR): En su rol de autoridad ambiental en Norte de Santander, se buscará su acompañamiento para asegurar que los sistemas de biodigestión cumplan estrictamente con las normativas de vertimientos y manejo de olores, facilitando los procesos de formalización.

-Alcaldías de Cúcuta, Los Patios y Villa del Rosario: A través de sus Secretarías de Desarrollo Económico o de Agricultura, para alinear el proyecto con los Planes de Desarrollo Municipal y facilitar el acercamiento con las comunidades rurales.

#### 3. Académicos y Técnicos:

-SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) - Regional Norte de Santander: Colaborador clave para el desarrollo de los programas de capacitación y certificación de los operarios en competencias relacionadas con energías renovables y manejo de residuos orgánicos.

-Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) / Universidad de Pamplona: Se plantean alianzas con las facultades de Ingeniería (Agraria, Ambiental o Biotecnología) para que estudiantes de últimos semestres realicen pasantías o apoyen el monitoreo científico de la eficiencia del biogás.

#### 4. Comunitarios:

-Juntas de Acción Comunal (JAC): Colaboradores esenciales en el territorio para la mediación social, la realización de los mapeos participativos y la veeduría ciudadana de los beneficios ambientales generados.

---

### Evaluation and Monitoring:

El éxito y el impacto del proyecto se medirán a través de un sistema de seguimiento basado en indicadores de gestión técnica, social y ambiental, priorizando las siguientes metas:

#### 1. Fortalecimiento de Capacidades Técnicas:

Se cumplirá con la medida estandarizada de 100 personas capacitadas, integrando a los 20 propietarios y 80 operarios de las granjas seleccionadas. Este grupo será certificado en competencias de operación, mantenimiento preventivo de sistemas de biodigestión y gestión eficiente de energías renovables.

#### 2. Estabilidad Laboral y Económica:

El proyecto impactará positivamente en la medida de 120 empleos directos fortalecidos. Al reducir los costos operativos y mejorar la rentabilidad de las granjas mediante la autogeneración energética, se asegura la continuidad y estabilidad de los puestos de trabajo rurales en la región.

#### 3. Mitigación de Impacto Ambiental:

Se estima una reducción del 75% en las emisiones de metano y otros Gases de Efecto Invernadero derivados del manejo de la porquinaza. Este resultado se validará mediante el cálculo de toneladas de Dióxido de Carbono equivalente evitadas durante el primer año de operación.

#### 4. Eficiencia Energética y Rentabilidad:

Se proyecta un ahorro promedio del 50% en los costos de facturación eléctrica para las 20 granjas intervenidas. Este indicador de eficiencia financiera garantiza que el ahorro obtenido reinvierta en la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

5. Indicador de Convivencia y Salud Comunitaria:

Se buscará una disminución del 90% en los registros de quejas comunitarias relacionadas con olores ofensivos y vertimientos de residuos. Este impacto social será verificado a través de mesas de seguimiento trimestrales con los líderes de las Juntas de Acción Comunal (JAC) de Cúcuta, Los Patios y Villa del Rosario.

## PROJECT CONTACTS

**Host Club:** Club Rotario Cúcuta (District 4271)

**Contact:** Luis Manuel Lima Arias - luislimaseguros@gmail.com

**International Club:** Club Miramar (District 6990)

**Contact:** Ligia Corredor - Lichalic3@gmail.com

## PROJECT FINANCE SUMMARY

### Finance Calculator

#### Funds Sources (Requested / Committed)

Source	Club (Cash)	District (DDF)	Match + 5% Fee	Total
Club Rotario Cúcuta (Cash)	\$0.00 USD	-	-	\$0.00 USD
Distrito 4271 (FDD)	-	\$-53,789.47 USD	\$-43,031.58 USD	\$-96,821.05 USD
Club Miramar (Cash)	\$0.00 USD	-	-	\$0.00 USD
Distrito Intl 6990 (FDD)	-	\$53,789.47 USD	\$43,031.58 USD	\$96,821.05 USD
<b>TOTALS</b>	<b>\$0.00 USD</b>	<b>\$0.00 USD</b>	<b>\$0.00 USD</b>	<b>\$0.00 USD</b>

Total Requested Budget	\$53,789.47 USD
Total Obtained Funds	\$0.00 USD
<b>** Funding Gap **</b>	<b>\$53,789.47 USD</b>
Total 5% Cash Fee (info only)	\$0.00 USD

## DOCUMENTS, PHOTOS & FILES (CLICK TO OPEN)

### FOLDER: ARCHIVO GG

(1 FILES)

[PDF] PROYECTO CUCUTA\_251117\_130113.pdf

61 KB

### FOLDER: EJECUTIVA

(1 FILES)

[PDF] Presentación final.pdf

1,671 KB

### FOLDER: FOTO PROMOCION

(1 FILES)

[PNG] Imagen promocional.png

9,567 KB

### FOLDER: FOTO SITIO

(1 FILES)

[JPEG] Comunidad beneficiada.jpeg

377 KB

**FOLDER: PRESUPUESTO**

(1 FILES)

[PDF] Presupuesto final.pdf

495 KB