



PROYECTO IDRC - FLACSO N° 108443-001:

“CONSTRUYENDO LIDERAZGO PARA LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO”

Componente:

PLANES DE INTERVENCIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN CIUDADES

Plan de intervención:

Financiamiento para reemplazar el modelo convencional de producción porcícola a un sistema alternativo de cama profunda – Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador

Nota conceptual y perfil de proyecto en torno a la medida de adaptación y mitigación al cambio climático relacionada con el manejo sostenible de actividades de porcicultura con pequeños productores de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas a través del sistema de cama profunda

Miguel Herrera

Septiembre 2020

Este trabajo de investigación se realizó en el marco del proyecto “Construyendo liderazgo para las ciudades de América Latina y el Caribe en un clima cambiante”, IDRC - FLACSO N° 108443-001, ejecutado por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO Ecuador) gracias a la subvención concedida por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Ottawa, Canadá. Las ideas, planteamientos y opiniones aquí expresadas son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente la posición institucional de FLACSO Ecuador, del IDRC o su Junta de Gobernadores.

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
I. DATOS DE LA PROVINCIA	7
Características Generales:	7
Ecosistemas:	8
Uso de suelo:	9
Densidad poblacional:	12
Perfil productivo:.....	12
II. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE CAMA PROFUNDA	18
Cuantificación del volumen de inversión	21
Beneficios económicos y ambientales	22
Género.....	23
Racionalidad climática.....	25
Aporte a la mitigación:	26
Potencial reducción de emisiones:	28
Aporte a la Adaptación	30
III. PROPUESTA DEL PROYECTO	32
Línea base	32
Perfil de productor:	33
Perfil financiero de los productores	36
Arreglos institucionales	42
IV. CAMBIO DE PARADIGMA	47
Acceso a crédito.....	47
Articulación de actores	52
V. MARCO LOGICO	55
Componente 1:.....	56
Componente 2.	60
VI. CONCLUSIONES	63
VII. RECOMENDACIONES	65
Bibliografía	66
ANEXOS	67

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1. Población ocupada por actividad en el Cantón La Concordia (izquierda) y Santo Domingo (derecha).....	13
Ilustración 2. Actividades Agroproductivas	14
Ilustración 3. Densidad de ganado porcino en el país (cabezas/km ² /año).....	15
Ilustración 4. Georreferenciación del Ganado Vacuno y Porcino en Santo Domingo de los Tsáchilas.	16
Ilustración 5. Ubicación de productores de cerdos en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.	16
Ilustración 6. Plazos promedio de micro minorista.	50
Ilustración 7. Productos de crédito verde en SDT	51
Ilustración 8. Articulación de actores.....	53
Ilustración 9. Diagrama del mecanismo financiero vía crédito.....	59

Listado de Tablas

Tabla 1. Detalle de parroquias urbanas de los Cantones Santo Domingo y La Concordia.	7
Tabla 2. Detalle de parroquias rurales de los Cantones Santo Domingo y La Concordia.....	8
Tabla 3. Matriz de Ecosistemas.....	8
Tabla 4. Situación de elementos biofísicos de la provincia.....	9
Tabla 5. Matriz de uso del suelo.....	9
Tabla 6. Matriz de conflictos de uso del suelo	10
Tabla 7. Valor Agregado Bruto (VAB) de la provincia.	13
Tabla 8. Granjas registradas al 2014	17
Tabla 9. Ficha de cama profunda.....	18
Tabla 10. Datos de la granja.	20
Tabla 11. Resumen de datos de implementación de camas profundas.....	20
Tabla 12. Estimación de inversión requerida.	21
Tabla 13. Resultados de estimación de emisiones de GEI del sistema convencional. ...	27
Tabla 14. Resultados de estimación de emisiones de GEI del sistema cama profunda .	28
Tabla 15. Contraste de emisiones de CO ₂ eq del sistema convencional y el sistema cama profunda.....	28
Tabla 16. Categorización de las granjas porcinas a nivel nacional.	34
Tabla 17. Caracterización de microempresa.....	39
Tabla 18. Segmentación de créditos en el Ecuador.	39
Tabla 19. Perfil productivo de los poricultores.....	42
Tabla 20. Saldo de cartera de CAC segmento 1 en SDT.....	47
Tabla 21. Saldo de cartera de CAC segmento 2 en SDT.....	48
Tabla 22. Colocación de CAC segmento 1 en 2019 "Micro Minorista" en SDT	49
Tabla 23. Colocación de CAC segmento 2 en 2019 "Micro Minorista"	49
Tabla 24. Colocación de banca pública y privada en 2019 "Micro Minorista" en SDT	50

Listado de gráficos

Gráfico 1. Disposición final de excretas porcinas.	22
Gráfico 2. Dónde obtuvieron financiamiento los encuestados.....	38
Gráfico 3. ¿Está interesado en solicitar un préstamo para su actividad?.....	41

Abreviaturas

AND	Autoridad Nacional Designada
ASPE	Asociación de Porcicultores del Ecuador
CAC	Cooperativa de Ahorro y Crédito
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EPCC	Estrategia Provincial de Cambio Climático
EPS	Economía Popular y Solidaria
FEPP	Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GADPSDT	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IF	Institución Financiera
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
NDC	Nationally Determined Contributions
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
SARAS	Sistema de Administración de Riesgo Ambiental y Social

INTRODUCCIÓN

La actividad porcina en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas es relevante en términos de generación de ingresos a las familias, ocupación y provisión de alimentos. Dentro de la variedad de granjas que se han desarrollado en la provincia, existen diversos tipos definidos principalmente por el número de animales con los que cuentan. En ese escenario, nos orientamos exclusivamente hacia los porcicultores de traspatio, quienes son más difíciles de visualizar de manera precisa en la provincia dado que son estructuras económico-familiares que no están regularizadas ni operan formalmente. Su identificación por parte de la autoridad ambiental solamente se da cuando se atienden denuncias de moradores de las zonas aledañas por contaminación producida por el mal manejo de los residuos.

En esa misma línea, la implementación de mecanismos de gestión adecuada de los desechos de las granjas porcinas ha sido paulatina, especialmente en aquellos productores con mayor capacidad económica. No obstante, en aquellos productores pequeños (traspatio) la implementación de sistemas adecuados de tratamiento de excretas, aunque necesaria y pertinente, enfrenta barreras como el acceso generalizado al conocimiento técnico sobre la aplicabilidad y las bondades del sistema de camas profundas y el acceso a financiamiento para su implementación.

Por otro lado, en la provincia existen instituciones financieras (IF) compuestas por banca pública y privada, al igual que cooperativas de ahorro y crédito que ofertan créditos a diversos tipos de negocios entre ellos a los productores porcinos. Algunas IF ya consideran aspectos ambientales como factores de riesgo, cuando estos no son manejados adecuadamente, sin embargo, aún muy poco conocen acerca de la posibilidad de proveer líneas de crédito específicas con una orientación climática que les facilite acceso a fondos concesionales.

Con estos antecedentes, el Gobierno Autónomo Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas, en coordinación con la FLACSO Ecuador y el apoyo del IDRC, unen esfuerzos y capacidades para desarrollar un perfil de proyecto que permita buscar oportunidades de acceso a fondeo climático directamente, o mediante la activación de sinergias entre los actores existentes en la provincia que pueden alinearse para generar una dinámica creciente de la actividad porcina de traspatio hacia modelos de sostenibilidad, amparados en las estrategias de la provincia en cuanto a la acción frente al cambio climático.

Para el desarrollo del presente estudio se recurrió a la abundante información secundaria existente sobre indicadores de la provincia, acceso a crédito, perfilamiento de los productores de traspatio y las bondades del sistema de camas profundas, complementado con los valiosos aportes del personal involucrado en este proyecto.

La inédita coyuntura actual, matizada por el impacto de la pandemia de COVID 19, dificultó realizar trabajo de campo para obtener información que pudiera nutrir de mejor manera el planteamiento de la propuesta. Sin embargo, mediante la gestión del personal de GADPSDT, se pudo llevar a cabo el levantamiento de información mediante la aplicación de 51 encuestas realizadas a diversos productores porcícolas¹, cuyos

¹ Como anexo 2 se incluyen imágenes de la aplicación de las encuestas.

resultados son visibles en algunos pasajes de este documento, y complementan la información de fuentes secundarias.

El presente trabajo partió como una idea innovadora, a la que su equipo impulsor apostó para desarrollar como perfil de proyecto. En el trayecto, mediante la extracción de datos para el estudio, se pudo visualizar de mejor manera las diversas connotaciones que debían tenerse en cuenta para perfilar el proyecto y las dimensiones de éste. Considerando que, al momento de la realización del estudio, el GADPSDT contaba con dos ideas de proyecto, presentados bajo el marco del programa de *readiness* impulsado por AVINA juntamente con el CONGOPE, se optó por incluirlo como componente de uno de ellos.

En principio, al no contar con un lineamiento puntual del mecanismo por el cual optarían por acceso a financiamiento, el estudio se desarrolló con un alcance de información genérico, que pueda ser utilizado en diversas alternativas que considere el GADP para incluirlo como elemento de eje productivo en los proyectos de cambio climático en la provincia. De esta manera, se puede adecuar el trabajo plasmado en este documento a las oportunidades que pudieran irse presentado en un escenario marcado por la incertidumbre en cuanto al avance de programas y proyectos por la coyuntura antes mencionada.

Por lo expuesto, la información que se presenta a continuación seguramente podrá servir de insumo, ya sea total o parcialmente, para orientar la búsqueda de recursos con mejores posibilidades de acceso o para proponer acciones en el corto plazo para coordinar esfuerzos entre los actores locales y empezar a trabajar en la orientación de recursos financieros hacia porcicultores de traspatio en la implementación de sistemas de camas profundas.

I. DATOS DE LA PROVINCIA

Características Generales:

La Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas es una de las 24 provincias de la República del Ecuador, su capital es la ciudad de Santo Domingo. Algunos de los datos relevantes de la provincia son:

- Provincialización: 6 de noviembre de 2007
- Superficie: Cuenta con una superficie de 3.778,57 Km²
- Coordenadas: 0°20'00"S 79°15'00"O
- Límites: La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas limita al Norte con las provincias de Pichincha y Esmeraldas, al Sur con la Provincia de Los Ríos, al Este con la provincia de Cotopaxi y al Oeste con la provincia de Manabí.
- Población: 467560 habitantes (proyección 2015)
- Clima: Tropical Megatérmico Húmedo.
- Gentilicio: Santodomingueño
- Temperatura: Temperatura promedio 23°C
- Población mujeres 184.955; población hombres 183.058; total 368.013²

La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas está conformada por dos cantones: Santo Domingo y La Concordia.

El cantón Santo Domingo está conformado por ocho parroquias urbanas, siete parroquias rurales.

Tabla 1. Detalle de parroquias urbanas de los Cantones Santo Domingo y La Concordia.

Parroquias Urbanas de Santo Domingo	Parroquias Rurales de Santo Domingo
<ul style="list-style-type: none">• Santo Domingo	<ul style="list-style-type: none">• San José de Alluriquín
<ul style="list-style-type: none">• Chigüilpe	<ul style="list-style-type: none">• Luz de América
<ul style="list-style-type: none">• Rio Verde	<ul style="list-style-type: none">• Puerto Limón
<ul style="list-style-type: none">• Bombolí	<ul style="list-style-type: none">• San Jacinto del Búa
<ul style="list-style-type: none">• Zaracay	<ul style="list-style-type: none">• Santa María del Toachi
<ul style="list-style-type: none">• Abraham	<ul style="list-style-type: none">• Valle Hermoso
<ul style="list-style-type: none">• Calazacón	<ul style="list-style-type: none">• El Esfuerzo
<ul style="list-style-type: none">• Rio Toachi	

El cantón La Concordia está conformado por una parroquia urbana y 3 parroquias rurales.

² Censo de Población y Vivienda 2010

Tabla 2. Detalle de parroquias rurales de los Cantones Santo Domingo y La Concordia.

Parroquias Urbanas de La Concordia	Parroquias Rurales La Concordia
<ul style="list-style-type: none"> • La Concordia 	<ul style="list-style-type: none"> • Monterrey • La Villegas • Plan Piloto

La provincia se halla ubicada en las estribaciones exteriores de la Cordillera de Los Andes y la región litoral, con altitudes que oscilan entre los 120 msnm en la zona occidental de la provincia, hasta los 3.020 msnm en el sector de Chiriboga. Estos grandes conjuntos geomorfológicos han dado lugar a dos paisajes claramente definidos, uno cordillerano y el segundo de pie de monte. En el tercio occidental de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas comprende un terreno alto con paisaje montañoso, irregular y de pendientes abruptas correspondientes al margen occidental de la Cordillera de los Andes, en tanto que las dos terceras partes de la provincia se desarrolla en un territorio bajo con un paisaje de llanura ondulada que se inclina hacia el suroccidente, misma que se caracteriza por estar muy disectada por ríos y esteros.

Ecosistemas: Entendemos por ecosistema a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio ambiente que interactúan como una unidad funcional. El enfoque por ecosistemas es una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos, con el propósito de promover la conservación y utilización sostenible de modo equitativo. Se reconoce que los seres humanos con su diversidad cultural constituyen un componente integral de muchos ecosistemas.

Tabla 3. Matriz de Ecosistemas

ECOSISTEMA	HECTAREAS
Bosque siempreverde de tierras bajas del Chocó Ecuatorial.	55,00
Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Chocó Ecuatorial.	106,38
Bosque siempreverde montano bajo de Cordillera Occidental de los Andes.	14.796,75
Bosque siempreverde montano de Cordillera Occidental de los Andes.	6.137,67
Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes.	12.094,75
Intervención	28.3655,30
Sin información	60.846,12

Fuente: (GADPSDT, 2015)

Un aspecto importante en el análisis de los elementos biofísicos de la provincia es la problemática relacionada con el recurso hídrico, pues existen fuentes que están expuestas a contaminación por parte del crecimiento urbano en la provincia y de las actividades productivas. La contaminación del agua es un elemento que amerita atención por parte de las autoridades.

Tabla 4. Situación de elementos biofísicos de la provincia.

Variable	Potencialidades	Problemas
Factores climáticos	Diversidad de pisos climáticos	Escasa información meteorológica de la provincia.
Agua	Potencial Hídrico: Subcuencas y microcuencas.	Contaminación del recurso hídrico por descargas de aguas provenientes de zonas urbanas e industriales.
	Fuentes de agua subterránea	Reducción en los caudales de agua en cuencas, Subcuencas y microcuencas. Inadecuado manejo de desechos sólidos y líquidos Débil aplicación de la legislación, políticas y planes de manejo ambiental.
Suelos	Suelos fértiles	Contaminación del suelo, aire y agua por uso y manejo inadecuado de agroquímicos Alta ocurrencia de desastres naturales
Ecosistemas y prioridades de conservación	Biodiversidad de flora y fauna	Pérdida de flora y fauna nativa.
	Bosque Kasama	Ausencia de un inventario de flora y fauna de la provincia.
	Existencia de Viveros Agroforestales	Deforestación en la zona este de la provincia (Parte alta)
	Plan de Gestión Ambiental y Recursos Hídricos Provincial	Débil proceso de educación ambiental que promueva la concientización para la preservación del ambiente
Aire	Existencia de áreas como patrimonio natural: 09 bosques protectores en todo el territorio provincial	Contaminación ambiental por manejo inadecuado de minas. Reducción de reservas forestales por crecimiento de la frontera agrícola y expansión urbana
		Contaminación del aire en las áreas urbanas mayores de la provincia

Fuente: (GADPSDT, 2015)

Uso de suelo: Determinar el uso actual del suelo e identificar sus principales coberturas vegetales, nos permite establecer los grados de intervención del hombre en ecosistemas de interés, cuál es su estado de conservación, además de identificar los principales conflictos socio ambientales existentes y establecer las responsabilidades sociales en el deterioro y las estrategias de ordenamiento y restauración.

Tabla 5. Matriz de uso del suelo

NIVEL DE CATEGORÍA	USO DE SUELO	HECTÁREAS
Nivel II	Bosque nativo	35.057,65
Nivel II	Cultivo anual	1.302,98
Nivel II	Cultivo permanente	42.851,66
Nivel II	Cultivo semi-permanente	14.212,37
Nivel II	Infraestructura	64,19
Nivel II	Mosaico agropecuario	82.777,30
Nivel II	Natural	3.240,80
Nivel II	Otras tierras agrícolas	312,34

Nivel II	Pastizal	180.201,51
Nivel II	Plantación forestal	7897,54
Nivel II	Vegetación arbustiva	79,26
Nivel II	Vegetación herbácea	557,07
Nivel II	Area sin cobertura vegetal	3,51
Nivel II	Area poblada	8.269,85
Nivel II	Sin información	1042,21

Fuente: (GADPSDT, 2015)

Al identificar la diferencia entre la oferta productiva del suelo y los requerimientos del uso de este, se infiere conflictos de uso de suelo definiendo tres categorías descritas en la siguiente tabla:

Tabla 6. Matriz de conflictos de uso del suelo

DESCRIPCIÓN	HECTÁREAS
Sobreutilizado	151.666,10
Subutilizado	126.576,46
Uso Adecuado	88.027,86

Fuente: (GADPSDT, 2015)

Las áreas correspondientes a *Sobreutilizado* se dan por exigir a los suelos forestales un uso productivo y expansión urbana. A diferencia de la subutilización de suelos con características buenas para uso productivo, en muchos casos convertidos a pasto lo cual resulta en desaprovechar las buenas características de estos suelos.

Cuando entramos al análisis de las incidencias del cambio climático se inicia con la revisión de las principales amenazas en la provincia descritos en los escenarios climáticos que, junto con la problemática socioeconómica, la percepción de riesgo detectada y el diagnóstico base de riesgo climático, configuran los elementos constitutivos de la identificación de las vulnerabilidades. Es así como, para Santo Domingo de los Tsáchilas, las principales amenazas **serán el incremento de la intensidad diaria de la precipitación**, acompañada con un incremento potencial del número de días consecutivos **con temperaturas máximas y precipitación superior al percentil 95** (CONGOPE, 2019a).

Subyacente a estas amenazas, tenemos un territorio con un crecimiento poblacional concentrado en las áreas urbanas. Su población registra un nivel de educación primaria mayoritariamente y la incidencia de pobreza tanto por NBI, como por pobreza extrema afecta más a hogares indígenas y afroecuatorianos que a hogares mestizos; siendo los sectores de agricultura, asentamientos humanos, productivos y estratégicos y salud aquellos afectados directamente por las amenazas climáticas mencionadas.

Los sectores de adaptación priorizados por su nivel de riesgo son:

- Agricultura, en cultivos y en agricultores, para las amenazas de lluvias extremas, condiciones de sequedad y aumento de la temperatura media.
- Asentamientos humanos, para las amenazas de días consecutivos con temperaturas extremas, intensidad de la lluvia y lluvias extremas.

Los hallazgos, específicamente del sector de agricultura del diagnóstico para la construcción de la Estrategia Provincial de Cambio Climático de Santo Domingo, se presentan en la tabla a continuación. En ésta se resumen las amenazas climáticas y las parroquias de consideración por los mayores niveles de riesgo climático. Si bien es cierto, de acuerdo con la EPCC existen más sectores priorizados para la acción adaptativa frente al CC, estos no tienen relación directa con la producción agropecuaria, la cual es el motivo principal de la presente investigación.

SECTORES PRIORIZADOS	# DE PARROQUIAS	CANTONES CON PARROQUIAS PRIORIZADAS	AMENAZA	TERRITORIOS DE CONFLUENCIA DE RIESGOS
Agricultura (agricultores)	5	Santo Domingo	Aumento de días con lluvias extremas	La Concordia y Santo Domingo
	5	Santo Domingo	Aumento de la temperatura media	
	5	Santo Domingo	Condiciones de sequedad	

Los sectores de mitigación priorizados para la provincia de Santo Domingo corresponden a:

- Subsector de agroindustria dentro del sector agricultura (de especial aplicación en los cantones donde estén presentes las agroindustrias como PRONACA).
- Residuos (de especial aplicación a los dos cantones Santo Domingo y La Concordia).
- Subsector de transporte dentro del sector de energía (de especial aplicación a los dos cantones Santo Domingo y La Concordia).

En cuanto a la visión de largo que se desprende de la Estrategia provincial de cambio climático, se tiene lo siguiente:

VISIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO AL 2030:

Santo Domingo de los Tsáchilas promueve un desarrollo urbano y rural resiliente al cambio climático, beneficiando de esta manera la salud de la población, garantizando al mismo tiempo su seguridad alimentaria, gestionando integralmente su patrimonio natural y con sus sectores agropecuario, agroindustrial y comercial contribuyendo a mejorar la capacidad adaptativa del territorio.

Para encaminar los esfuerzos de la provincia hacia la consecución de su visión al 2030 se esbozan objetivos estratégicos, los cuales están alineados a instrumentos nacionales de planificación como son las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC) e instrumentos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Si bien es cierto, de acuerdo con la EPCC tales objetivos son seis, a continuación, se detallan aquellos que tienen especial importancia por su relación con la actividad porcícola:

- **Objetivo estratégico 1.** Promover la resiliencia urbana y rural, garantizando la provisión de servicios públicos de calidad, y gestionando integralmente los residuos.
- **Objetivo estratégico 3.** Fomentar la capacidad de respuesta del sector agro productivo ante los desafíos asociados al cambio climático
- **Objetivo Estratégico 5.** Fortalecer la gestión del patrimonio natural e hídrico, desde un enfoque de interculturalidad, responsabilidad intergeneracional y enfoque de género.

Densidad poblacional: En el Censo de Población y Vivienda del año 2010, la población de Santo Domingo de los Tsáchilas alcanza los 410.937 habitantes, lo que representa el 2,84% de la población del Ecuador, mientras que, en el censo realizado en el año 2001, la provincia, alcanzaba los 320.976 habitantes, representado el 2,64% de la población del Ecuador, notándose claramente un incremento del porcentaje a nivel nacional de un 0,20%, entre los años 2001 al 2010.

Según la proyección poblacional del año 2015, el 50,16% son mujeres y el 49,84% hombres; el 22,05% son niños, el 20,83% adolescentes, el 16,86% jóvenes, el 34,73% adultos y el 5,53% corresponde al grupo de adultos mayores.

Perfil productivo: La economía de la provincia se basa en el comercio, debido a su ubicación geoestratégica ya que se encuentra en el centro del país, donde convergen las principales vías de enlace nacional y regional, lo que convierte a la provincia en un nodo de articulación comercial.

De acuerdo con el índice de Valor Agregado Bruto (VAB), en la provincia de Santo Domingo, la actividad principal es el comercio con un aporte del 20,40% , seguido por el sector Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca con el 20.31%, lo cual demuestra

claramente que la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas es netamente comercial y agropecuaria.

Tabla 7. Valor Agregado Bruto (VAB) de la provincia.

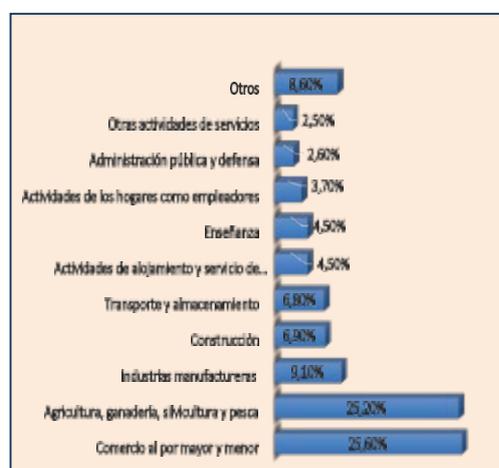
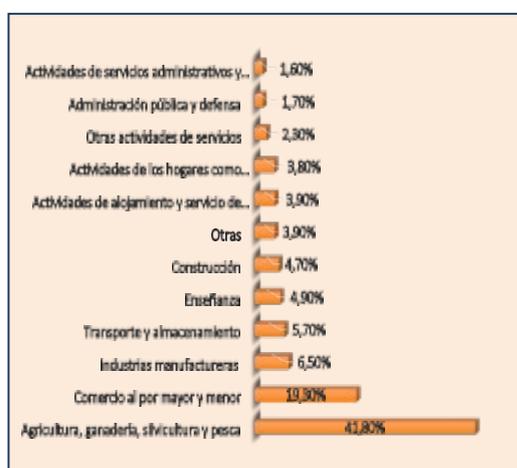
SECTOR	ACTIVIDAD ECONÓMICA	TOTAL	%
PRIMARIO	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	259.337,94	20,31
	Explotación de minas y canteras	98,80	0,01
SECUNDARIO	Manufactura	146.394,86	11,46
TERCIARIO	Suministro de electricidad y de agua	287,09	0,02
	Construcción	149.692,14	11,72
	Comercio	260.502,98	20,40
	Actividades de alojamiento y de comidas	19.871,39	1,56
	Transporte, información y comunicaciones	134.248,51	10,51
	Actividades financieras	23.375,29	1,83
	Actividades profesionales e inmobiliarias	64.796,51	5,07
	Administración pública	40.922,28	3,20
	Enseñanza	114.436,93	8,96
	Salud	53.290,84	4,17
	Otros servicios	9.758,40	0,76
TOTAL		1.277.013,96	100 %

Fuente: (GADPSDT, 2015)

A nivel de la provincia, la mayor parte de la población económicamente activa se dedica a la actividad “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”, en esta actividad están ocupadas 37.331 personas lo que corresponde al 22.34% de la población.

La actividad agrícola es la que ofrece mayores plazas de trabajo en los dos cantones de la provincia:

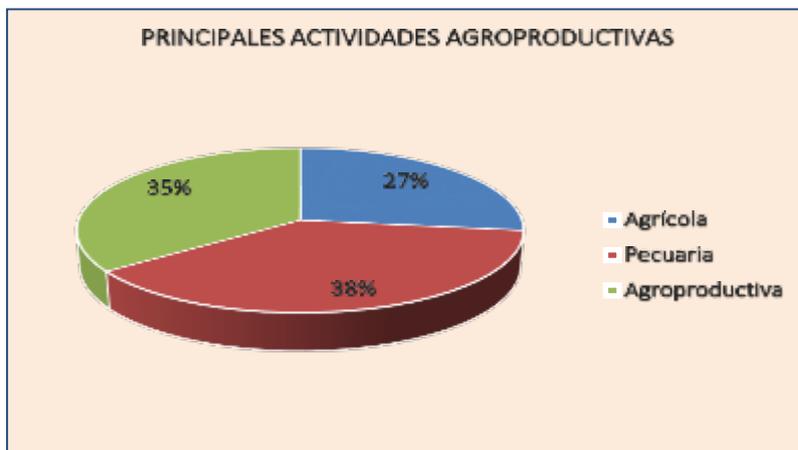
Ilustración 1. Población ocupada por actividad en el Cantón La Concordia (izquierda) y Santo Domingo (derecha).



Fuente: (GADPSDT, 2015)

Dentro de la gama de actividades relacionadas con la agroproducción, la provincia de Santo Domingo se dedica en un 38% a la actividad pecuaria, con un 27% a la actividad agrícola y 35% a la combinación de las dos, es decir la actividad Agroproductiva.

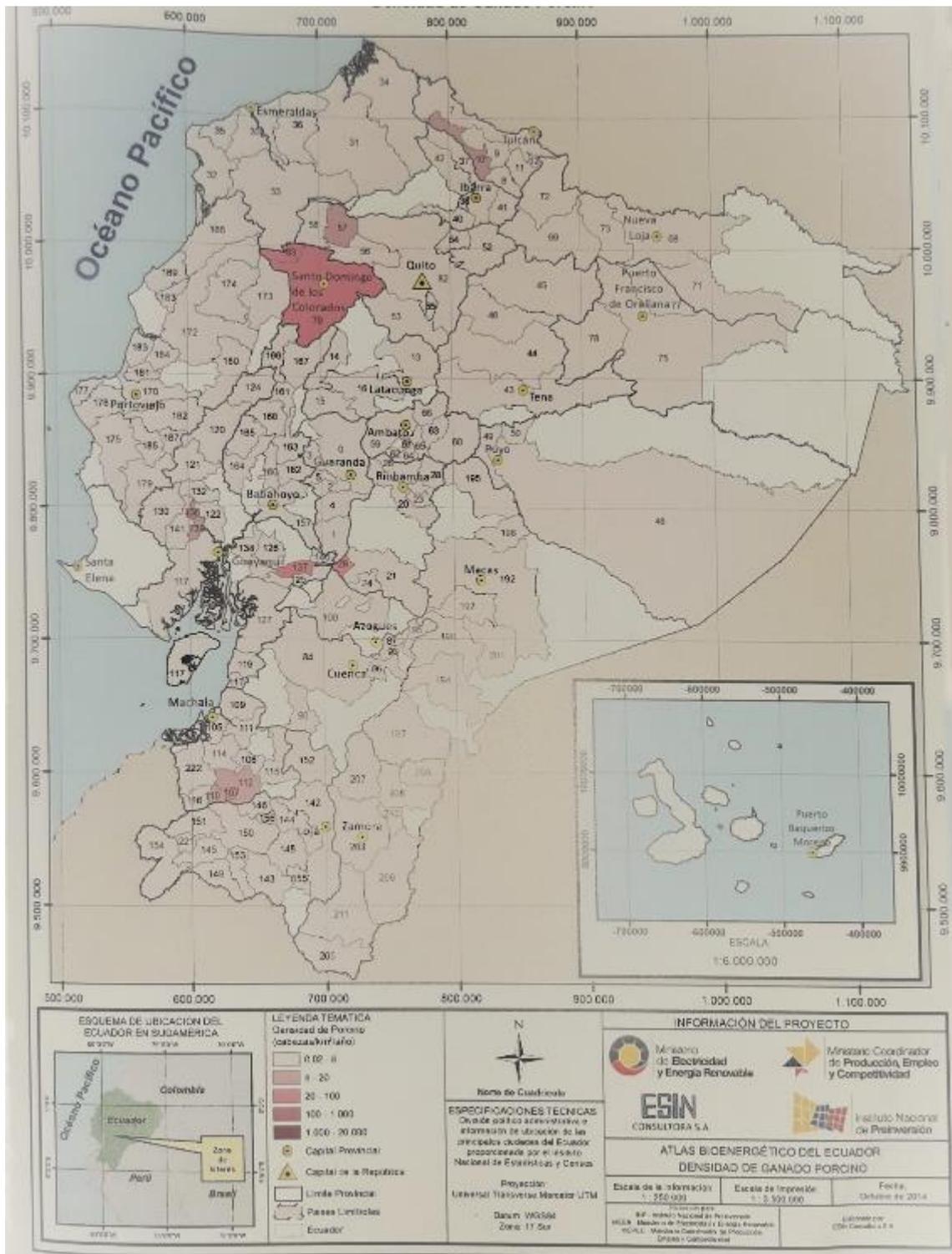
Ilustración 2. Actividades Agroproductivas



Fuente: (GADPSDT, 2015)

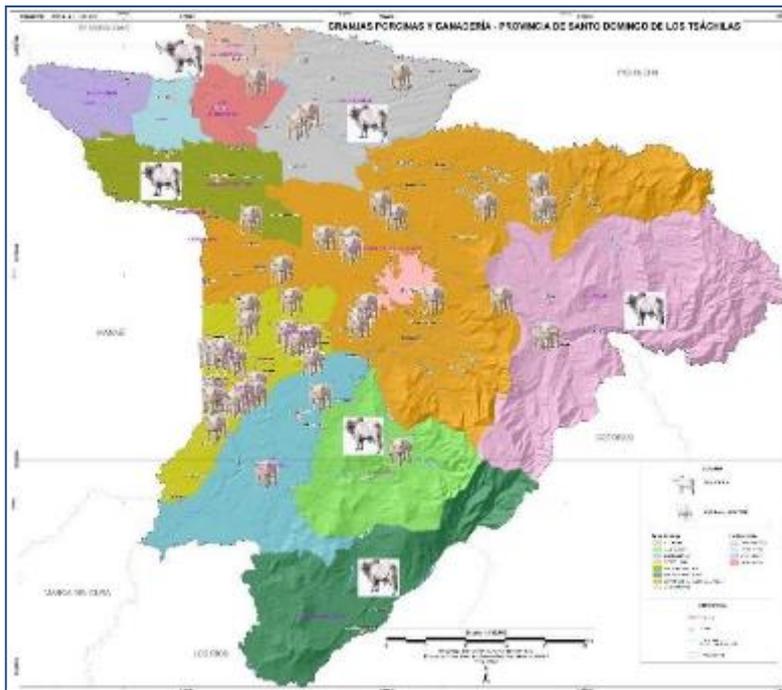
En el Atlas Bioenergético del Ecuador del año 2014, consta una ilustración que permite apreciar la importancia de la porcicultura para la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, pues en la densidad de ganado porcino, medido por la relación cabezas/km²/año, la provincia muestra la mayor densidad que se ubica en el rango superior de 1.000 a 20.000, la mayor del país.

Ilustración 3. Densidad de ganado porcino en el país (cabezas/km²/año).



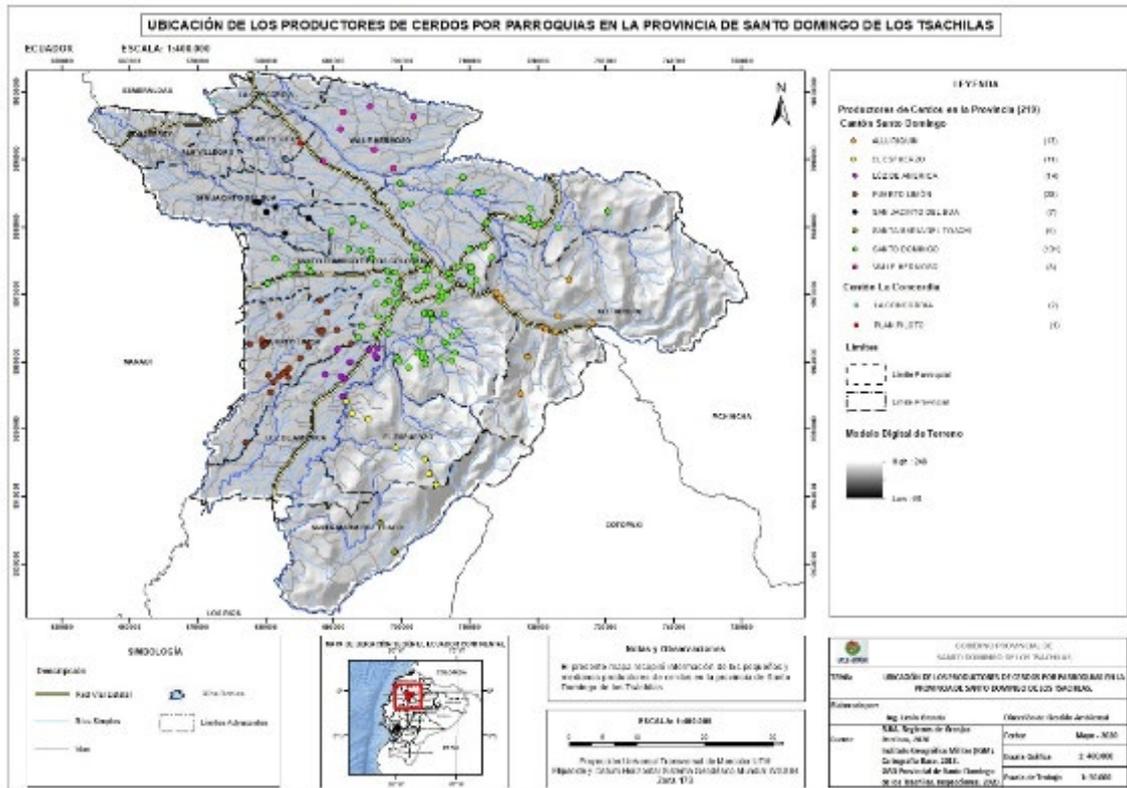
Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)

Ilustración 4. Georreferenciación del Ganado Vacuno y Porcino en Santo Domingo de los Tsáchilas.



Fuente: (GADPSDT, 2015)

Ilustración 5. Ubicación de productores de cerdos en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.



Fuente: GADPSDT, 2020

De acuerdo con AGROCALIDAD para el 2020 en la provincia existe un aproximado de **5.798 productores porcinos**³, la mayoría de ellos ubicados en las parroquias de: Santo Domingo, Puerto Limón, San Jacinto de Búa, Alluriquín y El Esfuerzo, en ese orden de mayor a menor.

Así como la ganadería y la avicultura, la porcicultura ha crecido en la provincia llegando a niveles muy altos, tanto en tecnología como en genética traída del extranjero, este rubro productivo se enfoca en la cría y producción de lechones y engorde, que luego son comercializados en centros de mercadeo como ASOGAN, donde llegan compradores de sierra y costa que son grandes consumidores.

Tabla 8. Granjas registradas al 2014

Cantón	Granjas Registradas
Santo Domingo	910
La Concordia	24
TOTAL	934

Fuente: (GADPSDT, 2015)

En la actualidad existen varios datos acerca del número de porcicultores en la provincia, sin embargo, AGROCALIDAD presenta un listado compuesto por provincia, cantón, parroquia, nombre del sitio, número de cédula del propietario y nombres completos. Este documento nos brinda la certeza razonable de que es el más completo que podemos tener para acercarnos al número preciso de productores porcinos⁴.

³ Listado de explotaciones porcinas de AGROCALIDAD facilitado por la Dirección de Gestión Ambiental del GADPSDT.

⁴ <https://1drv.ms/x/s!AnU1ZlwlqkPZ0n9CBSBHY5p2QD0p?e=kjw1Rd>

II. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE CAMA PROFUNDA

En términos concretos un sistema alternativo de cama profunda consiste en realizar la crianza de cerdos de engorde en corrales diseñados de tal manera que, reemplazan el piso de cemento por una capa de cascarilla de arroz u otros materiales tales como paja de trigo, hojas de cosecha de maíz, aserrín de balsa o restos de podas agroforestales.

En el año 2019 el *Grupo Social del Fondo Populorum Progressio* (GSFEPP), realizó el levantamiento de información de campo para caracterizar fichas de técnicas o prácticas utilizadas en el sector agropecuario microempresarial que podrían difundirse bajo un enfoque de acción frente al cambio climático. A continuación, se muestra en detalle información que sirve para tener una idea mucho más concreta de las características de sistemas alternativos de camas profundas.

Tabla 9. Ficha de cama profunda.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	
Objetivo de la implementación	Evitar el consumo del agua en el aseo de la porqueriza y generar abono orgánico. Además, produce la disminución de GEI por emisiones de gas metano y óxido nitroso.
En que contexto climático es funcional	Se puede aplicar en todo clima
Tipo de población meta a la que se dirige esta medida	Pequeños y medianos agricultores. En los Sistemas Integrados de Producción Agropecuaria (SIPAs), en la parte pecuaria, se implementa infraestructura de acuerdo con la especie de animal. En el caso de los cerdos es una parte de la diversificación de la producción pecuaria. No se trata de una granja porcina, sino parte integral de una actividad que engloba el SIPAS, cuyos ingresos provienen de la producción y comercialización de varios productos que se producen en la finca.
Escala recomendada para la implementación (familiar, comunal, municipal, provincial)	Familiar, tienen actividades complementarias propias de la finca agroecológica. Esta medida es un componente pecuario cuya infraestructura permite cosechar abono del estiércol del cerdo.
Presiones ambientales de la zona de estudio	Cuando la porqueriza es manejada de forma convencional, las aguas negras y residuales van libres en el suelo, muy raramente se construyen estercoleros. Estos lixiviados contaminan las aguas subterráneas, cuando los desechos alcanzan los drenes naturales, pueden contaminar toda una microcuenca.
DESCRIPCIÓN	

En qué consiste la implementación	Se trata de la construcción de infraestructura, que se complementa con la adecuación de materiales tales como: bagazo de caña, tuza o panca de maíz, tamo de arroz, tamo de café, viruta de madera, entre otras, que forman una cama para los animales. Estos materiales facilitan el manejo de estiércol y orinas para la producción de abono orgánico. Es aplicable para productores que disponen de poco espacio para manejo de sus animales
Requerimientos mínimos de la medida	Disponer de 40 a 60 cm., de alto en el lecho o cama, que el material esté disponible en la misma zona. Se requiere material completamente seco, que no haya presencia de agua en la cama. En caso de bajarse el nivel por compactación se debe reponer la cama o retirar material muy húmedo para evitar la presencia de amoníaco. La cama sirve como captador de orines y heces
Inversión prevista	En una porqueriza de 2,8 x 5,8 m. Se invierte US\$ 700,00 (puede variar por el material para la cama profunda) con capacidad para 8 cerdos.
Beneficio esperado de la inversión.	Beneficio económico: ahorro de mano de obra, agua y de materiales para construcción de pozos sépticos o estercoleros. Beneficio ambiental: se inhibe el daño ambiental, pues evita la contaminación de las aguas de arroyos, quebradas o ríos, además, no hay proliferación de mosquitos. Disminuye la contaminación ambiental por efecto de emanación de metano.
Tiempo de implementación	Requiere 5 días de trabajo de un albañil y un ayudante.
Requerimiento de asesoría técnica especializada	La asistencia técnica es imprescindible para reflexionar y motivar a los productores a tomar decisiones conjuntas. Además de apoyarles con diseños y criterios técnicos para el manejo de la cama profunda y de los animales.
Proveedores referentes	Materiales de construcción convencionales que se encuentran en casas comerciales, ferreterías, o que pueden ser provistos por GAD Municipales, Parroquiales, o los mismos productores.
Limitaciones o desventajas de la medida	El manejo de materiales que terminan su vida útil. Disponibilidad de residuos agrícolas apropiados para rellenar la cama profunda.
Lecciones aprendidas	Los agricultores aún tienen resistencia al uso de tecnologías nuevas. Una vez que deciden, aplican y ven resultados se disponen a trabajar por cuenta propia. (Pilotaje) Mejora las condiciones de salubridad en la finca. Se ahorra agua y mano de obra en el manejo de los corrales.

	Incrementa el bienestar del entorno familiar y comunitario.
Medidas que se sugiere como complementarias.	Aprovechamiento del abono orgánico. Coparticipación de los gobiernos locales.
APORTE A LA MITIGACIÓN/ADAPTACIÓN	
Aporte a reducción de emisiones de CO ₂	El tratamiento de los desechos acumulados en las camas porcinas permite disminuir emisiones de gas metano a la atmósfera como gas de efecto invernadero.
Aporte a enfrentar riesgos climáticos	Reducir el consumo de agua para actividades de limpieza en las granjas porcinas reduce la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos, como sequías en zonas propensas al incremento de temperaturas y reducción de pluviosidad.

Fuente: (FEPP, 2019)

Mediante los datos que se proveen en esta ficha contamos con información específica para la implementación del sistema de cama profunda en una granja porcina de 16.34 metros cuadrados con capacidad para 8 cerdos. Complementariamente, se cuenta con información de una granja particular (GEOGAB)⁵ que ha implementado este sistema con los siguientes datos:

Tabla 10. Datos de la granja.

Área del corral (m ²)	80
Número de cerdos por corral	65

INSUMOS	VALOR
Perfiles G, zinc, bloques, cemento, ripio, arena, piedras, planchas de acero inoxidable, cable y materiales para las instalaciones eléctricas, manguera y accesorios para el suministro de agua (bebederos)	\$ 2.400
Mano de obra	\$ 1.200
Cascarilla de arroz ⁶	\$ 250
TOTAL	\$ 3.850

Con esta información podemos extraer elementos que nos permitan establecer los costos referenciales del sistema de cama profunda:

Tabla 11. Resumen de datos de implementación de camas profundas.

Fuente	Metros cuadrados (m²)	Unidades porcinas (UP)	Inversión total USD	Costo/m²	UP/m²
---------------	---	-------------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------

⁵ Granja propiedad de Gabriela Rojas ubicada en el Esfuerzo recinto Nueva Esperanza, cuya implementación de camas profundas se realizó en diciembre de 2018

⁶ La cascarilla es un costo operativo pues es un insumo que amerita recambios permanentes, sin embargo, en este análisis se lo incluye como costo inicial de inversión.

Granja GEOGAB	80	65	\$ 3.850,00	\$ 48,13	1,23
Información Ficha FEPP	16	8	\$ 700,00	\$ 43,75	2,03

Cuantificación del volumen de inversión

Con los diversos elementos extraídos acerca del número aproximado de granjas de traspatio que requerirían hacer inversiones para la implementación de sistema de camas profundas y de los datos sobre los volúmenes de inversión requeridos (en función del número de animales y del área requerida), podemos hacer una aproximación hacia el monto total de inversiones que se requerirían en la provincia. Partimos del universo de 5.798 productores del listado 2020 de AGROCALIDAD, considerando el desglose de categorías de granjas que se detalla más adelante en la tabla 9, en el cual se indica que el 18% de las granjas tienen menos de 20 animales, podemos hacer la siguiente estimación:

Tabla 12. Estimación de inversión requerida.

ITEM	MEDIDA	VALOR
Animales por granja	Unidad	13
Área por animal	Metro cuadrado	2,00
Área requerida para traspatio	Metro cuadrado	26
Costo por metro	Dólares	\$ 48,13
Inversión requerida por granja de traspatio	Dólares	\$ 1.251,38
Número de granjas	Unidad	1.044
Monto total de inversiones	Dólares	\$1.306.440,72

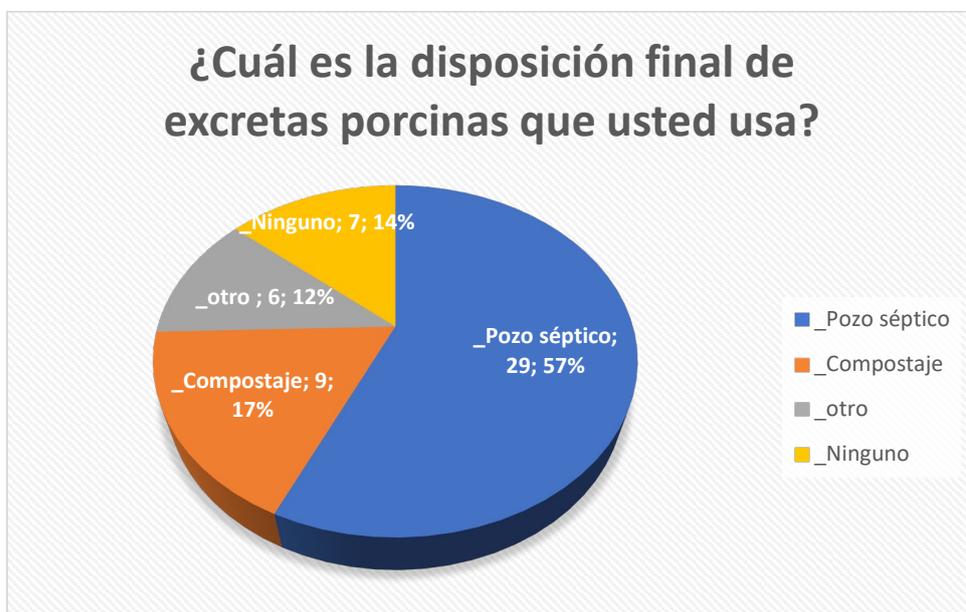
Bajo los supuestos que se han utilizado hasta el momento tenemos un dato específico de inversión total requerida en la provincia para la implementación de estos sistemas alternativos por un valor aproximado de US\$ 1.306.440,72 **que beneficiaría a aproximadamente 984 granjas porcinas de traspatio**. Con un monto promedio de hasta US\$ \$1.251 de necesidad de financiamiento por cada granja.

Es importante considerar el hecho de que, dentro de este universo de granjas estimadas, no todas están en la misma situación en cuanto a manejo de residuos, probablemente varias de ellas cuentan con sistemas de tratamiento de desechos (por ejemplo: biodigestores). Ante la ausencia de un dato duro explícito partimos de la presunción de que todas las granjas de traspatio cuantificadas requerirían hacer esta inversión.

No obstante, mediante el uso de encuestas a productores porcícolas de la zona de influencia del proyecto, se puede evidenciar que actualmente existe un porcentaje alto de productores que utilizan sistemas como pozos sépticos, lo cual genera

descomposición orgánica y emisiones de GEI al ambiente, sin contar con el potencial de contaminación del suelo y de acuíferos, si estos no cuentan con revestimientos adecuados.

Gráfico 1. Disposición final de excretas porcinas.



Esta información nos resulta útil al momento de analizar las herramientas de financiamiento adecuadas para canalizar recursos hacia estas inversiones, considerando la posibilidad de promover la intervención de entidades bancarias públicas y privadas y de las cooperativas de ahorro y crédito (CAC).

Beneficios económicos y ambientales

Los factores que afectan la rentabilidad de los pequeños productores tienen que ver con la falta de visión empresarial, planificación y organización productiva y financiera. En esta escala productiva el manejo es artesanal y no existe valoración de costos de producción, ni reinversión de ganancias para realizar mejoras en las instalaciones o en la genética animal.

La información obtenida de fuentes primarias, concuerdan en que no

existen diferencias en los rendimientos productivos en cuanto a un sistema productivo u otro. El factor determinante es la generación del compost como subproducto que puede utilizarse para la misma granja como sustituto de los fertilizantes sintéticos, para



abaratar costos por fertilización o para venderlo **generando un ingreso económico adicional**.

No obstante, también existen estudios que sugieren que, si existen beneficios en cuanto al confort de los cerdos, los animales criados en cama profunda demuestran mayores niveles de socialización y pasividad en comparación a los animales criados en estricto confinamiento, que los lleva a un alto nivel de bienestar animal cuyos beneficios se reflejan en el buen desempeño del potencial reproductivo y productivo de los animales, y por lo tanto mejores beneficios económicos para los productores.

Por otra parte, el sistema cama profunda ofrece beneficios complementarios a los estándares productivos en el resto de las actividades de la granja, puesto que, aporta con la generación de un subproducto valorado en el campo de la producción orgánica, como es el compost. En el marco de las entrevistas realizadas, la producción de compost fue un factor recurrente que inclinaría la balanza para que un productor de sistema convencional reemplace su producción hacia el sistema de cama profunda. La importancia del compost como insumo agrícola se debe a sus múltiples beneficios, tales como:

- Suministrar materia orgánica al suelo, sirve como enmienda en suelos degradados.
- Proporcionar macro y micronutrientes al suelo, mediante la formulación adecuada para la aplicación del sustrato, inclusive puede reemplazar el uso de fertilizantes sintéticos.
- Mejora la capacidad de intercambio de cationes y, en consecuencia, facilita las reacciones químicas que permiten la absorción radicular de nutrientes.
- Mejora las propiedades físicas del suelo y minimiza el riesgo de erosión.
- Aumenta la capacidad de absorción de agua, el compost se convierte sobre la base de la planta en una especie de esponja que almacena agua y la libera lentamente.
- Ayuda a mantener la humedad del suelo y controla la temperatura.
- Mejora el microbiota radicular.

Género

Las mujeres, especialmente rurales continúan trabajando para responder a la demanda de alimentos en las ciudades, en comunidades y en sus propias familias. No obstante, muchas de ellas enfrentan serias limitaciones para acceder a recursos productivos, como la tierra, el agua, insumos agrícolas, financiamiento, seguros y capacitación, además de diversas barreras para colocar sus productos en los mercados (FAO, 29).

Para analizar los beneficios del sistema de cama profunda en términos de género es necesario conocer la percepción sobre los principales roles que cumplen las mujeres en la porcicultura convencional. Entre las principales actividades que ejecutan están la limpieza de los corrales, alimentación de los cerdos y acarreo de agua para limpieza. En menor proporción la gestión de los desechos y la comercialización de los productos cárnicos. Estas actividades incluso pueden comprometer la vida de las mujeres, ya que

el ingreso a los corrales para realizar labores de limpieza puede ocasionar accidentes laborales, por el tamaño de los cerdos confinados.

Las mujeres rurales enfrentan una gigantesca sobrecarga de trabajo no remunerado, labores productivas, familiares y domésticas por las cuales no reciben pago alguno. Los desafíos de la pandemia no han hecho más que complejizar esta situación, pues además de sus actividades productivas, las mujeres deben dedicar una mayor parte de su tiempo a cuidar de niñas y niños que dejaron de ir a la escuela, y a atender a personas enfermas y de la tercera edad.

Sin embargo, también se destaca el rol multifacético femenino ya que las mujeres pueden desempeñar todo tipo de actividades relacionadas a la porcicultura a nivel operativo, técnico y administrativo. Las mujeres tienen características marcadas como la organización, pasión y dedicación por el trabajo, que hacen que su desempeño en la porcicultura sea eficiente y que sean inclusive preferidas como operarias, debido a que demuestran mejores aptitudes en labores delicadas como el cuidado post parto de las cerdas. En el ámbito administrativo, las mujeres toman mejores decisiones en aspectos críticos, por ser más cuidadosas, a diferencia de los hombres que demuestran ser más temerarios.

A nivel de fincas pequeñas, no siempre los roles están preestablecidos y más bien dependen del nivel de organización familiar. En el ámbito doméstico, la mujer se encargará de las actividades cotidianas que no requieren un esfuerzo físico desmedido, siendo las actividades de limpieza y de alimentación las óptimas.

Las actividades forzadas como la movilización de sacos de alimento o reparaciones de las porquerizas son encomendadas a los hombres. No obstante, estos escenarios se alteran en los hogares donde la mujer es la cabeza de la familia o donde los varones tienen limitaciones físicas o han debido emigrar a las ciudades en búsqueda de empleo o para estudiar. En estos casos, la mujer ejerce estas acciones en extremo forzadas, comprometiendo su salud.

De los roles detallados, existe un consenso en que las actividades que se verán más afectadas por el cambio climático son: el acarreo de agua para limpieza, debido a que se estima que puede haber sequías en especial en épocas estivales y las fuentes de agua disponible pueden volverse más lejanas. La alimentación de los cerdos es otra actividad con potencial de afectarse, debido a que la disponibilidad de alimentos suplementarios en las fincas como restos de plátano y yuca pueden tener menores niveles de producción por las variaciones del clima y desencadenar en mayor esfuerzo, recorrido y tiempo para conseguirlo.

Finalmente, el aporte del sistema alternativo de cama profunda para minimizar las desventajas de género se centra en la disminución de tiempo y esfuerzo en actividades de limpieza y provisión de agua. Es importante mencionar que la limpieza de corrales en el sistema convencional se realiza con frecuencia diaria. Este ahorro de tiempo incide directamente en la disponibilidad para ejercer otras actividades dentro de la granja, para descansar o para realizar actividades personales relegadas por la “falta de tiempo”.

Racionalidad climática

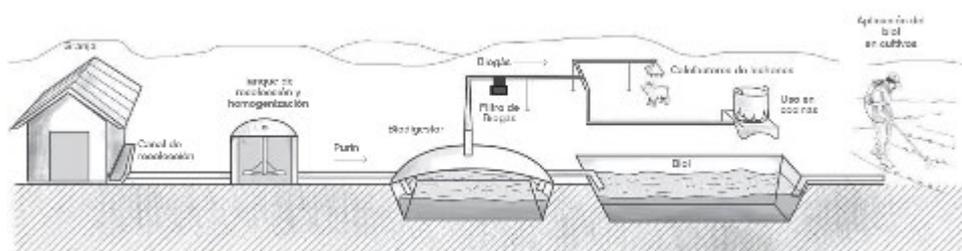
Las condiciones de producción porcícola actual, que se basan en el incremento de la producción porcina tendiente a la intensificación, confinamiento y aumento de número de animales que degradan el ambiente. También la consolidación de grandes empresas agroindustriales dedicadas a la crianza y venta de cerdos ha provocado impactos negativos al entorno socio ambiental. Las modalidades de manejo porcícola dependiendo del impacto ambiental que generan pueden agruparse en: a) Sistemas de producción convencionales y b) sistemas de producción alternativos o “sostenibles” (Reyes 2010).

a) Los sistemas de porcicultura convencional se relacionan a la producción en granjas compuestas por corrales con piso impermeable, donde las excretas porcinas son separadas mediante mecanismos de limpieza como recogida o lavado con agua, los principales problemas ambientales derivados de este sistema son:

- Generación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por la descomposición del estiércol.
- Contaminación de cauces hídricos por vertimientos directos de las excretas y de las aguas residuales del aseo de las instalaciones.
- Consumo de agua utilizado para limpieza de corrales.
- Generación de malos olores provenientes de la disposición del estiércol sin tratamiento.

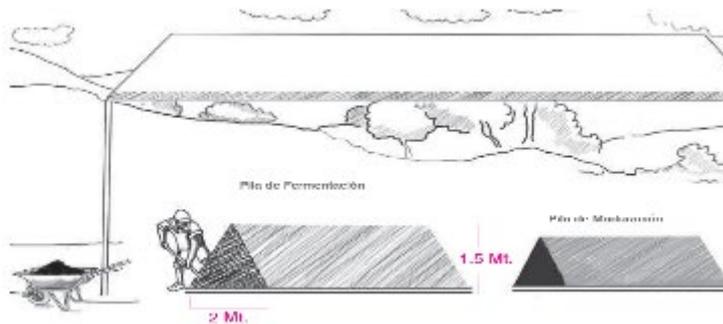
b) Los sistemas de producción sostenibles conjugan la rentabilidad económica con la mitigación de los impactos ambientales que generan, el aprovechamiento de los residuos y los beneficios sociales a los productores y comunidades aledañas. En este grupo se destacan los siguientes sistemas para el manejo de desechos:

- Sistemas convencionales a los que se instalan biodigestores para obtener biogás, mediante la descomposición anaeróbica controlada del estiércol porcino y posterior uso como combustible dentro de la granja.



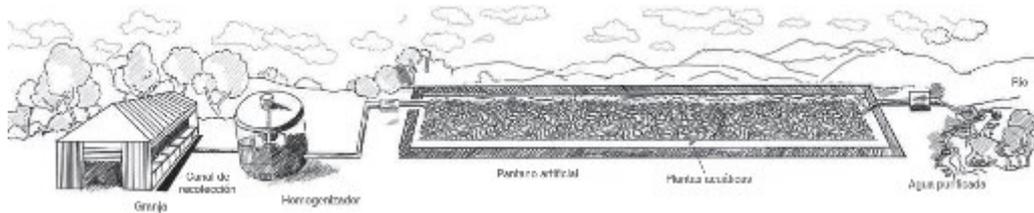
Fuente: (AGROCALIDAD, 2012)

- Compostaje mediante la degradación de la materia orgánica (estiércol) para transformarla en abono igualmente orgánico. Esto se logra gracias a la acción de microorganismos presentes en el estiércol y el material de cama o residuos vegetales que se incorporen (viruta, paja, cascarilla de arroz, entre otros). El estiércol se recolecta directamente del galpón y se debe realizar apilamientos sobre el suelo impermeabilizado.



Fuente: (AGROCALIDAD, 2012)

- Sistemas denominados pantano artificial, el cual consiste en crear un pantano en el que el agua que lo inunda no proviene de ninguna vertiente natural, sino que contiene el purín porcino proveniente de las granjas. Este sistema utiliza plantas acuáticas que asimilan los nutrientes orgánicos que tiene el purín y por lo tanto el agua se va purificando progresivamente.



Fuente: (AGROCALIDAD, 2012)

Si bien, existen variados mecanismos para lidiar con la gestión de residuos orgánicos de las granjas porcinas en la actualidad, se debe resaltar que sus características e implementación conllevan costos que generalmente no son asequibles para el perfil de productor de traspatio.

Aporte a la mitigación:

En este apartado se detallan los resultados de la medición de emisiones de GEI al conseguir una conversión de un sistema convencional de corral a un sistema de cama profunda. Estas estimaciones se realizaron con la misma población porcina en cantidad y características físicas. El estudio se limitó a los GEI emitidos por la gestión del estiércol que son metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Las emisiones de GEI de la fermentación entérica relacionados a la ganadería se excluyen del cálculo porque no son incididas directamente por el tipo de sistema productivo y dependen de otros factores, como la dieta.

Para minimizar las fluctuaciones derivadas de la cantidad de estiércol debido a que, el consumo de alimento está ligado al peso del animal, se utilizó únicamente la población compuesta por cerdos de engorde. La fase de engorde o ceba, inicia desde los 30 kg de peso vivo hasta alcanzar un promedio de 100 kg. Las estimaciones se realizaron para

emisiones de GEI de manera individual para los dos escenarios planteados. El primer escenario considera que toda la población se produce bajo el sistema convencional, y en el segundo escenario todos los individuos son producidos en cama profunda.

En la tabla 17 se detallan los resultados de la estimación de GEI del sistema convencional de producción de cerdos, que se realizó utilizando como población al número de cabezas de cerdos de engorde existentes en las granjas localizadas en Santo Domingo de los Tsáchilas. Para el año 2010 esta población fue de 50.570 cabezas de cerdos (AGROCALIDAD, MAGAP y ASPE 2011). Los resultados se visualizan en gigagramos (Gg) anuales de gas metano (CH₄) y óxido de nitrógeno (N₂O).

El gas metano y el óxido nítrico son los principales gases emitidos por la ganadería; el primero es mayor en cantidad de emisiones, no obstante, el óxido nítrico “presenta el mayor potencial de calentamiento global de GEI”. El potencial de calentamiento, según el Quinto Informe de Evaluación del IPCC considerando los forzamientos acumulados durante 100 años, para el metano es 28, mientras que para el óxido nítrico es 265 (IPCC 2014). Utilizando los potenciales de calentamiento mencionados, los resultados se transformaron posteriormente a dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq). La conversión se realizó para facilitar la comparación de emisiones totales de GEI.

Tabla 13. Resultados de estimación de emisiones de GEI del sistema convencional.

Tipo de gas	Cantidad emitida	Unidad	Potencial de calentamiento	Resultado en CO ₂ equivalente	Unidad
CH ₄	0,05057	Gg año CH ₄	28	1,42	Gg año CO ₂ eq
N ₂ O	0,02535	Gg año N ₂ O	265	6,72	Gg año CO ₂ eq
TOTAL				8,13	Gg año CO₂ eq

Fuente: (Rojas, 2020)

En consecuencia, la producción de cerdos de engorde de Santo Domingo de los Tsáchilas aportó con 8,13 Gg de CO₂ eq, durante el año 2010. De acuerdo con el Reporte del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del año 2010 de Ecuador (MAE 2016), para el año 2010 el manejo de estiércol de la ganadería generó 381,77 Gg de CO₂ eq en el país, y en total el sector agricultura emitió 14.561,40 Gg CO₂ eq.

Por tanto, la producción de cerdos de engorde en Santo Domingo generó el 2,13% de total de emisiones de GEI debido al manejo del estiércol ganadero y generó el 0,056% del total de emisiones de GEI del sector agricultura. Esta estimación permitió correlacionar las emisiones de GEI de la población porcina de engorde del año 2010 consultada en AGROCALIDAD, con el inventario de emisiones de GEI de Ecuador realizado por el MAE, en conjunto con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En efecto, los datos utilizados corresponden a fuentes oficiales, que facilitaron los cálculos, minimizando el sesgo en el uso de datos.

En el escenario planteado con fines comparativos, en el cual la totalidad de la población de cerdos de engorde se produce bajo el sistema de cama profunda, se visualizan en la tabla 18, tanto para metano, como para óxido nitroso. Las emisiones totales de GEI generadas en Santo Domingo de los Tsáchilas bajo este sistema productivo, corresponden a 4,06 Gg anuales de CO₂ eq.

Tabla 14. Resultados de estimación de emisiones de GEI del sistema cama profunda

Tipo de gas	Cantidad emitida	Unidad	Potencial de calentamiento	Resultado en CO2 equivalente	Unidad
CH4	0,02781	Gg año CH4	28	0,78	Gg año CO2 eq
N2O	0,01237	Gg año N2O	265	3,28	Gg año CO2 eq
TOTAL				4,06	Gg año CO2 eq

Fuente: (Rojas, 2020)

De la misma manera, se relacionó la generación de emisiones generadas por la porcicultura, bajo el escenario supuesto en que toda la población provincial de cerdos se produjera en el sistema cama profunda y se comparó con las emisiones de GEI nacionales, tanto para la gestión de estiércol como para el sector agricultura. La producción porcina utilizando el sistema de cama profunda representa el 1,06% de emisiones de GEI de la gestión de estiércol y contribuye con el 0,028% de emisiones de GEI del sector agricultura, a nivel nacional y para un periodo anual.

Potencial reducción de emisiones: la comparación de emisiones de los dos sistemas productivos refleja que sí existe disminución de emisiones de GEI al reemplazar el sistema convencional, por el sistema cama profunda. Este último genera el menor impacto al clima y constituye una alternativa para mitigar el cambio climático. Como se detalla en la tabla 19, el contraste en la disminución de GEI es significativo en el sistema cama profunda, con una disminución total de 50,06% de emisiones totales de GEI.

Tabla 15. Contraste de emisiones de CO₂ eq del sistema convencional y el sistema cama profunda

Tipo de gas	Sistema convencional		Sistema cama profunda		Emisiones GEI reducidas		% emisiones de GEI reducidas, utilizando cama profunda
	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	
CO ₂	8,13	Gg CO ₂ eq año	4,06	Gg CO ₂ eq año	4,07	Gg CO ₂ eq año	50,06%

Este resultado se refleja en una disminución de emisiones de GEI para el sector gestión de estiércol de 1,07% y para el sector agricultura de 0,028%. Esta cantidad puede parecer ínfima, pero debe considerarse que el estudio está acotado únicamente a la población de cerdos de engorde que se producen en Santo Domingo de los Tsáchilas y que el cálculo se realizó con los datos referenciales poblacionales del año 2010.

La tendencia en los últimos años a nivel global ha sido el incremento de la producción de carne de cerdo, debido al corto tiempo en que alcanza el peso de venta. Otro aspecto que incide es la crianza en confinamiento de grandes cantidades de animales en poco espacio.

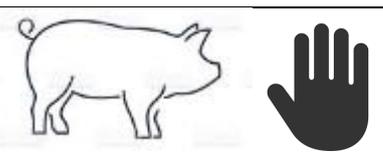
A nivel nacional, en los últimos años la población porcina ha aumentado, pese a que los registros oficiales del último censo realizado por AGROCALIDAD datan del 2010. Datos como los proporcionados por la Asociación de Porcicultores del Ecuador (ASPE), reflejan que el crecimiento de la producción porcina en el país pasó de 95.000 toneladas de carne de cerdo en 2010 a 140.000 toneladas en 2016 (ASPE 2016). Por consiguiente, el incremento fue del 32,14% en 6 años, a una velocidad de crecimiento anual del 5,36%.

Tomando en consideración esta tasa de crecimiento de producción de cerdos en Ecuador, es posible proyectar que para el año 2020, la producción de cerdos aumentó. La población de cerdos de engorde a nivel nacional fue de 111.656 cabezas en el año 2010, bajo el supuesto de que el incremento en la población de cerdos se comportara de acuerdo con la tasa de crecimiento sostenida hasta 2016, se tendría un incremento de 53,60% de individuos para el año 2020.

Por lo tanto, la población proyectada para el año 2020 es de 171.503 cabezas de cerdo. Realizando una regla de tres, considerando que 50.570 cabezas de cerdo disminuyen 4.07 Gg de CO₂ eq, es posible inferir que el cambio de tecnología hacia cama profunda para todo el país sería de 13,80 Gg de CO₂ eq, acotado al año 2020 en que se realizó esta investigación.

No se incluyó en el alcance de la estimación de emisiones de GEI al resto de las fases en la cría de cerdos, como la reproducción y los lechones, porque no corresponden al objetivo de esta investigación. Además, este estudio no fue realizado para cuantificar las cantidades actuales emisiones de GEI, la finalidad fue comparar las emisiones del sistema cama profunda en relación con el sistema convencional, en la misma población y en el mismo periodo de tiempo.

En resumen, un cerdo criado en un sistema alternativo de cama profunda evita emisiones de GEI en el orden el 80,48 KgCO_{2eq} al año.

 <p>80,48 KgCO_{2eq}/año</p>	<p>Emisiones anuales evitadas con cama profunda: 4,07 GgCO_{2eq}/año = 4.070.000 KgCO_{2eq} Calculado para una población de 50.570 cerdos implica que se puede evitar: 80,48 KgCO_{2eq}/año por cada cerdo en cama profunda.</p>
---	--

Aporte a la Adaptación

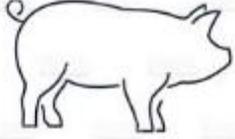
Los beneficios de la implementación de sistema de cama profunda para enfrentar la problemática ambiental presentan la ventaja de ser sinérgico con la acción frente al cambio climático. Tal como se demostró en la sección de mitigación, la cama profunda permite un compostaje *in situ* de las excretas y minimiza la generación de emisiones de GEI, que se dan en los estiércoles no tratados.

Se reconoce el potencial uso del metano como combustible, el mismo que es generado durante la descomposición anaeróbica del estiércol. El biogás puede utilizarse dentro de la misma granja para generar calefacción en las áreas de maternidad que requieren mayores temperaturas para el abrigo de los lechones.

No obstante, a los ya mencionados beneficios económicos, sociales y ambientales en la porcicultura a pequeña escala, también tiene incidencia en la capacidad adaptativa de los productores pequeños. Todos los aspectos mencionados convergen en la adquisición de mayor capacidad de adaptación y resiliencia de los campesinos quienes, sin duda, serán más afectados por el cambio climático. Este nuevo desafío requiere invertir en condiciones que faciliten la adaptación, pudiendo agravarse los medios de vida de los agricultores y llevar al abandono de sus tierras o a exacerbar las condiciones de pobreza. En ese sentido, el principal aporte del sistema cama profunda es la minimización de las aguas residuales contaminadas con excretas porcinas. Las descargas porcinas se conforman por las deyecciones sólidas y líquidas con alto contenido en nutrientes y materia orgánica. La caracterización de las excretas depende de factores como la dieta y cantidad de agua utilizada para la limpieza de corrales. De todas maneras, el efecto contaminador se da porque la descarga de excretas en los cauces hídricos altera la composición del agua y compite con la biota acuática por el oxígeno disponible, para degradarse.

La cama profunda ayuda a minimizar estos impactos y además crea una imagen de responsabilidad ambiental en la comunidad y en los clientes que valoran las buenas prácticas ambientales. El agua como recurso valioso para la agricultura amerita especial cuidado en un escenario de incremento de temperaturas, retroceso de glaciares y afectación de fuentes hídricas. La escasez de agua apta para el uso en cultivos u otros fines, conlleva a exacerbar las condiciones de vulnerabilidad de poblaciones que dependen de ella para su subsistencia. Por lo tanto, precautelar la calidad del recurso hídrico es un elemento importante cuando hablamos de adaptación al cambio climático.

En esa misma línea, otro beneficio importante es la disminución de consumo de agua que se emplea para limpieza. El estudio realizado en Cuba por Pullés et al. (2010) concluye que el ahorro de agua es de aproximadamente **46 litros de agua diarios** por animal. Este beneficio si bien en la actualidad no es tan valorado en las zonas de Santo Domingo de los Tsáchilas, que aún cuentan con fácil acceso a fuentes de agua, posiblemente si repercutirá en panoramas futuros de épocas de sequía o en posibles valoraciones económicas incrementales que se asignen al uso de agua. Esta situación afectará económicamente a la producción, pero es una medida en muchos casos necesaria para salvaguardar el recurso agua, ante el uso irracional.

	 diarios/cerdo	46	litros
---	--	----	--------

Además, manejar la producción de manera sostenible ayuda a generar una conciencia ambiental en los productores para transformar sus métodos de trabajo y cambiar la visión tradicional del agricultor. Esta concienciación y sensibilización es especialmente importante para el cuidado de las fuentes hídricas, en cantidad y calidad de agua.

III. PROPUESTA DEL PROYECTO

Línea base

El sistema convencional de crianza de cerdos en corrales con piso de cemento elimina las deposiciones utilizando agua y genera purines que emiten GEI. “Información de 137 países en desarrollo sugieren que la fermentación entérica y el manejo del estiércol en conjunto representan cerca del 9,2 % del total de las emisiones de GEI” (Wilkes, 2017). De acuerdo con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del Ecuador Serie Temporal 1994-2012 “las emisiones del sector agropecuario en el año 2012 fueron 14.648,10 Gg de CO₂ eq, representando el tercer lugar de emisiones nacionales con el 18,17%. El estiércol pecuario generó 2,34% de emisiones de CO₂ del sector agropecuario” (MAE, 2016)

El sector porcicultor debe considerarse prioritario para la mitigación, fomentando modelos de producción sostenible con la finalidad de reducir las emisiones de metano, un gas con potencial de calentamiento global de 28, de acuerdo con el Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Las transformaciones sistémicas en la porcicultura también podrían facilitar la adaptación al cambio climático, porque minimizan las afectaciones al ambiente como la contaminación del agua por las excretas. Dependiendo de la eficacia del uso de agua para limpieza, los purines tienen una carga orgánica con una Demanda Química de Oxígeno (DQO) que varía entre 4.000 a 40.000mg O₂/l, (Garzón y Buelna 2014), causando daños a la vida acuática y cadena alimenticia.

Otro aspecto favorable para la adaptación al cambio climático desde la porcicultura sostenible es el fortalecimiento de las capacidades técnicas de la producción a pequeña escala, que provee competencias a los campesinos para que sean eficientes y competitivos. De esta manera disminuiría la pobreza rural y la migración campo-ciudad, garantizando la seguridad alimentaria con modelos sostenibles. En suma, los sistemas de porcicultura familiar pueden contribuir decisivamente a mejorar los medios de vida de los agricultores.

En el contexto actual, en que se prevén escenarios de variabilidad climática intensificados por el acelerado calentamiento global, la porcicultura sostenible representa una alternativa de actividad económica compatible con la planificación climática. De esta forma es posible reemplazar o complementar otras actividades agrícolas que puedan verse afectadas por los cambios de patrones climáticos y que diversifiquen las opciones de desarrollo de los agricultores. El vínculo entre eficiencia productiva, economía local y acción climática conlleva al desarrollo sostenible rural, que es clave para la interacción campo-ciudad.

Santo Domingo de los Tsáchilas concentra la mayor densidad de ganado porcino en el país, en efecto, este sector contribuye con la economía local y genera empleo. El desarrollo económico rural fomenta la producción familiar y disminuye la migración campo-ciudad que ha sido una tendencia creciente especialmente en los países en desarrollo, donde la migración rural hacia zonas urbanas se da en búsqueda de bienestar. Este fenómeno migratorio sin planificación ocasionó que en Santo Domingo se den

procesos de crecimiento horizontal hacia áreas periurbanas marginales, inseguras y carentes de servicios básicos.

Es fundamental considerar que el cambio climático puede convertirse en un factor determinante que intensifique las migraciones rurales, forzadas por los eventos climáticos extremos o por cambios progresivos en los patrones climáticos, y que agraven los problemas de vulnerabilidad económica y social. Los procesos migratorios han ocurrido históricamente en los centros poblados rurales, sin embargo, actualmente estos pueblos representan puntos de acopio y comercio de productos agrícolas. En la interacción campo-ciudad es importante considerar a las mujeres que se quedan en sus tierras y sostienen gran parte de la actividad rural, mientras quienes migran en mayoría son hombres jóvenes.

La aplicación técnica de los sistemas de camas profundas puede influir en que los productores adquieran capacidades de planeación, organización y visión a largo plazo. La tecnificación de explotaciones pequeñas no es necesariamente más costosa, puede incluso utilizar elementos constructivos locales y promover la creatividad. Este empoderamiento motiva a los productores a incurrir en la mejora continua, además promueve el intercambio de experiencias y crea vínculos participativos con otros productores.

Perfil de productor:

Las granjas de traspatio son una forma de explotación en pequeña escala; este sistema corresponde netamente a una explotación de engorde, aunque también se crían cerdos destinados a la reproducción por parte de pequeños productores. Generalmente se los conoce como granjas familiares, caseras o tradicionales.

Las instalaciones son construcciones rudimentarias, hechas con materiales frágiles, desechos de madera, plástico, caucho y todo aquello que no tenga valor comercial, **hay poca o nula inversión de capital y no existe ninguna asistencia técnica de por medio**. Los corrales bajo este sistema comprenden, casi siempre, solamente de un piso, cerramiento, techos y puertas. Los pisos por lo general son de tierra y en pocos casos de una base de cemento o tablas ocasionando que los desagües de excremento y orines mezclados con agua no sean tratados de forma técnica ni eficientes. La cubierta, en el mejor de los casos cuenta con una plancha de zinc y el cerramiento se compone con elementos de madera o malla.

Cabe recalcar que también existen pequeñas granjas de traspatio con instalaciones mucho mejores a las antes mencionadas; poseen estructura metálica, cubiertas resistentes, divisiones y cerramiento con mampostería. Sin embargo, el diseño y planificación de estas sigue siendo inadecuado para el buen desenvolvimiento y bienestar animal.

Estas instalaciones se caracterizan por la escasa y a veces total falta de controles sanitarios. La mala alimentación de los animales, instalaciones ineficientes, trato animal inadecuado y falta de seguimiento producen animales decadentes y débiles ante cualquier tipo de enfermedad. Además, ante una enfermedad o pandemia, este tipo de ganadería carece de asistencia técnica y servicios profesionales.

Otra característica principal de este sistema es que se implementa aleatoriamente en espacios de terreno contiguos a las viviendas, por lo general en zonas rurales y periurbanas y sin análisis técnico previo. Al ser adoptado por productores de bajos recursos económicos, las granjas de traspatio son muy poco tecnificadas. En su mayoría tienen menos de 20 cerdos y no hay control sobre el comportamiento reproductivo de la piara ni de la producción.

De acuerdo con el censo porcícola de 2010, el número de granjas medianas y pequeñas es significativamente mayor a granjas grandes o industriales, es así como, al menos el 49% de la producción nacional de carne de cerdo proviene de granjas porcinas catalogadas como familiares (AGROCALIDAD, 2012). Incluso si nos remitimos a aquellas granjas con menos de 20 animales tenemos un 18% de granjas bajo este umbral. En números absolutos esto significa un total de 312 granjas a nivel nacional que podrían considerarse de traspatio.

Tabla 16. Categorización de las granjas porcinas a nivel nacional.

CATEGORIA	<20	20<50	50<100	100<500	=>500	TOTAL
GRANJAS	312	847	326	191	61	1.737
Participación	18%	49%	19%	11%	3%	100%
ANIMALES	4.052	25.655	22.231	35.018	223.651	310.607
Participación	1,3%	8%	7%	11%	73%	100%

Fuente: (AGROCALIDAD, 2010)

Tomando esta categorización como referente de estratificación del tamaño de las granjas porcinas, por un lado, y por otro, los datos del registro de productores porcinos al 2020 del listado de AGROCALIDAD y que se usa para los informes de control ambiental⁷ del GADSDT, tenemos un universo aproximado de 5.798 productores. Si extraemos de este universo de productores el 18% nos da un valor de **1.044 productores** de traspatio en la provincia.

En cuanto a los factores de tipo económico, preocupan principalmente los altos costos de producción para tener los animales listos para la venta, teniendo en cuenta que el precio de venta es bajo. Este problema se debe a la falta de competitividad del mercado ecuatoriano con relación a los países vecinos como Colombia y Perú que tienen menores costos de producción, debido a la devaluación de sus monedas frente al dólar. Estos aspectos, sumados a la falta de control fronterizo desencadenan el tráfico de animales a menor precio que los producidos en el país, generando presión a la baja de los precios locales, que dejan un mínimo margen de ganancia o en ocasiones se traducen en pérdidas económicas.

Los altos costos alimenticios, se deben a la composición de la dieta de los cerdos, que se basa principalmente en alimentos balanceados, que tienen como materia prima principal al maíz. En Ecuador el costo del maíz oscila entre \$17 y \$18 por cada saco de 50 kg, mientras en Colombia y Perú está entre \$11 y \$12, por lo tanto, incrementa el precio del

⁷ Informe de productores de cerdos en la provincia respecto a la regularización, control y seguimiento realizado en la provincia.

alimento. El menoscabo de utilidad debido a los costos de alimentación confluye con la falta de visión empresarial de la producción a pequeña escala. Los productores medianos y grandes han diversificado sus actividades para la producción propia de alimento balanceado para disminuir costos productivos, además dan valor agregado a la venta de sus cerdos porque los comercializan faenados o como productos procesados, embutidos o conservados.

En consecuencia, los productores pequeños, quedan relegados a la venta de cerdos en pie a los comerciantes que cumplen la función de intermediación e influyen en el precio de mercado mediante fluctuaciones de oferta y demanda. El efecto combinado de la primacía comercial de los grandes productores cárnicos que monopolizan el mercado, sumado a la dependencia a los intermediarios para poder vender los cerdos, relega a los porcicultores pequeños a la producción de subsistencia.

No se manejan estándares productivos y reproductivos que se reflejen en rendimientos adecuados y **rentabilidad económica**. El manejo técnico implica la mejora genética para aumentar la eficiencia en la conversión de alimento en carne y en los parámetros reproductivos se deben manejar 2,5 partos de cerda por año, con un promedio de 28 a 30 lechones destetados anualmente por cada cerda. Estos lechones pasarán a la fase de ceba hasta alcanzar un peso promedio óptimo de venta de 100 kg. Para alcanzar estos estándares se requiere manejar técnicamente la porqueriza.

En este punto, también existen dificultades en la gestión de las instituciones estatales, pues existe un limitado acompañamiento a los productores pequeños por parte del MAG o de los entes de desarrollo productivo local como la dirección de desarrollo económico del GAD Provincial. Las entidades pertinentes **no llegan a los territorios de forma continua, para socializar e incentivar mejores prácticas productivas y de manejo ambiental**. No obstante, desde el 2019 se han realizado capacitaciones ambientales en general y también específicas hacia el sector porcino, en esta línea se incluye un seminario del sector porcino desarrollado en noviembre del 2019.

El problema de no contar con recursos financieros en la cantidad y tiempos adecuados, la carencia de herramientas de manejo técnico que permitan que la actividad sea rentable, y el poco acompañamiento de las instituciones del ramo, dificultan que la actividad pueda proveer un nivel de vida digno a los pequeños productores.

Los problemas derivados de esta **falta de utilidad económica** de la actividad, conlleva problemas de índole social como trabajo forzado para las **mujeres campesinas y los niños** que deben ayudar con las labores productivas a sus padres, puesto que la actividad no da para pagar mano de obra adicional. La falta de escolaridad en los niños y jóvenes rurales repercute en que no sientan oportunidades de desarrollo en sus tierras y deban migrar hacia las ciudades en búsqueda de fuentes de empleo.

Así mismo, la precarización de la actividad porcina y su consecuente desempeño ambiental deficiente repercute en la salud y salubridad de los productores sus familias y de la población circundante. Las externalidades negativas por la mala disposición de desechos, genera afectaciones que inciden directamente en la calidad de vida de la población.

No obstante, aun con todas estas dificultades la porcicultura es una actividad tradicional y considerada a pequeña escala como una manera de ahorro, debido a que se invierte en la crianza de cerdos, para la posterior venta donde se obtiene un rédito económico.

Perfil financiero de los productores

La insuficiente facilidad de acceso a instituciones financieras locales, sumado a la informalidad de sus negocios y poco conocimiento de la administración financiera, han hecho que el manejo de los recursos de empresarios pequeños muy frecuentemente se dé por fuera del ámbito financiero formal.

Llegar con opciones de créditos a aquellos empresarios pequeños, ha sido una forma decisiva para mejorar sus condiciones de vida e impulsar el dinamismo del mercado interno en distintos países. Por el contrario, las microempresas sin acceso a crédito se estancan o se extinguen por las dificultades de acceso a recursos frescos para su consolidación y crecimiento, empero, no se puede obviar el resultado contraproducente que también puede generar el sobreendeudamiento.

Las microempresas son generadoras de empleo de baja calificación, absorben mano de obra que no encontraría fuente de empleo en otro tipo de industria más desarrollada; además, constituyen la fuente principal de ingresos para los miembros de la familia que generalmente son quienes la administran y desarrollan.

En ese ámbito los microcréditos son considerados una herramienta de lucha contra la pobreza, mediante préstamos de pequeña cuantía que se otorgan a clientes de zonas urbanas y rurales, cuya fuente principal y tradicional de financiamiento suelen ser los agiotistas⁸ quienes, a cambio de un acceso fácil al crédito, cobran altísimos intereses que ahogan el desempeño financiero de los negocios, reafirmando el círculo vicioso de la pobreza.

Los recursos que se entregan son direccionados a capital de trabajo, adquisición de activos fijos (infraestructura, vehículos, maquinaria, entre otros) para el negocio o gastos personales de los miembros de la familia. La construcción también suele ser un destino de inversión para un microcrédito.

Por lo general, los clientes de las instituciones de microfinanzas son informales en el manejo de sus negocios, no tienen cuentas bancarias ni historial de crédito en otras instituciones, lo cual dificulta contar con información precisa para medir su capacidad, voluntad de pago y disponibilidad de garantías, claves para valorar el riesgo y asegurar el cumplimiento oportuno de las obligaciones financieras contraídas. Por intermedio de oficiales de crédito⁹, realizan el levantamiento de información en visitas de campo *in situ*, es decir, su trabajo se realiza mayoritariamente fuera de la oficina. Mediante estas visitas el oficial de crédito puede recabar información de fuentes primarias para documentar la situación económica de la unidad económico-familiar y, a la vez, percibir

⁸ Méx. usurero, Real Academia de la Lengua

⁹ Su denominación varía en las IMF como: asesores de negocio, asesor comercial, etc.

los riesgos del negocio y la voluntad de pago del potencial cliente. Esta metodología de crédito implica mayores costos de movilización, seguimiento y provisiones¹⁰.

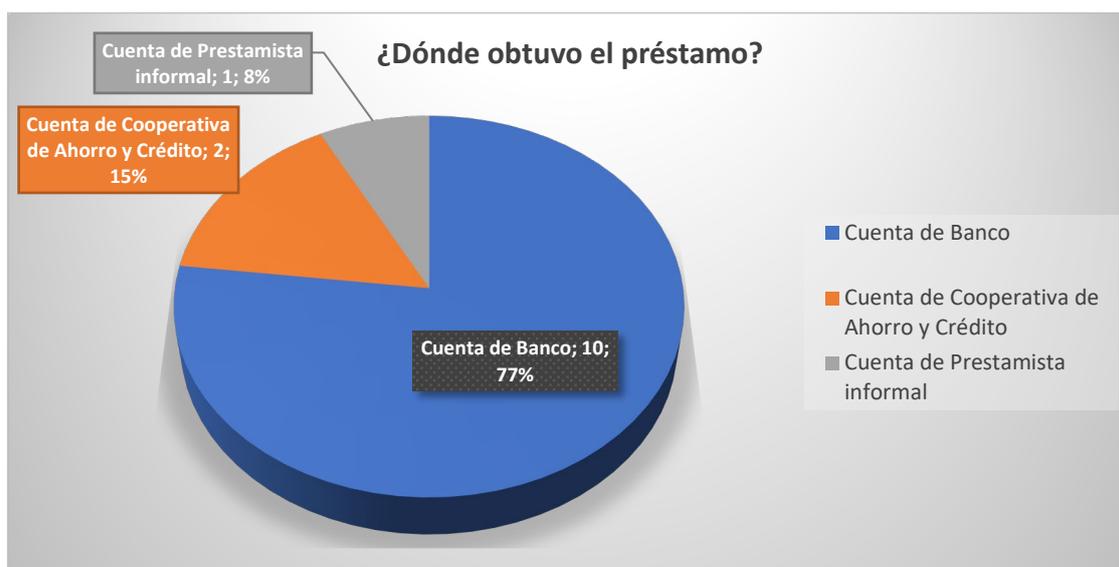
Para que los volúmenes de crédito generen los ingresos necesarios que sostengan económicamente el negocio, se requiere una dinámica de colocación bastante alta, es decir, los oficiales de crédito deben tener en cuenta el monto total de su colocación y el número de operaciones a fin de mes para alcanzar las metas de colocación requeridas. Esto amerita que el proceso de levantamiento de información, digitalización, análisis de riesgos, comité de créditos y desembolso, se realicen en períodos de tiempo bastante cortos, lo que posibilita el desembolso de créditos diarios para alcanzar las cuotas mensuales de colocación por oficial de crédito y oficina.

Esta dinámica de colocación dista mucho del modelo convencional de análisis y financiamiento pues, mientras que para el acceso a créditos comerciales o corporativos en los bancos tradicionales el cliente proporciona todos los respaldos de sus ingresos, gastos y excedentes al asesor comercial en la oficina bancaria (estados financieros auditados, declaraciones tributarias, etc.); en el sector microfinanciero el levantamiento de información, el contacto con el cliente y su negocio es más personal y directo. Por razones evidentes, esta metodología requiere la movilización hacia sitios dispersos (especialmente cuando se trata de crédito agrícola), lo cual implica costos operativos más altos que aquellos que se generan con metodologías convencionales de análisis, por este motivo, los créditos dirigidos al sector microempresarial suelen tener tasas de interés mayores que las de otros segmentos.

Si bien es cierto, las microempresas urbanas están concentradas en forma dispersa en las grandes ciudades y sus actividades económicas abarcan distintos sectores, las microempresas agrícolas no suelen tener las mismas características. Su grado de dispersión es mucho más amplio, están más distantes de los centros poblados e incluso apartados de otras unidades económico-familiares. Esto constituye una barrera importante en la provisión de servicios financieros, puesto que la movilización hacia estos sitios para el levantamiento de información absorbe buena parte del tiempo de los oficiales de crédito. En consecuencia, su productividad puede ser menor que la de oficiales que atienden clientes microempresariales urbanos. De igual manera, la gestión de cobranza y seguimiento de morosidad implica mayor esfuerzo para los oficiales que atienden el sector rural.

¹⁰ Son recursos que las IFI deben “guardar” en caso de que un préstamo no se pueda recuperar. Entre mayor es el atraso de un cliente mayor es la proporción de recursos que se deben guardar por el riesgo de incobrabilidad de ese crédito. Este rubro, constituye un costo dentro del Estado de Pérdidas y Ganancias.

Gráfico 2. Dónde obtuvieron financiamiento los encuestados.



En el ámbito de la sustentabilidad los microempresarios tienen otras prioridades, generalmente económicas en sus estrategias y planes para el futuro, la preocupación por el ambiente es mínima, a no ser que el tipo de actividad requiera licencias ambientales para su funcionamiento. El uso de la energía de forma eficiente en sus procesos productivos, la adaptación al cambio climático para fortalecer sus cultivos, la aplicación de energías renovables en sus instalaciones, entre otros, no son aspectos primordiales a la hora de invertir recursos. Por lo general, las microempresas se embarcan en modelos de producción *Business as Usual*, emulando las recetas de éxito de medianas y grandes empresas, suponiendo que el aspecto ambiental será abordado cuando la empresa alcance su madurez económica. **El acceso a fuentes de financiamiento convencional, sin ningún criterio de sustentabilidad para su asignación, también refuerza este comportamiento.**

Los beneficios de eficiencia operativa, competitividad y posicionamiento que traen consigo las nuevas tecnologías no son argumentos que incidan en las decisiones de inversión de los microempresarios. El poco conocimiento de las nuevas tecnologías, la escasez de proveedores o la distorsión que producen los subsidios en el tiempo de recuperación de la inversión, pueden ser factores que opaquen los beneficios de operar con mayor grado de sustentabilidad.

Dadas las condiciones de informalidad en el desarrollo de esta actividad y, sumado al hecho de que en muchas ocasiones no constituye la principal fuente de ingresos, podemos prever que las actividades porcinas catalogadas como traspatio pueden caber en la segmentación de crédito denominada microempresa.

Tabla 17. Caracterización de microempresa

	Propiedad de la empresa	Indicadores financieros y de gestión	Garantías
Micro	Unidades económicas familiares, en las que participan varios miembros de la familia, por ende, no existen obligaciones laborales o, si las hay, son en bajo número	Casi inexistentes, no existe contabilidad formal ni balances. No existe estructura organizacional, descripción de funciones ni jerarquización. Escaso movimiento de cuentas bancarias.	Mayoritariamente quirografarias, bienes muebles e inmuebles limitados y sin documentación clara de propiedad.

En el Ecuador las tasas de interés están bajo control y obedecen a un tarifario emitido por el Banco Central que dispone las tasas de interés por segmento de crédito. En el caso que nos compete para este proyecto, el perfil de los productores de traspatio cabe en el segmento microempresa, especialmente en “Micro Minorista”, por lo volúmenes de inversión identificados. Por los elementos anteriormente expuestos, acerca de los costos operativos en este segmento, las tasas de interés son elevadas, sin embargo, el control que se aplica sobre ellas determina un techo máximo no un mínimo, esto significa que, dependiendo de las condiciones de fondeo de la institución financiera se puede modificar las condiciones de crédito.

Tabla 18. Segmentación de créditos en el Ecuador.

Tipo de entidad financiera	Segmento de crédito	Subsegmento	Nivel de ventas	Monto de crédito	Tasa de interés máxima
Sector Financiero Público, Privado y de la Economía Popular y Solidario (Resolución No.555-2019-F de 23 de diciembre de 2019)	Microcrédito	Agrícola y ganadero	≤ USD 100,000	≤ USD 100,000	20,97%
Sector Financiero Público, Privado y de la Economía Popular y Solidario (segmento 1 - Resolución 437-2018-F)		Acumulación Ampliada	≤ USD 100,000	> USD 10,000	23,50%
(Resolución 486-2018-F)		Acumulación Simple	≤ USD 100,000	> USD 1,000 & ≤ USD 10,000	25,50%
(Resolución No.555-2019-F)		Minorista	≤ USD 100,000	≤ USD 1,000	28,50%
Sector Financiero de la Economía Popular y Solidaria		Acumulación Ampliada	≤ USD 100,000	> USD 10,000	25,50%
		Acumulación	≤ USD	> USD 1,000 &	27,50%

(segmento 2, 3, 4 y 5 - Resolución 437-2018-F) (Resolución 486-2018-F) (Resolución No.555-2019-F)	Simple	100,000	≤ USD 10,000	
	Minorista	≤ 100,000 USD	≤ USD 1,000	30,50%

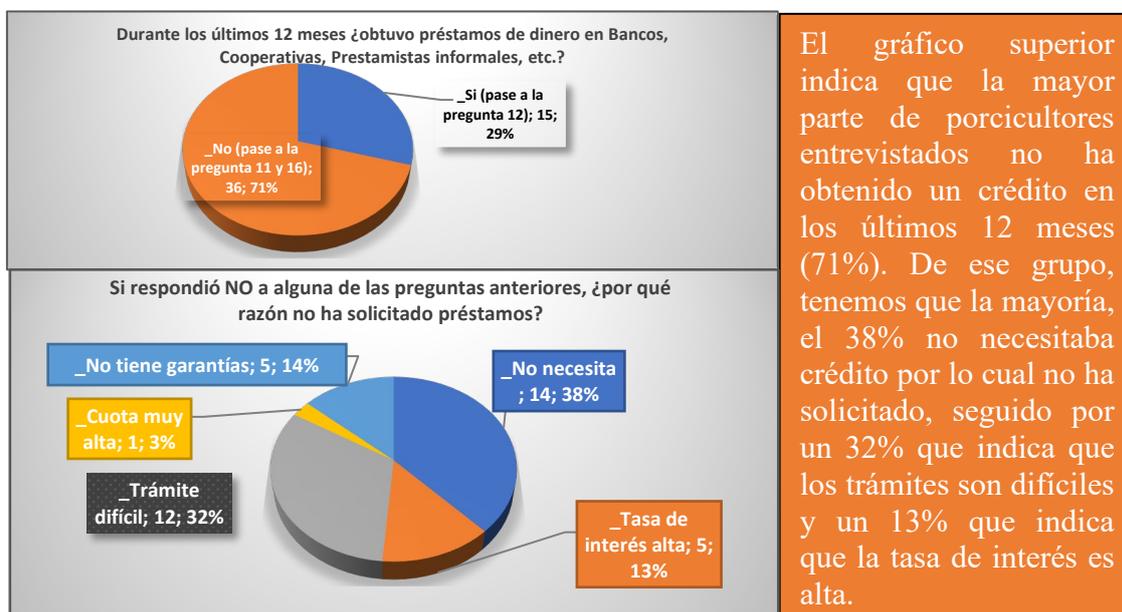
Fuente: (BCE, 2020)

Microcrédito Agrícola y Ganadero. Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a la entidad del Sistema Financiero Nacional, sea menor o igual a US\$ 100,000.00, incluyendo el monto de la operación solicitada para financiar actividades agrícolas y ganaderas.

Microcrédito de Acumulación Ampliada. Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a la entidad del Sistema Financiero Nacional sea superior a US\$ 10,000.00, incluyendo el monto de la operación solicitada.

Microcrédito de Acumulación Simple. Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a la entidad del Sistema Financiero Nacional sea superior a US\$ 1,000.00 y hasta US\$ 10,000.00, incluyendo el monto de la operación solicitada.

Microcrédito Minorista. Operaciones otorgadas a solicitantes de crédito cuyo saldo adeudado en microcréditos a la entidad del Sistema Financiero Nacional, sea menor o igual a US\$ 1,000.00, incluyendo el monto de la operación solicitada.



La atención para acceso a financiamiento formal de este tipo de productor debe realizarse mediante la aplicación de metodología crediticia adecuada para microfinanzas. Para ello existen bancos comerciales especializados e instituciones financieras de la Economía Popular y Solidaria (EPS) que generalmente atienden a este tipo de productor facilitando acceso a financiamiento, aun a pesar de la informalidad en el manejo de sus cuentas, de la carencia de garantías y de historial de crédito.

Gráfico 3. ¿Está interesado en solicitar un préstamo para su actividad?

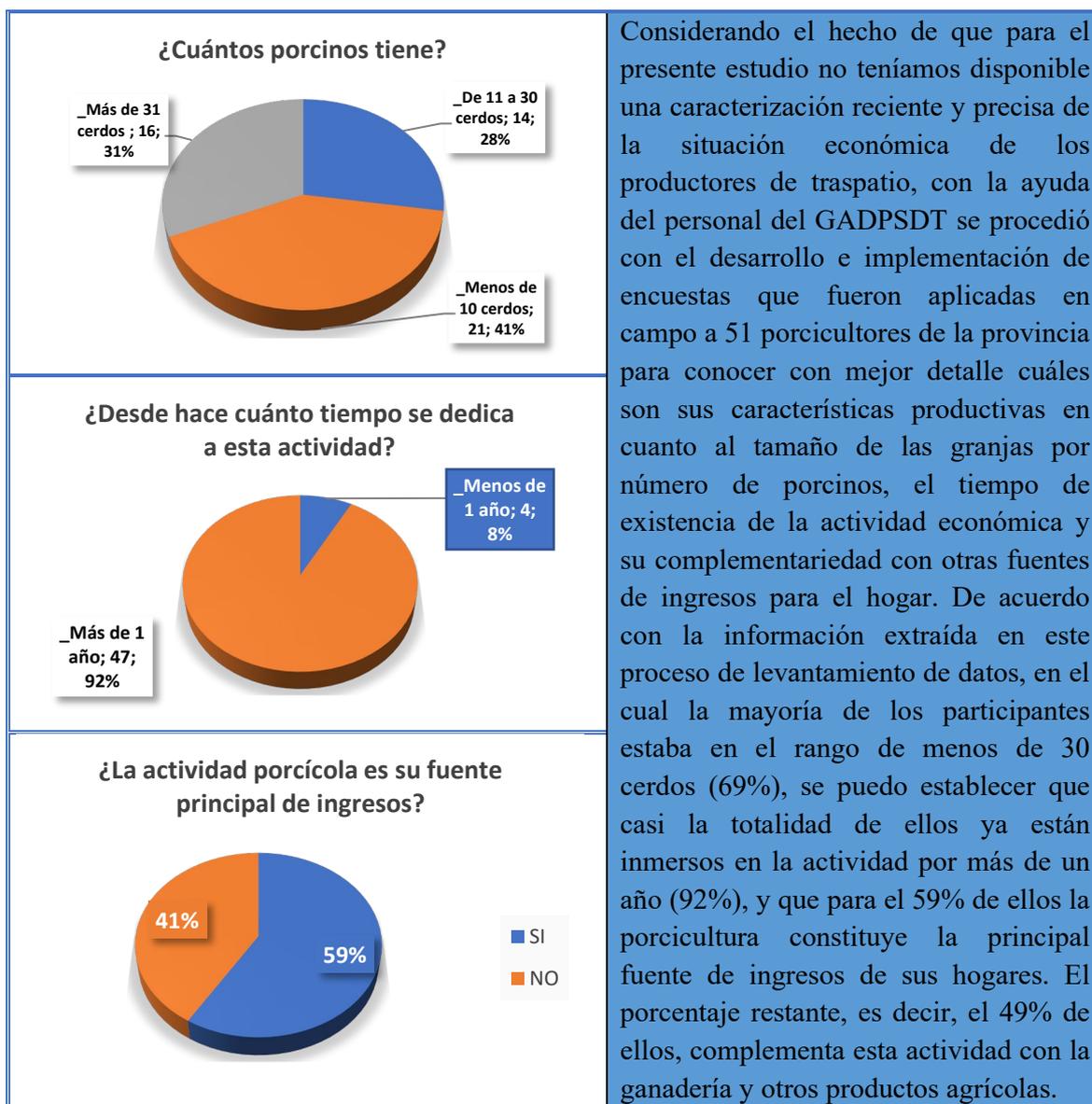


En base a

Considerando que no existe en la actualidad un detalle preciso de las condiciones económicas de los productores porcinos que caben dentro del modelo de producción de traspatio, en función de los elementos extraídos de las encuestas realizadas para el presente estudio se ha propuesto que el perfil financiero de estos productores es “Micro Minorista” o en algunos casos “Micro Acumulación Simple” y, si se aplica la nueva segmentación vigente desde el año 2019, las operaciones de crédito a este segmento podrían caber también como “Microcrédito Agrícola y Ganadero”.

Al determinar un segmento de crédito específico podremos observar con mejor nivel de detalle el acceso de productores de traspatio a sistemas de financiamiento formal a través de bancos y cooperativas de ahorro y crédito que operan en la provincia.

Tabla 19. Perfil productivo de los porcicultores.



Fuente: Encuestas aplicadas.

Arreglos institucionales

En este punto se propone la integración de entidades públicas y privadas que puedan aportar estratégicamente en la implementación del mecanismo financiero para promover inversiones en los sistemas de camas profundas. Vale resaltar que, el dinamismo con el que se trabaja dentro el sector de microfinanzas requiere que las decisiones técnicas en cuanto al impacto de tales inversiones sean acordadas y consensuadas, balanceando la complejidad técnica requerida con el impulso comercial propio de las instituciones financieras. Se plantea un arreglo institucional en el que participen: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente (MAE), Gobierno Autónomo Descentralizado de Santo Domingo de los Tsáchilas (GADSOT), delegados de las áreas comerciales de las instituciones financieras que participan en el programa y la Asociación de Porcicultores del Ecuador (ASPE).

INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES GENERALES	ROL EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	FUNCIONARIO
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Institución rectora que regula, norma, facilita, controla y evalúa la gestión de la producción agrícola y ganadera del país; promoviendo acciones que permitan el desarrollo rural y propicien el crecimiento sostenible de la producción y productividad del sector impulsando al desarrollo de productores, en particular representados por la agricultura familiar campesina, manteniendo el incentivo a las actividades productivas en general.	Manejo de criterios técnicos para la implementación de las medidas para la producción agropecuaria, alineadas a las buenas prácticas y su monitoreo. Soporte para la capacitación de porcicultores en la zona de intervención.	Se recomienda un funcionario de la Subsecretaría de Ganadería que conozca en profundidad la realidad productiva de la provincia
Ministerio del Ambiente	Institución líder del sector ambiental. Cuenta con la secretaria de cambio climático que es especialista en los enfoques de mitigación y adaptación.	Revisar y avalar los cálculos de mitigación de GEI y de potenciales ahorros de agua. Además, avalar que la propuesta se alinea con la NDC del país y generar experiencias y retroalimentación hacia la mesa de Finanzas Sostenibles de la que son parte. Esto podría provocar las réplicas del proyecto en otras latitudes.	Funcionarios de la Dirección Nacional de Adaptación al Cambio Climático (CC) y funcionario designado de la Dirección Nacional de Mitigación del CC.
Asociación de Porcicultores	Promueve la asociatividad organizando a pequeños	Aporta con la visión de los productores porcícolas desde el reconocimiento a las	Presidente de la Asociación o su delegado

	productores, incorporándolos al circuito económico del país, brindándoles capacitación, prevención sanitaria, asistencia técnica, provisión de insumos, líneas de crédito, seguro de accidentes, entre otros.	barreras de financiamiento que enfrentan y la difusión de mejores prácticas productivas dentro del sector.	
GADPSDT	Gobierno local, en este caso de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cuyas competencias están plenamente definidas en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)	Monitorear y mapear las granjas porcícolas de traspatio y su desempeño ambiental de acuerdo con la normatividad. Promover la implementación de sistema de camas profundas por medio de la gestión de sus técnicos en estrecha relación con funcionarios del MAE y MAG a través de la construcción de granjas demostrativas en unos casos, y en otros mediante la capacitación y sensibilización permanente de porcicultores	Un funcionario de la Dirección de Gestión Ambiental y un funcionario de la Dirección de Fomento Productivo.
Representante de las IF participantes	Funcionario designado por las IF participantes en el proyecto.	Reportar los volúmenes de colocación por oficina y destino de crédito. Estrategias de captación de nuevos clientes y metas de colocación futuras.	Gerente o jefe comercial o del área de desarrollo de productos y servicios

La estructura propuesta se orienta a mantener una mesa permanente de trabajo basada en el aprendizaje y la posibilidad de réplica que el proyecto ofrece. Por este motivo se propone un esquema de organización **a manera de Comité en el cual se puedan establecer ciertos lineamientos necesarios para llevar adelante este proceso de pilotaje generando una curva de aprendizaje importante.**

Este Comité será responsable del seguimiento, acompañamiento y documentación de los principales avances que se den en el marco del mecanismo financiero para la implementación de camas profundas.

Importante: el Comité tiene un rol de seguimiento y apoyo, no establece ejes estratégicos en el direccionamiento específico del financiamiento a través de las IF participantes, porque estos estarán supeditados al marco contractual firmado entre el fideicomiso y la institución financiera¹¹.

Algunos de las responsabilidades del Comité serán:

- Conocer sobre el avance de la colocación de créditos verdes para camas profundas.
- Avalar que el producto mantiene su alineamiento original a las inversiones elegibles.
- Conocer las principales barreras que enfrentan las instituciones financieras participantes y los porcicultores para fomentar el crédito.
- Identificar posibles lineamientos que puedan fortalecer el proyecto desde la acción pública (política o normativa).
- Difundir los avances y particularidades del proyecto en sus respectivas organizaciones o instituciones.

Los participantes y funciones específicas en el marco del proyecto serán:

PERFIL DEL FUNCIONARIO	DETALLE DEL ROL
Funcionario de la Subsecretaría del Ministerio de Ganadería: perfil técnico con capacidad de decisión e influencia dentro del MAG y que esté familiarizado completamente con la realidad productiva de SDT.	1) Evaluar si el portafolio de créditos ha sido direccionando bajo criterios propuestos por el proyecto. 2) Valorar la pertinencia de incrementar el destino de inversiones elegibles hacia medidas complementarias.
Funcionario de la Dirección Nacional de Mitigación: perfil técnico con capacidad de decisión e influencia dentro de la Dirección. Que esté familiarizado con los proyectos y uso de fondos climáticos en el país.	1) Evaluar si el portafolio de créditos ha sido direccionando bajo criterios propuestos en el proyecto para temas de mitigación. 2) Valorar la pertinencia de incrementar el destino de inversiones elegibles para mitigación.
Funcionario de la Dirección Nacional de Adaptación: perfil técnico con capacidad de decisión e influencia dentro de la Dirección. Que esté familiarizado con los	1) Evaluar si el portafolio de créditos ha sido direccionando bajo criterios propuestos por el proyecto para temas de adaptación. 2) Valorar la pertinencia de incrementar el destino de inversiones elegibles

¹¹ El GADPSDT recibe los fondos, los cuales entrega a un fideicomiso para que se los invierta con la lógica de promover los créditos verdes como se muestra en los esquemas más adelante (ilustración #9). El Comité es una forma de organización (gobernanza) para colaborar con el monitoreo e impulso del proyecto de actores involucrados desde sus distintos roles.

proyectos y uso de fondos climáticos en el país.	complementarias para adaptación. 3) Proveer actualizaciones sobre mapas de riesgo climático elaborados avalados por el MAE.
Director de la Asociación de Porcicultores o su delegado. Persona con la legitimidad del caso, que haya sido formalmente elegido para el cargo.	1) Brindar elementos de juicio desde la perspectiva de las limitaciones y barreras que enfrentan los pequeños productores para acceso a financiamiento y su cumplimiento normativo.
Representante de la institución financiera: funcionario del área comercial o de crédito o de desarrollo de productos. Mando gerencial o mando medio con capacidad de decisión.	1) Dar un reporte sobre la colocación de los créditos verdes en el último periodo desde la reunión anterior. Datos de colocación por volumen, número de operaciones, oficina y morosidad. 2) Describir las estrategias desde la óptica de negocios acerca de las mejores estrategias para captar clientes idóneos para la línea.
Representante de la Dirección de Control Ambiental y Fomento Productivo	1) Realiza reportes e informes de los resultados cuantitativos y cualitativos sobre el desempeño ambiental de las granjas de traspatio. 2) Alinear estrategias de difusión con otras actividades relacionadas con fomento productivo en la provincia.

IV. CAMBIO DE PARADIGMA

Si bien es cierto, la conversión de las actividades productivas hacia modelos de economía baja en emisiones y resiliente al clima es la premisa en la actualidad, esta no se logra únicamente con el aporte de fondos sino mediante la **interacción de diversos actores** quienes pueden generar sinergias importantes para una conversión tecnológica oportuna y efectiva. Por otro lado, los recursos financieros son un eslabón determinante para concretar inversiones que permitan reducir emisiones o fortalecer la capacidad adaptativa. En esa línea, los fondos climáticos se constituyen en el mecanismo financiero del Acuerdo de París para movilizar recursos hacia la acción frente al clima.

Aun cuando, la canalización de recursos no reembolsables puede constituir un elemento catalizador para las inversiones, no garantiza la supervivencia de las iniciativas en el tiempo. Por tal razón, es importante explorar la posibilidad de generar un **dinamismo local autosuficiente**, en el que los diversos actores se interesen en participar y mantener la dinámica de conversión de modelos convencionales hacia el sistema de camas profundas. En esa línea, incorporar al sector financiero privado es fundamental, más aún, considerando que las instituciones ya operan en la provincia y han atendido necesidades de crédito de clientes con el perfil de productores de traspato.

No obstante, el poco conocimiento de las instituciones financieras acerca de las oportunidades de promover finanzas verdes a través de sus mecanismos de crédito, y la escasa capacidad de identificación de inversiones potenciales bajo este enfoque, hace que no sean propensos a asumir la colocación activa de créditos para estos fines, aun cuando -en muchos casos sin saberlo- es muy probable que hayan canalizado recursos de forma incidental hacia inversiones climáticas.

Consolidar con los bancos públicos/privados y cooperativas de ahorro y crédito una acción conjunta y coordinada es determinante para el éxito del proyecto. Por tal razón, es imperativo hacer un acercamiento hacia la realidad del acceso a financiamiento en la provincia.

Acceso a crédito

A continuación, un detalle de la colocación de las Cooperativas de Ahorro y Crédito (CAC) segmento uno¹² que atienden en la provincia de Santo Domingo, en primer lugar, se detalla aquellas que han direccionado crédito hacia el sector agropecuario, y luego el detalle de las operaciones orientadas hacia el segmento de crédito microempresarial minorista.

Tabla 20. Saldo de cartera de CAC segmento 1 en SDT

RAZÓN SOCIAL DE LA COOPERATIVA	TIPO DE CRÉDITO	CARTERA POR VENCER
FERNANDO DAQUILEMA	MICROCRÉDITO	\$43.398,93
RIOBAMBA LTDA	AGRÍCOLA Y	\$6.357,35
SAN FRANCISCO LTDA	GANADERO	\$95.817,03

¹² CAC Segmento 1 se refiere a instituciones con volumen de activos superiores a US\$ 80 millones.

SUBTOTAL		\$ 145.573,31
29 DE OCTUBRE LTDA	MICROCRÉDITO MINORISTA	\$747.625,69
COOPROGRESO LTDA		\$816.090,72
FERNANDO DAQUILEMA		\$80.737,72
JARDIN AZUAYO LTDA		\$754,01
JEP LTDA		\$168.898,85
MUSHUC RUNA LTDA		\$583,35
SAN FRANCISCO LTDA		\$30.737,35
SUBTOTAL		\$1.845.427,69
TOTAL GENERAL		\$ 1.991.001

Fuente: (SEPS, 2019)

Las cooperativas segmento 1 que atienden en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, a diciembre de 2019, tenían un portafolio de US\$ 1.991.001 colocado entre crédito microempresarial agrícola y ganadero y microcrédito minorista.

Tabla 21. Saldo de cartera de CAC segmento 2 en SDT

RAZÓN SOCIAL DE LA COOPERATIVA	TIPO DE CRÉDITO	CARTERA POR VENCER
CORPORACION CENTRO LTDA	MICROCRÉDITO MINORISTA	\$ 31.328,30
INDIGENA SAC LTDA		\$ 11.857,56
JUAN PIO DE MORA LTDA		\$ 9.891,48
LA BENEFICA LTDA		\$ 9.891,48
SANTA ISABEL LTDA		\$ 22.351,61
TEXTIL 14 DE MARZO		\$ 23.208,54
TOTAL		\$ 98.637,49

Fuente: (SEPS, 2019)

Las cooperativas de ahorro y crédito segmento dos¹³ tienen un portafolio total de US\$ 98.637,49 en créditos colocados hacia microcrédito minorista y agrícola ganadero.

Tomando lo datos precedentes de manera conjunta tenemos que, en el año 2019, las CAC en la provincia tenían un total de US\$ 2.089.638,49 en portafolio orientado al segmento de clientes que caben dentro del perfil de productores de cama profunda.

Por otro lado, a continuación, exploramos en detalle la colocación de créditos durante el año 2019 de las CAC del segmento 1 con operaciones dirigidas al segmento de microempresa minorista en el sector “Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca” en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

¹³ CAC Segmento 2 se refiere a instituciones con volumen de activos superiores a US\$ 20 millones y menores a US\$ 80 millones.

Tabla 22. Colocación de CAC segmento 1 en 2019 "Micro Minorista" en SDT

RAZÓN SOCIAL DE LA COOPERATIVA	MONTO COLOCADO	# DE SUJETOS DE CRÉDITO	CRÉDITO PROMEDIO
JARDIN AZUAYO LTDA	\$86.900	120	\$ 724
RIOBAMBA LTDA			
COOPROGRESO LTDA			
SAN FRANCISCO LTDA			
FERNANDO DAQUILEMA			

Fuente: (SEPS, 2019)

Las cooperativas Cooprogreso y San Francisco Ltda., son las que mayor dinamismo muestran en colocación en este sector.

En cuanto a la colocación para el año 2019 de las CAC segmento 2 presentes en Santo Domingo de los Tsáchilas, tenemos las siguientes cifras de colocación en monto y número de sujetos de crédito, de las operaciones que están catalogadas dentro de microempresa minorista en el sector "Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca".

Tabla 23. Colocación de CAC segmento 2 en 2019 "Micro Minorista"

RAZÓN SOCIAL DE LA COOPERATIVA	MONTO COLOCADO	# DE SUJETOS DE CRÉDITO	CRÉDITO PROMEDIO
CORPORACION CENTRO LTDA	\$ 16.260	18	\$ 903
INDIGENA SAC LTDA			
JUAN PIO DE MORA LTDA			
LA BENEFICA LTDA			
SANTA ISABEL LTDA			
TEXTIL 14 DE MARZO			

Fuente: (SEPS, 2019)

De forma consolidada se puede observar según los datos extraídos que, durante el año 2019 las CAC segmento 1 y 2 otorgaron 138 operaciones por un monto total de US\$ 103.160; el 84% de ese valor fue otorgado por CAC segmento 1 con montos promedio de US\$ 724 en crédito; mientras que la colocación de las CAC segmento 2 fue marginal (16%), no obstante, su promedio de crédito fue mayor US\$ 903.

La principal limitación para poder realizar una aproximación más precisa en cuanto a la atención con crédito hacia los productores porcinos de traspatio es que la actividad "Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca", tiene amplitud, en la cual la ganadería bovina suele tener una participación importante. No existe forma de identificar crédito específico hacia porcicultores en esta base de datos.

Por otro lado, en el caso de créditos otorgados por parte de los bancos en el país, podemos extraer información detallada hacia el segmento micro minorista en la provincia de Santo Domingo, orientado hacia el sector “Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca” con filtro en subsector “Cría de Cerdos” y filtrar hasta actividad “Cría y Reproducción de Cerdos”.

Tabla 24. Colocación de banca pública y privada en 2019 "Micro Minorista" en SDT

RAZON SOCIAL	VOLUMEN COLOCADO	# DE SUJETOS DE CRÉDITO ¹⁴	MONTO PROMEDIO
BANECUADOR	\$ 3.000	3	\$ 1.000
BANCODESARROLLO	\$ 1.000	1	\$ 1.000
BANCO GUAYAQUIL	\$ 3.000	3	\$ 1.000

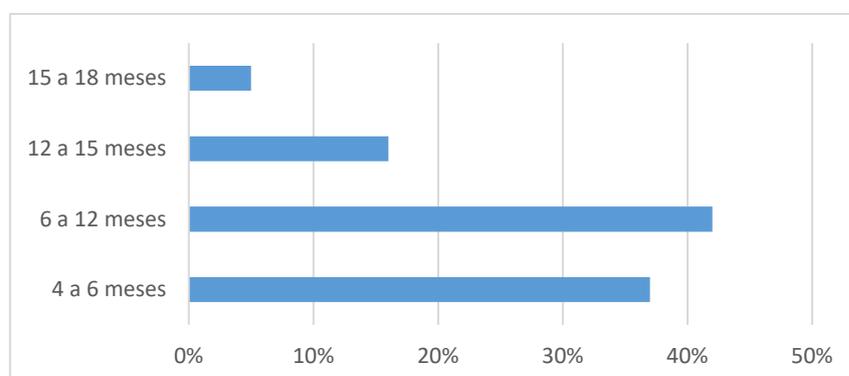
Fuente: (SUPERINTENDENCIA DE BANCOS, 2019)

En el caso de los bancos, su incidencia entre los porcicultores de traspatio parece ser menor de lo que sucede con las CAC, empero, tal situación puede ser considerada como **una oportunidad** para ampliar su rango de acción hacia este tipo de inversiones climáticas.

Podemos observar que, aun cuando en la zona de influencia existe acceso a fuentes formales de financiamiento, no tenemos certeza de que llegan hasta el perfil de potencial usuario del sistema de camas profundas, tampoco de que pueden ofrecer condiciones preferenciales, de tal manera que constituyan un incentivo para lograr una masiva migración hacia los sistemas de cama profunda.

Los plazos de colocación varían de acuerdo con el subsegmento de crédito microempresarial. Se observan plazos más largos en la concesión de montos mayores que se encuentran en el subsegmento de acumulación ampliada (que no son el segmento al que apunta este proyecto). Adicionalmente, los créditos que se otorgan para activos fijos tradicionalmente tienen plazos mayores en la política crediticia de las instituciones financieras (IF), ya que el tiempo de amortización de tales inversiones suele ser mayor.

Ilustración 6. Plazos promedio de micro minorista.



Fuente: (BCE, 2019)

¹⁴ Es el recuento de los sujetos de crédito únicos por entidad, provincia, cantón y tipo de crédito; que mantienen operaciones de crédito vigentes.

En el segmento de microcrédito minorista, donde los montos de crédito llegan a un techo de US\$ 1.000 los plazos más extendidos se encuentran en el rango de 6 a 12 meses; llegando a un tope de 18 meses los créditos de mayor plazo en este segmento. Si bien, existen instituciones financieras como BanEcuador, Banco Pichincha, BancoDesarrollo de los Pueblos que cuentan con oferta de créditos verdes, la principal limitación para masificar este tipo de créditos es la ausencia de información cuantitativa del impacto ambiental que les permita justificar créditos verdes como parte de su portafolio hacia proveedores de fondos. Esto es determinante cuando se trata de establecer las condiciones preferenciales a las que las instituciones financieras pueden acceder.

Ilustración 7. Productos de crédito verde en SDT

INSTITUCIÓN	PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
	BIOCRÉDITOS	Créditos individuales o grupales. Presencia en toda la provincia. Tasa de crédito preferencial. Orientado a mitigación del cambio climático.
	CRÉDITO ECOLÓGICO	Monto mínimo \$1000 y máximo de \$20.000 Orientado a recuperación de suelos, protección de bosques y páramos, agroecología.
	CRÉDITO GANADERÍA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE	Tasas promedio del 11,25% Frecuencias de pago diferenciadas. Articulan asistencia técnica con otras instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

El poco conocimiento por parte de los bancos o cooperativas acerca de la necesidad y oportunidad de fomentar estas inversiones, y la falta de acceso a fuentes de financiamiento que contemplen el sistema de camas profundas como elegibles dentro de sus catálogos de inversiones verdes, hace que exista una barrera importante en cuanto a la canalización de recursos por parte de las IF hacia poricultores de traspatio interesados en implementar este sistema.

En esa línea, tiene sentido indagar sobre situaciones similares mediante la participación en proyectos financiados por fondos climáticos. Adyacente a la zona de intervención del presente estudio, existe un proyecto que incluye a la parroquia Manuel Cornejo Astorga (conocida como Tandapi)¹⁵. El 6 de junio de 2020 el Fondo de Adaptación aprobó una facilidad por un valor de US\$ 2.489.373 para fortalecer las capacidades adaptativas de los habitantes de la cuenca del Río Blanco. Lo interesante en este proyecto ha sido la incorporación de mecanismos convencionales de financiamiento a través de

¹⁵ <https://1drv.ms/b/s!AnUIZIwlqkPZ1GHYOMx08v-eMou-?e=9k9sSI>

instituciones financieras en la zona de influencia como parte de la sostenibilidad del proyecto en el tiempo. El enfoque de intervención a través de las IF resulta inédito, por ende, se extraen insumos de esa iniciativa considerando que un mecanismo similar puede ser utilizado en este proyecto.

Articulación de actores

Una importante limitación para el éxito de la conversión hacia modelos productivos sostenibles es la disponibilidad de recursos financieros para las inversiones de mitigación y más aún para adaptación. Los proveedores de servicios financieros tradicionales limitan su exposición a las poblaciones más vulnerables y se centran en la agricultura tradicional. Además, en muchos casos los proveedores de servicios agrícolas no proporcionan los insumos necesarios (insumos agrícolas, así como la creación de capacidad) y, por consiguiente, limitan la difusión de metodologías de adaptación innovadoras. De ahí que muchos de los pequeños agricultores quedan atrapados en un ciclo de pobreza que no pueden resolver por sus propios medios.

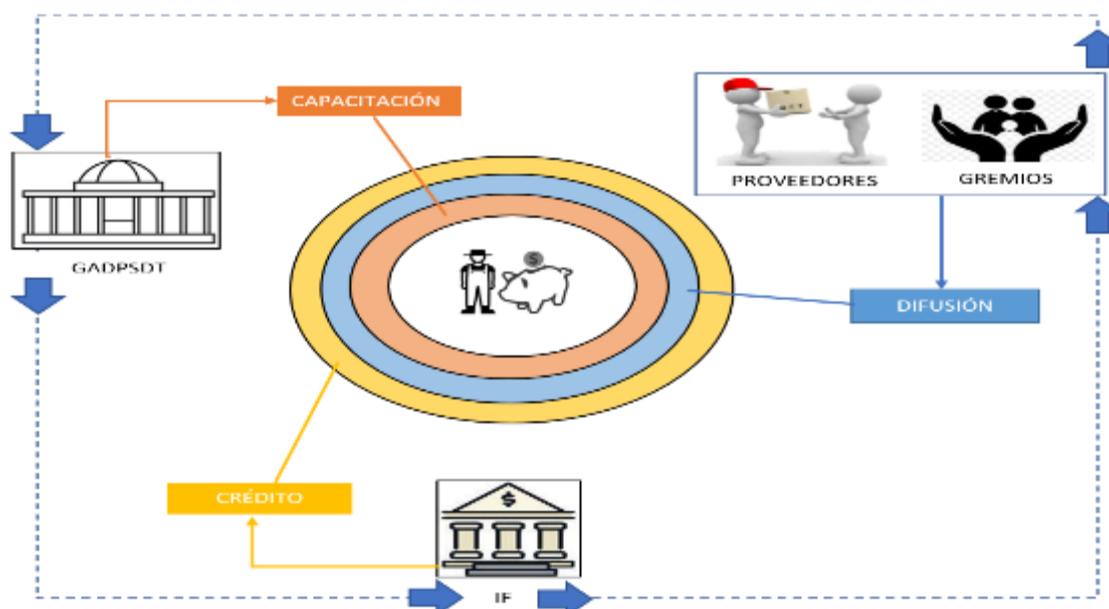
Por lo tanto, el proyecto propone trabajar con el ecosistema de servicios financieros y no financieros¹⁶, centrándose en los pequeños agricultores proponiendo una doble estrategia para apoyar las inversiones en adaptación y mitigación generando sinergia entre diversos actores, principalmente **entre los porcicultores de traspatio, funcionarios del Gobierno Provincial, proveedores** e instituciones financieras sean bancos o cooperativas de ahorro y crédito. Cuando proceda, la asistencia técnica irá acompañada de asistencia económica y creación de capacidad para convertir los grupos meta financieramente excluidos en clientes aptos para crédito. Esto les permitirá financiar las inversiones requeridas con mayores oportunidades para aumentar el rendimiento económico y la resistencia al clima.

Las comunidades de la zona de influencia del proyecto tienen cierto acceso al crédito. Sin embargo, los créditos no se destinan a inversiones en prácticas de mitigación/adaptación como camas profundas, sino que se conceden créditos a unidades económicas que contribuyen regularmente a la degradación de los ecosistemas y a exacerbar la vulnerabilidad climática.

Por consiguiente, la intervención del proyecto tendrá en cuenta el nivel y el alcance de inclusión financiera entre los diversos productores de traspatio, con el objetivo de proponer soluciones para cada uno de ellos. Si bien el acceso a la financiación es una realidad en algunos de ellos, la expansión de la oferta de crédito es uno de los elementos de desarrollo que forma parte de la planificación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

¹⁶ “No financieros” se refiere a aquellos actores que no intermedian recursos pero que son relevantes en estos proyectos como son los proveedores y los gremios

Ilustración 8. Articulación de actores.



Fuente: El autor

El GAD Provincial de Santo Domingo cuenta con un Plan Productivo de Desarrollo Agropecuario, dentro del cual, la propuesta de camas profundas se alinea perfectamente con sus objetivos. La Dirección de Fomento Productivo trabaja mediante las asociaciones de productores y su forma de apoyar al desarrollo de sus actividades se realiza a través de la construcción de capacidades, mediante talleres de capacitación, granjas demostrativas, coordinación de ruedas de negocios, etc. Además, realizan diversas gestiones para realizar charlas con especialistas en temas variados para exponer sobre asuntos productivos específicos, a más de buscar participación conjunta con otras instituciones del Estado como MAG e Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) para sensibilizar y capacitar a las personas en territorio, complementando con la elaboración de afiches, folletos, entre otros elementos de difusión. De esa manera, el GADP busca generar sinergias institucionales, balanceando su rol sancionador mediante el monitoreo de cumplimiento de la normativa ambiental vigente y el apoyo a la implementación de buenas prácticas en el sector productivo de la provincia.

Por otro lado, tenemos a los gremios de productores, como el caso de la Asociación de Porcicultores del Ecuador (ASPE), quienes han trabajado en la elaboración de lineamientos para el correcto manejo de los residuos de las granjas porcinas de sus asociados. Su representante considera que lograr demostrar la eficiencia productiva (uso óptimo de recursos) de la aplicación de sistemas como camas profundas, sumado a la exigencia de la normativa y el acceso a financiamiento pueden generar el incentivo necesario para que los productores pequeños puedan aceptar este tipo de inversiones como interesantes. Sin embargo, la falta de conocimiento sobre esta técnica, al igual que la limitación de incentivos como créditos en condiciones preferenciales, constituyen barreras que impiden el auge de este tipo de inversiones.

En cuanto a la existencia de proveedores que faciliten la implementación del sistema de camas profundas entre porcicultores interesados, es evidente que no se requiere un cocimiento específico complejo. Es decir, solamente amerita tomar en cuenta las dimensiones de profundidad para la aplicación del material de la cama.

Por otro lado, los insumos para rellenar la cama que generalmente se están usando en Santo Domingo provienen de la cascarilla de arroz y en menor medida del desecho de la palma. En el primer caso, estos residuos provienen de las piladoras y su acceso amerita asumir un costo de adquisición. El caso de los residuos de palma, también pueden ser relevantes para este proyecto si partimos de la necesidad de asegurar la sostenibilidad y disponibilidad de residuos vegetales para utilizar en el sistema de camas profundas. Adicionalmente, se debe tener en mente que en la provincia de Santo Domingo existe una generación anual de 389.076,83 toneladas/año de residuos de palma africana (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)

V. MARCO LOGICO

Finalmente, utilizando todos los elementos extraídos para perfilar el proyecto de implementación de sistemas alternativos de camas profundas, se propone un marco lógico que incluya las acciones requeridas para la consecución del objetivo. En base a la información cuantitativa y cualitativa, se realizan estimaciones de costos de inversión que serían parte del paquete del monto solicitado para la ejecución del proyecto. La propuesta de ejecución del proyecto será para un periodo de 4 años, bajo el supuesto de que el acceso a recursos irá siendo progresivo a medida que más porcicultores se interesan por aplicar al financiamiento de sus sistemas de camas profundas.

Componentes del proyecto	Resultados esperados	Resultados concretos esperados	Cantidad (dólares EE.UU.)
1. Aumentar la capacidad de adaptación de los pequeños productores porcícolas a los efectos del cambio climático.	1.1 Se introducen e implementan sistemas de camas profundas ajustadas a las realidades locales con la ayuda de mecanismos de financiación.	1.1.1 Se crea y pone en funcionamiento un fondo de inversión para promover el desarrollo sostenible.	\$ 1.306.440
		1.1.2 Al menos dos instituciones han introducido soluciones específicas y evaluaciones crediticias para apoyar el desembolso de créditos para la mitigación/adaptación, integrando los beneficios ambientales y climáticos en sus operaciones.	\$ 40.000
		1.1.3 Al menos 20% de granjas porcinas de traspatio sin acceso a crédito formal implementan sistema de camas profundas con apoyo de insumos por parte del GADPSDT	\$24.000
2. Fortalecer las capacidades locales	2.1 La población local y los gobiernos seccionales	2.1.1 Plan estratégico de comunicación, educación, transferencia de conocimientos y esquema de réplica,	\$ 80.000

y compartir las lecciones aprendidas	mejoran su capacidad para promover activamente medidas de mitigación y adaptación al cambio climático	incluyendo granjas de demostración.	
		2.1.2 Difusión de los beneficios del sistema de camas profundas a través de medios masivos, escritos y digitales.	\$ 50.000
TOTAL			\$1.500.440

Componente 1:

Aumentar la capacidad de adaptación de los pequeños productores porcícolas a los efectos del cambio climático: Para asegurar la sostenibilidad de la conservación de los ecosistemas es de gran relevancia que las comunidades sean conscientes de la importancia de los ecosistemas para sus sistemas productivos agrícolas de subsistencia y que desarrollen actividades generadoras de ingresos mediante la conservación de los ecosistemas, en particular frente al cambio climático.

No se puede subestimar la importancia de la viabilidad económica de la orientación sostenible de los cultivos y la aplicación de medidas de adaptación adecuadas. Es necesario convencer a los agricultores de que la aplicación de esas medidas se traduce en beneficios concretos y tangibles. Si los pequeños agricultores no están informados y convencidos de que la adaptación al cambio climático es posible, es poco probable que se decidan por inversiones para su adaptación y el aumento de la productividad. Esa limitación en materia de sensibilización y capacidad aumenta la renuencia de los pequeños agricultores a emprender el camino hacia una mayor capacidad de resistencia a variaciones del clima (adaptación).

1.1 Se introducen e implementan sistemas de camas profundas ajustadas a las realidades locales con la ayuda de mecanismos de financiación: El alcance geográfico del proyecto es amplio, se contempla la participación de los dos cantones y todas sus parroquias. El área de operación del proyecto comprende desde las partes altoandinas con ecosistemas de páramo y bosques nublados andinos, hasta las zonas con clima subtropical. Asimismo, la topografía en la que se desarrollan las actividades agrícolas y ganaderas es variada, comprendiendo tanto fincas ubicadas en sitios de pendiente pronunciada como fincas en lugares de pendiente reducida y cercanas a los ríos o sitios periurbanos.

Un medio eficaz para seguir apoyando la introducción de medidas de mitigación y adaptación será la promoción de un pilotaje parcial o completo, cuando sea posible con el principal productor de la comunidad. La introducción de procesos de prueba de soluciones de mitigación o adaptación innovadoras permite a los agricultores orientar sus limitados recursos de inversión, por un lado, y por otro lado les permite observar con sus propios ojos los beneficios concretos. Durante el desarrollo del proceso en este tipo de implementaciones, se vigila y documenta la experiencia, especialmente en lo que

respecta a los niveles de rendimiento. Se ha demostrado que esos enfoques de aplicación aumentan la aceptación, especialmente en las comunidades remotas o reticentes a cambios en sus prácticas productivas.

Una importante limitación para el éxito de este tipo de implementaciones es la disponibilidad de recursos financieros para las inversiones requeridas. Los proveedores de servicios financieros tradicionales limitan su exposición a las poblaciones más vulnerables y se centran en las prácticas agrícolas convencionales para los productores que reúnen las condiciones para recibir financiamiento. Además, en muchos casos no hay proveedores de servicios agrícolas fiables que proporcionen los insumos necesarios (tanto los insumos agrícolas como el fomento de la capacidad). De ahí que muchos de los pequeños agricultores de la zona del proyecto estén atrapados en un ciclo de pobreza que no pueden resolver por sus propios medios. Por consiguiente, el proyecto también trabajará con el ecosistema de servicios, orientado hacia los pequeños agricultores y aplicará una doble estrategia para apoyar las inversiones en la mitigación/adaptación, como se describe a continuación.

1.1.1 Se crea y pone en funcionamiento un fondo de inversión para promover el desarrollo sostenible: La creación de un fondo de inversión para promover el desarrollo sostenible del área de influencia utilizará la estructura operativa de los fondos de agua para proyectar su funcionamiento¹⁷. Este capital inicial de US\$ 220.000 dólares se invertirán en instrumentos financieros disponibles en el mercado con un tipo de interés razonable pero no con la premisa de rentabilidad en el corto plazo.

La propuesta es canalizar estos recursos hacia instituciones financieras mediante inversiones en certificados de depósito u otros mecanismos de inversión financiera. El interés de estas inversiones no será el criterio relevante ni decisivo para el fondo, sino el compromiso de la contraparte de dirigir los recursos en la misma medida hacia los créditos de mitigación/adaptación en la implementación de camas profundas en granjas porcinas de traspatio.

De esta manera el fondo entrega recursos a bajo costo a las instituciones financieras interesadas en promover estas inversiones, y la concesionalidad de la tasa y el plazo, pueden direccionarse hacia el cliente final, es decir, que granjeros de traspatio accedan a créditos en mejores condiciones que un crédito convencional.

Con estos antecedentes se propondría la constitución del fideicomiso con el único afán de que los recursos que se coloquen en inversiones a plazo fijo en las instituciones que van a operar la línea de crédito para porcicultores de traspatio con los siguientes supuestos:

RUBRO	VALOR	MESES	TOTAL ANUAL
Gastos de constitución del fideicomiso	US\$ 3.000	Una sola vez	US\$ 3.000

¹⁷ Manual de Fondos de Agua: <https://1drv.ms/b/s!AnU1ZlwlqkPZ7XsSuEzGZLopLp-R?e=vV6w6p>

Gastos de administración del fideicomiso	US\$ 1.500	12	US\$ 18.000
TOTAL			US\$ 21.000

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
EGRESOS	US\$ 21.000	US\$ 18.000	US\$ 18.000	US\$ 18.000

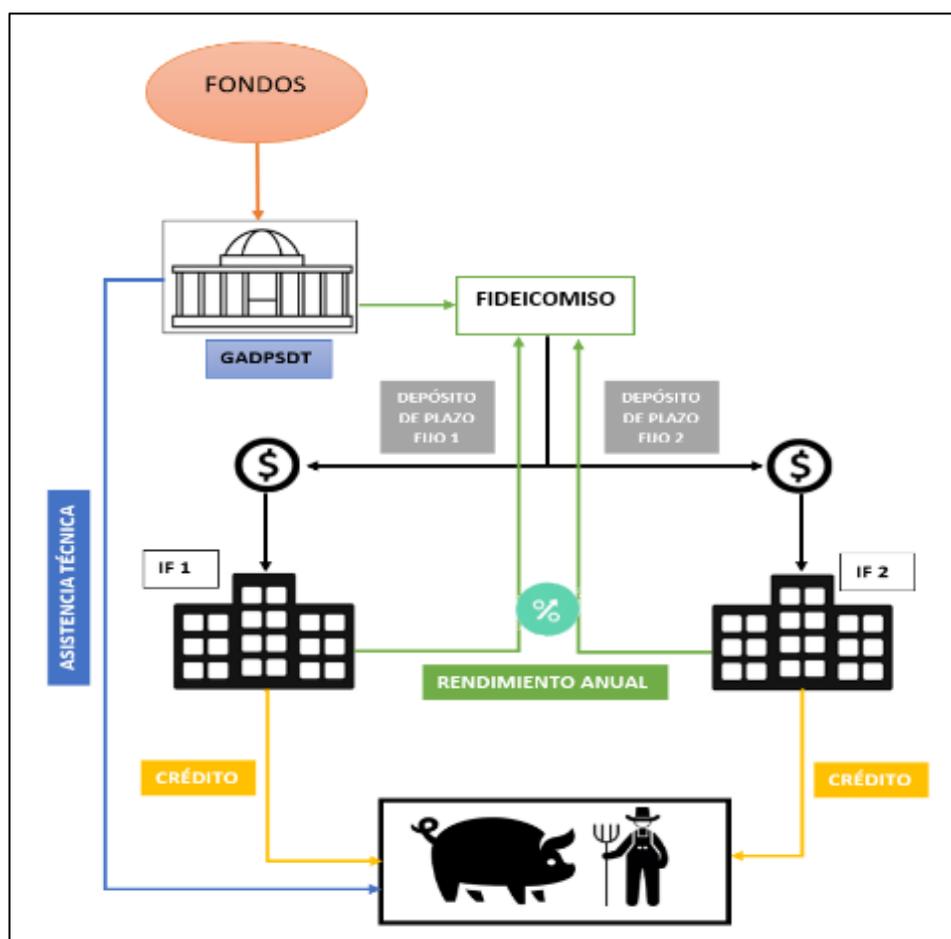
Por otro lado, el valor consignado al fideicomiso debe canalizarse a las dos instituciones financieras que vaya a apoyar con crédito a los productores porcícolas de traspatio durante el tiempo de 4 años de vigencia del proyecto. Reafirmando que la baja tasa de interés a la que aspira el propietario de los recursos, en este caso el GADPSDT, se prevé colocar dichos recursos a una tasa de interés nominal anual del 4% con capitalización anual de intereses. Los intereses generados servirán para solventar los gastos del fideicomiso principalmente.

RUBRO	VALOR INICIAL (US\$)	AÑO 1 (US\$)	AÑO 2 (US\$)	AÑO 3 (US\$)	AÑO 4 (US\$)
Fondos de inversión	1.306.440	1.285.440	1.306.003	1.327.183	1.348.998
Intereses (3%)	0	38.563	39.180	39.185	40.470
Gastos anuales	21.000	18.000	18.000	18.000	18.000
Saldo para invertir	1.285.440	20.536	21.180	21.815	22.470

La colocación de créditos por parte de las dos instituciones financieras seleccionadas deberá ir acompañada de reportes trimestrales de colocación incluyendo un número específico y por definir de los casos en que se haya realizado visitas de seguimiento y verificación.

A continuación, se presente una ilustración del mecanismo financiero propuesto para el manejo de recursos de acuerdo con la estructura previamente descrita.

Ilustración 9. Diagrama del mecanismo financiero vía crédito.



1.1.2 Por lo menos dos instituciones han introducido soluciones específicas y evaluaciones crediticias para apoyar el desembolso de créditos para la mitigación/adaptación, integrando los beneficios ambientales y climáticos en sus operaciones. En la actualidad existe un interés creciente de las instituciones financieras de alinearse con objetivos internacionales de desarrollo sostenible y de acción frente al cambio climático. No obstante, muchas de ellas no cuentan con las capacidades institucionales internas para hacer frente al desafío.

La sensibilización del personal de las IF acerca de la importancia de contener el flujo de recursos hacia actividades productivas lesivas al ambiente, que se conoce como Sistemas de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales (SARAS), es parte de la incidencia que la construcción de capacidades en una IF puede lograr y, a su vez, facilitar una transición hacia modelos productivos más sostenibles. Las Cooperativas de Ahorro y Crédito suelen trabajar con un enfoque de acercamiento hacia sus asociados y tienen un fuerte conocimiento de la realidad local de los productores en las zonas que atienden.

En ese sentido se pueden utilizar recursos para fomentar la construcción de líneas de crédito verde o climáticas en dos instituciones financieras locales con el compromiso de la contraparte de direccionar recursos financieros hacia las inversiones que se

cataloguen como ambientalmente amigables, entre ellas, la implementación de camas profundas.

Un elemento de especial interés en este proceso será la aplicación de criterios de Medición, Reporte y Verificación (MRV), que se deben emplear para justificar el financiamiento climático. En la actualidad, ese es uno de los retos para las IF que incursionan en el desarrollo de este tipo de productos. El proyecto contempla la elaboración de la estimación de los potenciales beneficios ambientales de mitigación (reducción de emisiones) y de adaptación (número de beneficiarios) de las inversiones en sistemas de camas profundas.

1.1.3. Al menos 20% de granjas porcinas de traspatio sin acceso a crédito formal implementan la técnica de camas profundas con apoyo de insumos por parte del GADPSDT:

si bien es cierto, la sostenibilidad en el tiempo de iniciativas de fortalecimiento productivo requieren que su generación de rentas asegure su supervivencia en el tiempo, ya sea mediante el uso de capital financiero (créditos) o recursos propios (ganancias), es innegable que existen un grupo de productores excluidos de los sistemas tradicionales de financiamiento, sea por su deteriorado historial crediticio o porque la actividad productiva está en una fase de emprendimiento y maduración. En estos **casos muy puntuales**, se promoverá la implementación de camas profundas mediante la asignación de recursos de construcción (cemento, madera, maquinaria, etc.) y materiales (cáscara de arroz) para la implementación de la técnica. Como contrapartida, se exigirá a los productores asistir a capacitaciones de fortalecimiento sobre la actividad productiva y el aporte de mano de obra en la construcción de la granja con cama profunda.

Generar una sensación de asistencialismo por parte de las entidades gubernamentales no es receta de éxito, ni garantiza la consolidación de iniciativas como la actual, sin embargo, se deja esta posibilidad ante la inminente degradación del entorno económico actual por efectos de la pandemia del COVID 19.

Componente 2.

Fortalecer las capacidades locales y compartir las lecciones aprendidas: El componente 2 se orienta a fortalecer la capacidad local de las parroquias urbanas y rurales ubicadas en la zona del proyecto y compartir las lecciones aprendidas durante la ejecución. El principal objetivo del componente dos es aumentar la capacidad local para promover la aplicación de medidas de mitigación/adaptación al cambio climático y potenciar el impacto del proyecto gracias a la capacidad y la transferencia de conocimientos a la comunidad. Al institucionalizar la mitigación/adaptación al cambio climático en el territorio, el proyecto tiene por objeto escalar la adopción de prácticas y procedimientos de acción frente al cambio climático y asegurar la sostenibilidad y la continuidad del proyecto una vez finalizado. Este componente también contempla el empoderamiento de la mujer, dado que las mujeres son -en promedio- más vulnerables al cambio climático.

2.1 La población local y los gobiernos seccionales con mayor capacidad para promover activamente medidas de mitigación y adaptación al cambio climático: El presente resultado se basa en dos productos concretos que se describen más adelante. Su objetivo principal es transferir la capacidad de promover acciones de mitigación/adaptación al cambio climático directamente, tanto a la población local como a los gobiernos autónomos descentralizados y, por consiguiente, apoyar el establecimiento de un entorno propicio para la acción frente al cambio climático para los miembros de la comunidad.

2.1.1 Plan estratégico de comunicación, educación, transferencia de conocimientos y esquema de réplica, incluyendo granjas de demostración: El plan de comunicación estratégica garantizará que las actividades realizadas en el proyecto sean conocidas por todos los interesados. De tal modo que haya una comunicación eficaz y fluida de la información sobre las actividades que se lleven a cabo en el proyecto.

Este punto incluye la selección de granjas de demostración con implementación de sistema de camas profundas. Estas granjas incluirían estrategias de seguimiento del rendimiento productivo y el registro de la dinámica financiera incluyendo todos los movimientos financieros como las ventas, el costo de las ventas, los gastos, los ingresos, el consumo familiar, el saldo final.

El objetivo de las granjas de demostración es mostrar varias soluciones posibles y la combinación de soluciones que podrían -a la vez- aumentar los rendimientos, reducir la vulnerabilidad climática, las afectaciones ambientales y conservar los ecosistemas. Las granjas de demostración tienen por objeto proporcionar a los pequeños agricultores un ejemplo real de cómo podría ser su granja y cuáles son las principales ventajas. Pretenden estimular un sentimiento de proximidad con los sistemas de camas profundas y la forma en que pueden aplicarse realmente, es decir, pasar de una redacción abstracta a experiencias reales.

En este punto también se insertarían las actividades encaminadas al trabajo conjunto con gremios y proveedores para realizar eventos de difusión del sistema de camas profundas en los cuales los productores puedan recibir información de fuentes confiables sobre la viabilidad de estos sistemas. Se puede aplicar también una figura de “ruedas de negocio” en la que participan proveedores, gremios, representantes de GADPSDT e instituciones financieras participantes en el proyecto para abordar los detalles técnicos, operativos y financieros que cada actor pone a disposición de los productores para lograr que se sumen a la iniciativa.

2.1.2 Difusión de los beneficios del sistema de camas profundas a través de medios masivos, escritos y digitales: La comunicación se hará utilizando los medios de comunicación tradicionales, como la radio o la prensa y las redes sociales, incluidos Facebook y Twitter. Esta comunicación estará garantizada porque cada GAD Provincial tiene una infraestructura de acceso a las telecomunicaciones e Internet bajo el concepto de Infocentros. Además, se elaborará material educativo sobre la mitigación/adaptación basada en las camas profundas, incluidos folletos, ejemplos reales basados en la experiencia de la comunidad local y material didáctico interactivo. En el plan de

comunicación y transferencia de conocimientos se incluirá, en la medida de lo posible, a los actores que participan en el proyecto para apoyar la capacitación de comunidad a comunidad.

VI. CONCLUSIONES

- El cuidado de las fuentes hídricas es un elemento relevante para la provincia, en el cual se enmarca el sistema de camas profundas como un aporte a la acción frente al cambio climático desde el ámbito productivo.
- Los efectos de mitigación por la implementación de sistemas de camas profundas cuentan con argumentos técnicos objetivos y medibles, que demuestran la reducción de emisiones de GEI a la atmósfera si se los aplica correctamente.
- Las estimaciones de ahorro de agua, por la implementación del sistema, también cuenta con indicadores cuantitativos de ahorro que hace previsible vincularlo a un enfoque adaptativo, aunque para ello amerita complementarse con información adicional.
- Las afectaciones ambientales que genera el mal manejo de residuos desde las granjas porcinas de traspatio es una problemática latente en el trabajo cotidiano de los organismos de control. En muchos casos, tales afectaciones se dan por el escaso conocimiento de productores poco tecnificados y la falta de incentivos para aplicar medidas correctivas.
- Muchos productores porcícolas cuentan con acceso a financiamiento formal en bancos públicos y privados, y en cooperativa de ahorro y crédito que atienden en la provincia.
- Las instituciones financieras que atienden a los porcicultores conocen poco acerca de los sistemas o mecanismos existentes para mejorar el desempeño ambiental de los clientes, aunque ya existen ciertas iniciativas en las cuales los oficiales de crédito se fijan en los potenciales riesgos que implica atender a clientes que no realizan un correcto manejo de sus fincas.
- Las iniciativas privadas de difusión de buenas prácticas, ya sea mediante la evaluación de riesgos ambientales como requisito para la concesión de créditos verdes, es un esfuerzo unilateral que no se articula con iniciativas públicas y viceversa. Esto deja en evidencia el hecho de que sector público y privado abordan -cada uno por su lado- una problemática que requiere acción conjunta.
- Las actividades porcícolas son fuentes de ingreso y de ahorro para muchos productores, aun cuando exista poca tecnificación con la que se realiza la actividad en pequeñas granjas, estas proveen recursos económicos a los productores, por lo cual es una actividad ampliamente acogida en la provincia.
- En la mente de quienes lideran organizaciones de porcicultores, como el caso de ASPE, está fuertemente posicionada la idea de que, si bien la cama profunda es un sistema que aporta soluciones tangibles al problema de gestión de residuos y uso intensivo de agua, este sistema es uno más del abanico de posibles soluciones que varios porcicultores están implementando en la provincia, incluyendo los biodigestores.
- El GADPSDT tiene una presencia activa en la provincia desde su rol de ente regulador atendiendo las denuncias por potenciales afectaciones a recursos hídricos por mal manejo de desechos, pero también desde el rol de fomento de

actividades productivas que generan cadena de valor, que aportan a la creación de empleo y dinamizan la economía local.

- La acotación tan explícita de este proyecto, impulsando un solo mecanismo de gestión de residuos y orientado a un perfil específico de productor (traspatio) limita sus posibilidades de ser considerado un proyecto o programa de amplio alcance y que amerite la atención prioritaria de la Autoridad Nacional Designada (AND) para calificarlo como elegible dentro de financiamiento climático, pues tiene una orientación demasiado acotada para una problemática tan amplia. Por tanto, y tal como se amplía más adelante, la recomendación es incluir este proyecto como componente productivo de una propuesta más amplia, en la que consten otros elementos como protección de cuencas hidrográficas o bosques.
- Si bien, se podría pensar que existen barreras económicas que dificultan la masificación del uso de camas profundas en productores de traspatio, no se debe asumir la carencia de recursos para fomentar esa transición. En la provincia existe flujo de recursos financieros hacia productores porcícolas bajo condiciones de mercado, sin embargo, en muchos casos estos recursos se asignan indistintamente a consideraciones ambientales o de acción frente al cambio climático.

VII. RECOMENDACIONES

- Tratar la propuesta de este proyecto como un componente dentro de un abanico más grande de acciones construidas en el marco de un proyecto o programa provincial, regional o multisectorial. Así el proyecto tendría mayor relevancia.
- Considerando el hecho de que los porcicultores acceden a mecanismos de financiamiento convencional en territorio, puede resultar óptimo orientar la solicitud de recursos hacia fondos reembolsables o préstamos concesionales para que las IF puedan acceder a esos recursos y trasladarlos de forma eficiente hacia los productores. **En cuyo caso, la presente propuesta debería adherirse a proyectos de obtención de financiamiento climático liderado por la banca pública.**
- Abrir el espectro del proyecto desde un enfoque multisectorial, regional y de generación de alianzas público-privadas para darle una connotación más amplia y relevante para la provincia y el país. Además, el proyecto puede ser complementado con acciones de protección y remediación ya sea para mantenimiento de áreas forestales, manejo de cuencas o de protección de fuentes hídricas. De esta manera el proyecto tendría un componente explícito de protección que se complementaría con el de fomento productivo sostenible y de gestión de conocimientos. Esos tres componentes suelen ser la estructura en que se plantean estos proyectos para solicitar financiamiento.
- Aprovechar las capacidades de cada uno de los actores identificados, asignándoles funciones dentro de sus respectivos roles de forma coordinada. El GADP puede liderar esa articulación de actores orientando su esfuerzo, y el de los implicados, a promover la implementación de camas profundas en el corto plazo.
- Aumentar el espectro de acción de las medidas de mitigación y adaptación dentro del esfuerzo por mejorar la actividad productiva porcícola, proponiendo un enfoque de complementariedad con otras prácticas y tecnologías (como los biodigestores), lo cual generaría un mayor impacto en la provincia.
- La canalización de recursos financieros hacia inversiones productivas es una actividad de intermediación, en la cual las IF tienen experiencia y capacidad. A diferencia del GADP, cuentan con la metodología y procesos para llegar de forma efectiva y oportuna hacia los pequeños productores vía crédito. Por consiguiente, el rol de entrega de fondos a través de crédito debe permanecer exclusivamente con actores financieros, sea la banca o cooperativas de ahorro y crédito.
- La propuesta de proyecto con una orientación hacia el requerimiento de fondos climáticos debería proponer una combinación entre el requerimiento de fondos no reembolsables y solicitud de líneas de créditos blandos. En el primer caso para apoyar las acciones de conservación, capacitación y gestión del conocimiento, y en el segundo caso para apuntalar la propuesta de crédito.

Bibliografía

- AGROCALIDAD. (2010). *Encuesta Nacional Sanitaria de Granjas de Ganado Porcino*.
- AGROCALIDAD. (2012). *Manual de alternativas de tratamiento de purines porcinos*.
- Araque, W. (2017). Lento avance de la gestión empresarial sostenible en las pyme. *Revista Gestión*, 48.
- BCE. (2019). *Evolución de las operaciones activas y pasivas del sistema financiero nacional al mes de abril*. Quito.
- BCE. (2020). *Estadísticas Monetarias, boletín semanal # 656*.
- CONGOPE. (2019). *Estrategia de Cambio Climático de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas con enfoque de género*.
- FAO. (2020 de 07 de 29). *Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1300616/>
- FEPP. (2019). *Catálogo de medidas de mitigación y adaptación para impulsar la acción climática territorial*. Quito.
- GADPSDT. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2030*.
- Gómez, M. G. (2020). *Análisis de producción de cama profunda como alternativa de mitigación y adaptación al cambio climático de los pequeños porcicultores de Santo Domingo de los Tsáchilas*. .
- Gutiérrez-Goiria, J. (2015). *Microfinance banks: feasibility and performance compared to traditional banking*.
- INEC. (2020). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua ESPAC 2019*. Quito.
- MAE. (2016). *Tercera Comunicación Nacional*.
- MAG. (2019). *Sistema de Información Pública Agropecuaria*.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2014). *Atlas Bioenergético del Ecuador*.
- SEPS. (2019). *Volumen de colocaciones segmento 1*.
- SEPS. (2019). *Volumen de colocaciones segmento 2*.
- SUPERINTENDENCIA DE BANCOS. (2019). *Volumen de crédito de enero a diciembre*. Quito.
- Wilkes, A. A. (2017). *Medición, reporte y verificación de las emisiones de GEI de la ganadería en países en desarrollo*.

ANEXOS

Anexo 1: sistematización del proceso de consultoría.

FECHA	9 de junio de 2020
ASISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Adrián Bustos GADPSDT • Marlene Morales GADPSDT • Rubén Masache GADPSDT • Verónica Narvaez GADPSDT
ASUNTO	Reunión con el equipo de la Dirección de Fomento Productivo del GADPSDT
<ol style="list-style-type: none"> 1) La provincia cuenta con un Plan Productivo de Desarrollo Agropecuario, la iniciativa de este proyecto se alinea perfectamente con los objetivos de esta planificación. 2) La Dirección de Fomento Productivo trabaja mediante las asociaciones de productores y su forma de apoyar al desarrollo de actividades productivas se realiza mediante la construcción de capacidades a través de talleres de capacitación, granjas demostrativas, coordinación de ruedas de negocios, invitación a especialistas en diversos temas para exponer sobre asuntos productivos específicos, coordinar con otras instituciones del Estado como MAG e INIAP para sensibilizar y capacitar a las personas en territorio, elaboración de afiches, folletos, entre otros elementos para difundir ciertas prácticas, capacitación de capacitadores , etc. Esta es la manera en que el GADP podría apoyar en caso de requerirse para impulsar esta práctica entre los porcicultores. 3) El GADP ha presentado proyectos para ser considerados dentro del programa de READINESS que lleva adelante el CONGOPE con AVINA como agencia implementadora de fondos GCF. Si bien esos proyectos ya han sido presentados para ser analizados, Marlene se compromete a consultar si es posible en un plazo de tres meses adjuntar este nuevo proyecto de camas profundas dentro de los proyectos presentados por el GADP. Adicional, es importante saber si la Dirección de Fomento Productivo cuenta con información acerca de la actividad porcícola en Santo Domingo y que se pueda compartir con el consultor. 4) Para facilitar cualquier comunicación posterior se facilitaron los correos de contacto de los asistentes. 	

FECHA	30 de junio de 2020
INTITUCIÓN	CONGOPE
ASISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Marcela Andino y Sebastián Rosales-CONGOPE • Andrea Carrión-FLACSO
<ol style="list-style-type: none"> 1) Se comenta sobre el avance del programa de Acción Provincial frente al Cambio Climático que se trabajará con fondos de Unión Europea. 2) El proceso de orientación para la aplicación a los fondos no reembolsables por US\$ 50.000 no ha avanzado por temas de la coyuntura por la pandemia 3) Sin embargo, comenta que están orientándose a buscar proyectos mancomunados para este fin, entre los cuales menciona: CONGA, 	

<p>Mancomunidad del Norte, Mancomunidad de Bosque Seco, Mancomunidad Costera, Mancomunidad Zona Sur, etc.</p> <p>4) Para el caso de atención a pequeños porcicultores indica que Bancodesarrollo de los Pueblos atiende a sector rural microempresarial y que podría facilitar el contacto con Geovanny Cardoso, Gerente General del banco.</p> <p>5) En cuanto al proyecto de construcción de capacidades para acceso a fondos climáticos en el que está inmerso CONGOPE con fondos de AVINA, indica que lo mejor es concretar una reunión con David Falconi quien está a cargo de la coordinación de ese proyecto.</p>
--

FECHA	26 de junio de 2020
ASISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Verónica Narvaez • Diana Calero • Andrea Carrión • Viviana Güilcamaigua • Gabriela Rojas
ASUNTO	Reunión de trabajo con el equipo
<ol style="list-style-type: none"> 1) Se procedió a realizar una breve presentación ppt informativa de lo trabajado hasta el momento. Se adjunta presentación. 2) Se propone incluir en el radar de actores aquellos grupos ecológicos o sociales que actúan a favor de la aplicación de medidas que mitiguen impactos ambientales como Frente Ecológico. 3) Dentro del mapeo de actores se solicita considerar a las 10 Juntas Parroquiales (JP) que existen en la Provincia y que están bien organizadas. 4) Se propone realizar una corta encuesta dirigida hacia los productores porcícolas para conocer temas como: tamaño de las unidades porcinas, acceso a financiamiento formal, tipo de financiamiento e institución con la que trabajan y predisposición a aplicar técnicas como camas profundas. Estas encuestas están fuera del alcance de la consultoría por lo que es un requerimiento de información complementaria. 5) Verónica se compromete a aplicar esas encuestas en las visitas que realizan en campo. Esas encuestas se direccionarán a través de las Juntas Parroquiales. Se habla de al menos 10 encuestas por medio de cada JP. 6) Estas encuestas servirían para tener una mejor idea del tamaño de los productores, especialmente los más pequeños quienes no aparecen claramente en las estadísticas oficiales y no se tiene un conteo de su presencia en la provincia. 7) Verónica y Gabriela harán la propuesta de la encuesta a aplicar la que requerirá una revisión por parte de Andrea y Miguel para alinear con los requerimientos de información. 8) Se aclara que para el 1ero de Julio el consultor presentará el Plan de Trabajo que es el primer entregable acordado. 9) Es importante que para la revisión y emisión de comentarios a los entregables presentados por el consultor, estos se canalicen a través de una sola persona por parte del equipo del GADP, lo cual se complementará con la revisión de Andrea. 10) Se solicita tomar en cuenta el tema de gestión de conocimiento en el plan de trabajo, considerando las dificultades en movilización se planteará trabajar 	

con un webinar orientado hacia las personas del GADP para que ellos actúen a manera de replicadores en el campo.

FECHA	30 de junio de 2020
ASISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> • David Falconi- CONGOPE • Andrea Carrión-FLACSO
ASUNTO	Conocer sobre el proyecto de AVIVA-CONGOPE para financiamiento climático.
<ol style="list-style-type: none"> 1) Comenta que culminaron la capacitación de los GADP en el tema de fortalecimiento de capacidades para acceso a financiamiento climático y que han recibido las ideas de proyectos propuestos por las provincias. Solamente dos, Bolívar y Azuay faltan de entregar sus proyectos. 2) Han avanzado rápido en el proceso y en la actualidad se encuentran en revisión por parte del CONGOPE y MAE. 3) Si bien es cierto, la propuesta resultaría extemporánea si se la quiere incluir como componente en uno de los dos proyectos presentados por el GADPSTD, menciona que hará las consultas respectivas para ver si es posible que puedan modificar el alcance de unos de los dos proyectos presentados por la provincia. 	

FECHA	14 de julio de 2020
ASISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Ing. Marco Carrillo
ASUNTO	Reunión telefónica con representante de ASPE
<ol style="list-style-type: none"> 1) La llamada fue sin previo aviso y la tuve que tomar el momento en que me contactó, en ese instante estaba en mi vehículo por lo cual solamente pude tomar notas mentales de lo conversado. 2) En resumidas cuentas, desde su perspectiva personal, el sistema de camas profundas no es el más idóneo para el perfil de productor porcícola de traspatio, según él, los biodigestores del tipo salchicha constituye una mejor alternativa porque, a más de los beneficios de reducción de los impactos ambientales por hedores y contaminación, generan biogás que se puede utilizar, al igual que los bioles que se pueden comercializar y el abono orgánico. Adicionalmente, los desechos porcícolas se pueden mezclar con otros desechos orgánicos provenientes de otros animales de finca. 3) Comenta que en el caso de cama profunda cuando se usa la cascarilla de arroz como insumo, esta tiene que seguir un proceso de descomposición aun después de haber sido retirada de la cama y antes de colocarlo en el suelo, caso contrario genera daños al cultivo. La cascarilla demora entre 9 a 11 meses para descomponerse y estar apta para fertilizar los cultivos. 4) También menciona que las camas profundas no aportan a mejorar el crecimiento de los animales, pues los cerdos ameritan espacios adecuados en fusión de su proceso de crecimiento. Estos son elementos que a su juicio deben considerarse. 5) Antes de que la llamada se corte por una caída del Internet (WhatsApp), me comentó que los porcicultores no tienen acceso a financiamiento adecuado, ni tasas preferenciales ni plazos cómodos. Que ese siempre ha sido un limitante. 	

FECHA	27 de julio de 2020
ASISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Verónica Tinoco – Banco Pichincha/Desarrollo Sostenible • Carla Dueñas - Banco Pichincha/Desarrollo Sostenible • Delia Chamorro – Banco Pichincha/Agencia de Santo Domingo
ASUNTO	Conocer sobre la cercanía del producto Biocreditos con la iniciativa de camas profundas
<ol style="list-style-type: none"> 1) Banco Pichincha con su segmento de microfinanzas atiende a productores pequeños con crédito individual y grupal en todo Santo Domingo. 2) Por lo general, las granjas porcícolas pequeñas no constituyen la única fuente de ingreso de los productores, suelen combinar esta actividad con otra para conseguir ingresos. 3) Una actividad porcícola pequeña (<20 animales) con una sola actividad es percibida de alto riesgo porque una fluctuación en el precio de la carne golpea directamente su capacidad de pago. 4) Consideran que es perfectamente factible financiar inversiones que vayan entre los \$700 a \$1500; lo principal es conocer cuáles son sus fuentes principales de ingreso. 5) En la actualidad el precio de la carne de cerdo ha bajado. 6) Los créditos que se entregan a los pequeños porcicultores para capital de trabajo o activos fijos generalmente se otorgan con periodos de pago trimestral o semestral 7) El personal de crédito es muy consciente de que aquellas granjas que no aplican medidas de mitigación de sus impactos ambientales son sujetos a sanciones por parte de la autoridad por denuncias de su comunidad, por ello a sus clientes les facilitan recomendaciones de buenas prácticas como una manera de aporte para evitar que sean afectados por sanciones. 8) Cuando se enseña educación financiera se incluye el hecho de que las sanciones por temas de contaminación pueden afectar su capacidad de pago. 9) El personal de crédito está más familiarizado con proyectos de biodigestores, no tienen casos financiados de granjas con sistema de cama profundas en la actualidad y poco conocen de esta técnica. 10) Su línea de crédito verde Biocrédito ofrece tasa de interés preferencial para los clientes microempresariales. Los créditos financiados con esta línea siempre deben demostrar que reducen el impacto ambiental. 	

FECHA	26 de agosto de 2020
ASISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Verónica Narvaez • Diana Calero • Andrea Carrión • Viviana Güilcamaigua • Gabriela Rojas
ASUNTO	Avance de la ejecución de la consultoría
<ul style="list-style-type: none"> • Andrea menciona que estuvo pendiente de una charla sobre la Mesa de Finanzas Sostenibles y que le parece interesante que los actores financieros están alienándose hacia iniciativas de inversiones verdes de mitigación y adaptación especialmente en microfinanzas • El consultor hace un resumen general de las impresiones en la realización del proyecto considerando que en este punto la recopilación de datos permite una mejor visión del alcance propuesto del proyecto y emite algunas sugerencias para hacerlo más atractivo para financiamiento climático. Tales sugerencias se plasman en el documento como conclusiones y recomendaciones. • Es importante considerar la posibilidad de visibilizar otras ventanas accesibles en los fondos climáticos como son los fondos reembolsables concesionales para las instituciones financieras. En esa línea, se reafirma la idea de que es importante apalancar este tipo de proyectos productivos en la infraestructura y experiencia que tienen las instituciones financieras. • El rol del GAD es apoyar a los sectores productivos más no intermediar recursos. • Los datos técnicos de reducción de emisiones por implementación de cama profundas que aporta el estudio de Gabriela, es un insumo importante para vincularlo hacia créditos verdes en ofertas ya existentes. • Se menciona que el proyecto aprobado por el Fondo de Adaptación en las localidades de la cuenca del río Toachi Pilatón puede ser un referente porque uno de sus componentes plantea la interacción con IF del lugar. • Se menciona que, además del primer paquete de encuestas que ya se había realizado por parte del GADPSDT, se está trabajando en un segundo paquete. Para lo cual se establece como fecha definitiva el viernes 4 de septiembre para entregar el resto de las encuestas. • En consultor propone hacer la charla al personal al GAD una semana después de la entrega de las encuestas. • Se solicita al consultor procesar de manera básica algunos datos de la encuesta que se puedan utilizar en el taller y en el documento final. • Se aclara que es un trabajo básico porque hacer un trabajo más amplio de tabulación implica mayor alcance del proyecto • Andrea propone que el taller que estaba contemplado para el personal del GAD sea con un auditorio más amplio en el que pueda participar un grupo de actores mayor a lo planificado inicialmente. Veronica reafirma esa propuesta. • Se reafirma que el proyecto puede ser considerado como un acápite de un programa más amplio o que se lo pueda desarrollar como un proyecto único para fondos climáticos. Si embargo, Veronica lo ve viable como insumo para incorporarlo en otros programas que puedan aplicar para fondeo. • La recomendación del consultor es ampliar el alcance del proyecto para que tenga mayor incidencia y genere más interés de le Autoridad Nacional y proveedores de fondos. 	

- Viviana propone que se pueda hacer el taller con un enfoque más integral e invitar a mayor cantidad de actores.
- Andrea solicita realizar una propuesta de la estructura de taller para realizar la capacitación.
- Se define como fecha para la realización de la capacitación el 15 de septiembre en horario de 9.00 a 11.00, en la cual puedan interactuar varios miembros del equipo que han estado involucrados en el proyecto.
- Andrea solicita que el equipo del GAD le facilite imágenes y un resumen para promocionar el proyecto
- Veronica solicita que se le ayude con los contactos de representantes de instituciones financieras para emitirles oficios de invitación desde el GADPSDT.
- La Prefecta enviaría los oficios de invitación a representantes de las IF
- Se solicita hacer una sola revisión sobre el producto ya entregado considerando que es una versión avanzada.
- El consultor recomienda que hasta el 15 de septiembre puedan enviar la retroalimentación de aportes finales para alcanzar a entregar el documento definitivo en la fecha estipulada.
- Se solicita también consolidar los comentarios de los lectores.
- Se confirman que todos los miembros del equipo tienen la versión de borrador final entregado para su revisión.

Anexo 2: Imágenes del levantamiento de información a través de encuestas por el personal de la Dirección de Ambiente del GADPSDT

FOTOS ENCUESTAS – SEPTIEMBRE 2020





FOTOS ENCUESTAS – JULIO 2020





Anexo 3: contenido del taller “Finanzas climáticas asociadas a alternativas de mitigación en la producción porcícola”.

Fecha: martes 15 de septiembre de 2020

Horario: 9.00 am a 11.00 am

Dirigido a: funcionarios de gobiernos autónomos descentralizados provinciales, municipales y parroquiales, gremios de poricultores, entidades financieras que atiende con crédito al sector agrícola en la provincia.

1. Introducción al evento (moderador/a-10 minutos)
 - a. Saludo y bienvenida de prefecta
 - b. Agenda (moderador)
 - c. Pautas de conducción del evento
2. Antecedentes del proyecto (Andrea-10 minutos)
 - a. Vinculación de la Academia
 - b. Incidencia en la comunidad
3. Desempeño ambiental de la porcicultura en la provincia (Verónica Narváez) 15 minutos
 - a. Características de la provincia y acción frente al cambio climático
 - b. Rol del GAD provincial como ente de control y promotor de buenas prácticas
 - c. Problemas recurrentes con manejo de desechos en granjas porcinas
 - d. Capacidades del GAD para generar sinergias y articular actores
4. Sistema de camas profundas como mecanismo de mitigación de impactos ambientales (Gabriela Rojas-15 minutos)
 - a. Caracterización del sistema de camas profundas
 - b. Aportes a la mitigación
 - c. Aportes a la adaptación
5. Enfoque de género en acción climática (Viviana-10 minutos)
 - a. Rol de las mujeres en la porcicultura.
6. Mecanismo de financiamiento climático en acciones de mitigación y adaptación (Miguel Herrera-45 minutos)
 - a. Finanzas climáticas
 - b. finanzas verdes
 - c. Situación del país con respecto al financiamiento climático
 - d. Perfil crediticio de poricultores de traspato
 - e. Accesibilidad a crédito
 - f. Vinculación de información técnica con un producto de crédito verde
 - g. Articulación de actores financieros y GADP
7. Preguntas y respuestas (moderador/a-15 minutos)

Anexo 4: Presentación realizada en el taller

1

2

3

4

Fondo	Agua	Agropecuario	Energía	Industria	Infraestructura	Protección	Resiliencia	Sociedad	Salud	Sostenibilidad	Tecnología	Transporte	Urbanización
Fondo Verde para el Clima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CTCN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BID	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Banco Mundial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Global Climate Change Alliance	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iniciativa Climática Internacional (Atterman)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
KfW Banco Alemán de Desarrollo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fondo Internacional para el Cambio Climático	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fondo para el Medio Ambiente Mundial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Banco Centroamericano de Integración Económica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NAMA Facility	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alianza Clima y Desarrollo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Banco Europeo de Inversiones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fondo Especial para el Cambio Climático	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fondo Estratégico sobre el Clima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Facilidad de Inversión de América Latina (LAFIP)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Banco de Desarrollo de América Latina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GFDRR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fondo de Tecnología Limpia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fondo de Adaptación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ONU-REDO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa ONU-REDO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iniciativa Internacional de Clima y Bosques (IICB)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IFCAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Programa de Adaptación para Pequeños Agricultores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5

6

7

8

FINANZAS SOSTENIBLES/VERDES/CLIMÁTICAS

FINANZAS SOSTENIBLES

FINANZAS VERDES

FINANZAS CLIMÁTICAS

Finanzas sostenibles: inclusión de elementos de gestión ambiental con incidencia interna y externa.
 Finanzas verdes: productos financieros orientados a promover inversiones amigables con el ambiente.
 Finanzas climáticas: orientadas a promover inversiones en mitigación y adaptación con impacto medible (MRV).

9

PILAR I

Propuesta de Financiación y PPF

- Líneas de créditos verdes en condiciones favorables para préstamos y otros instrumentos financieros de eliminación de riesgos con un canal de inversión verde
- Donación para preparar el proyecto con un canal de inversión verde
- Asistencia técnica para desarrollar la capacidad de las instituciones financieras para:
 - Implementación de sistemas de gestión de riesgos ambientales y sociales (GRAS)
 - Desarrollo de una cartera de inversiones climáticas
- Evaluación de riesgo de crédito de los proyectos climáticos
- Creación de nuevos productos financieros verdes
- Búsqueda de socios potenciales con las regiones tecnológicas disponibles
- Establecimiento de unidades verdes dentro de las instituciones

10

IDENTIFICAR BENEFICIARIOS

CATEGORIA	<20	20-50	50-100	100-500	=>500	TOTAL
GRANJAS	312	847	326	191	61	1.737
Participación	18%	49%	19%	11%	3%	100%
ANIMALES	4.052	25.655	22.231	35.018	223.651	310.607
Participación	1,3%	8%	7%	11%	73%	100%

Fuente: (AGROCALIDAD, 2010)

9

CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES

1. ¿CUÁNTOS PORCINOS TIENE?

- Más de 30 cerdos: 16: 31%
- De 11 a 30 cerdos: 14: 28%
- Menos de 10 cerdos: 21: 41%

2. ¿DESDE HACE CUÁNTO TIEMPO SE DEDICA A ESTA ACTIVIDAD?

- Más de 5 años: 4: 8%
- Más de 1 año: 47: 92%

10

VISIBILIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la disposición final de excretas porcinas que usted usa?

■ Peto séptico
 ■ Compostaje
 ■ Otro
 ■ Ninguno

■ Ninguno: 7: 14%
 ■ Otro: 6: 12%
 ■ Compostaje: 9: 18%
 ■ Peto séptico: 15: 30%

13

CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES

¿CONOCE USTED SOBRE CAMAS PROFUNDAS COMO TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE LOS CERDOS?

■ No: 21: 41%
 ■ Sí: 30: 59%

¿A USTED LE GUSTARÍA IMPLEMENTAR ESTE TRATAMIENTO?

■ No: 22: 43%
 ■ Sí: 29: 57%

14

SEGMENTACIÓN DE CRÉDITO

Propiedad de la empresa	Indicadores financieros y de gestión	Garantías	Segmento de crédito				
			Subsegmento	Nivel de ventas	Monto de crédito	Tasa de interés mínima	
Micro	Unidades económicas familiares, en las que participan varios miembros de la familia, por ende, no existen obligaciones laborales o, si las hay, son en bajo número	Casi inexistentes, no existe contabilidad formal ni balances. No existe estructura organizacional, descripción de funciones ni jerarquización. Escaso movimiento de cuentas bancarias.	Mayoritariamente quirografarias, bienes inmuebles y sin documentación clara de propiedad.	Agrícola ganadero	≤ USD 100,000	≤ USD 100,000	20,97%
				Acumulación Ampliada	≤ USD 100,000	> USD 10,000	23,50%
				Acumulación Simple	≤ USD 100,000	> USD 1,000 & ≤ USD 10,000	25,50%
				Minorista	≤ USD 100,000	≤ USD 1,000	28,50%
			Microcrédito	Acumulación Ampliada	≤ USD 100,000	> USD 10,000	25,50%
				Acumulación Simple	≤ USD 100,000	> USD 1,000 & ≤ USD 10,000	27,50%
				Minorista	≤ USD 100,000	≤ USD 1,000	30,50%
				Minorista	≤ USD 100,000	≤ USD 1,000	30,50%

Fuente: (BCE, 2020)

13

ACCESO A CRÉDITO

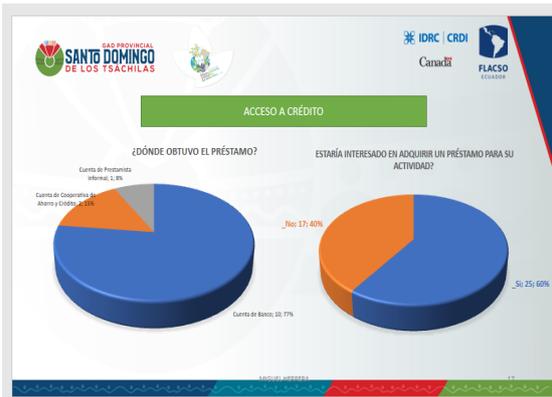
DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES ¿OBTUVO PRÉSTAMOS DE DINERO EN BANCOS, COOPERATIVAS, PRÉSTAMOS INFORMALES, ETC.?

■ No (pase a pregunta 11 y 16): 36: 71%
 ■ Sí (pase a la pregunta 12): 15: 29%

¿POR QUÉ RAZÓN NO HA SOLICITADO PRÉSTAMOS?

■ No tiene garantía: 5: 14%
 ■ No tiene idea: 1: 3%
 ■ No necesita: 14: 38%
 ■ Tasa de interés alta: 5: 13%

14



17

COLOCACIÓN EN EL AÑO 2019

SEGMENTO 1

RAZÓN SOCIAL DE LA COOPERATIVA	MONTO COLOCADO	# DE SUJETOS DE CRÉDITO	CRÉDITO PROMEDIO
JARDIN AZULINO LTDA			
INDIANILLA LTDA			
COOPROGRESO LTDA SAN FRANCISCO LTDA	\$98,900	120	\$724
PERFORACIÓN INDUSTRIAL			

SEGMENTO 2

RAZÓN SOCIAL DE LA COOPERATIVA	MONTO COLOCADO	# DE SUJETOS DE CRÉDITO	CRÉDITO PROMEDIO
COOPERATIVA CENTRO LTDA			
INDIGENIA SAC LTDA			
JUAN PABLO DE AMORIA LTDA	\$16,200	18	\$900
LA BARRERA LTDA			
SANTA ISABEL LTDA			
TEXTIL SA DE BAMBUCO			

Fuente: (SEPS, 2019)

RAZÓN SOCIAL	VOLUMEN COLOCADO	# DE SUJETOS DE CRÉDITO	MONTO PROMEDIO
BANCAJUDICADOR	\$3,000	3	\$1,000
BANCODESARROJILLO	\$1,000	1	\$1,000
BANCO GUARAZAJUL	\$3,000	3	\$1,000

Fuente: (SUPERINTENDENCIA DE BANCOS, 2019)

18

RACIONALIDAD CLIMÁTICA DEL SISTEMA DE CAMAS PROFUNDAS

Fuente	Metros cuadrados (m ²)	Unidades porcinas (UP)	Inversión total USD	Costo/m ²	UP/m ²
Granja GEDGAB	80	65	\$ 3,850,00	\$ 48,13	1,23
Información Ficha FEPP	16	8	\$ 700,00	\$ 43,75	2,03

MITIGACIÓN

Emisiones anuales evitadas con cama profunda: 4,07 Gg CO₂eq año = 4,070,000 Kg CO₂eq

Calculado para una población de 50,370 cerdos implica que se puede evitar: 80,48 Kg CO₂eq año por cada cerdo en cama profunda.

80,48 Kg CO₂eq año

ADAPTACIÓN

46 litros diarios/cerdo

21

NECESIDAD DE FINANCIAMIENTO

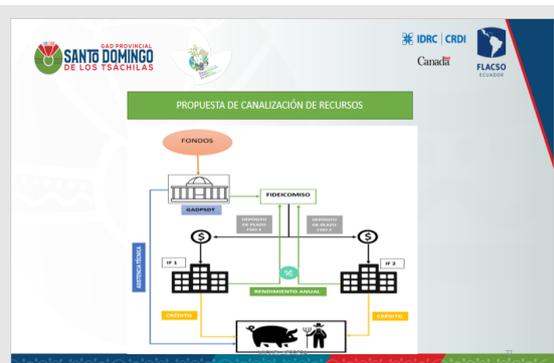
ITEM	MEDIDA	VALOR
Animales por granja	Unidad	13
Área por animal	Metro cuadrado	2,00
Área requerida para traspatio	Metro cuadrado	26
Costo por metro	Dólares	\$ 48,13
Inversión requerida por granja de traspatio	Dólares	\$ 1,251,38
Número de granjas	Unidad	1,044
Monto total de inversiones	Dólares	\$1.306.440,72

22

OFERTA ACTUAL

INSTITUCIÓN	PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
BANCO PICHINCHA	BIOCRÉDITOS	Créditos individuales o grupales. Presencia en toda la provincia. Tasa de crédito preferencial. Orientado a mitigación del cambio climático.
BANCO CONESABALLO	CRÉDITO ECOLÓGICO	Monto mínimo \$1000 y máximo de \$20.000. Orientado a recuperación de suelos, protección de bosques y páramos, agroecología.
Banco Ecuador	CRÉDITO GANADERÍA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE	Tasas promedio del 11,25%. Frecuencias de pago diferenciadas. Articulan asistencia técnica con otras instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

21



22

- ### CONCLUSIONES DEL PROYECTO
- El cuidado de las fuentes hídricas es un elemento relevante para la provincia, en el cual se enmarca el sistema de camas profundas como un aporte a la acción frente al cambio climático desde el ámbito productivo.
 - Los efectos de mitigación por la implementación de sistemas de camas profundas cuentan con argumentos técnicos objetivos y medibles, que demuestran la reducción de emisiones de GEI a la atmósfera si se los aplica correctamente.
 - Las estimaciones de ahorro de agua, por la implementación del sistema, también cuenta con indicadores cuantitativos de ahorro que hace previsible vincularlo a un enfoque adaptativo, aunque para ello amerita complementarse con información adicional.
 - Las afectaciones ambientales que genera el mal manejo de residuos desde las granjas porcinas de traspatio es una problemática latente en el trabajo cotidiano de los organismos de control. En muchos casos, tales afectaciones se dan por el escaso conocimiento de productores y la falta de incentivos para aplicar medidas correctivas.
 - Varios productores porcinas cuentan con acceso a financiamiento formal en bancos públicos y privados, y en cooperativa de ahorro y crédito que atienden en la provincia.

21

- ### CONCLUSIONES DEL PROYECTO
- Las instituciones financieras que atienden a los porcuicultores conocen poco acerca de los sistemas o mecanismos existentes para mejorar el desempeño ambiental de los clientes, aunque ya existen ciertas iniciativas en las cuales los oficiales de crédito se fijan en los potenciales riesgos que implica atender a clientes que no realizan un correcto manejo de sus fincas.
 - El GADPSDT tiene una presencia activa en la provincia desde su rol de ente regulador atendiendo las denuncias por potenciales afectaciones a recursos hídricos por mal manejo de desechos, pero también desde el rol de fomento de actividades productivas que generan cadena de valor, que aportan a la creación de empleo y dinamizan la economía local.
 - Si bien, se podría pensar que existen barreras económicas que dificultan la masificación del uso de camas profundas en productores de traspatio, no se debe asumir la carencia de recursos para fomentar esa transición. En la provincia existe flujo de recursos financieros hacia productores porcinas bajo condiciones de mercado, sin embargo, en muchos casos estos recursos se asignan indistintamente a consideraciones ambientales o de acción frente al cambio climático.

24

Gracias por su atención.

Miguel Herrera
0999203501
mherrera@dseconsultores.com

 <https://www.linkedin.com/in/miguel-herrera-a3bb5031/>

25



GAD PROVINCIAL
SANTO DOMINGO
DE LOS TSÁCHILAS

26