

**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS Y ECONÓMICAS  
CARRERA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**



**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
CONTABILIDAD Y FINANZAS**

**Título: PROCEDIMIENTO PARA PERFECCIONAR LA GESTIÓN DEL PROYECTO  
DE DESARROLLO LOCAL DE ECONOMÍA CIRCULAR JARA.**

**PROCEDURE TO IMPROVE THE MANAGEMENT OF THE JARA CIRCULAR ECON-  
OMY LOCAL DEVELOPMENT PROJECT.**

**AUTOR: Kenny González Castro**

**TUTOR: Frank Rafael Quesada Espinosa**

**Sancti Spíritus 2022**

**Copyright©UNISS**

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, y se encuentra depositado en los fondos del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez” subordinada a la Dirección de General de Desarrollo 3 de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su publicación bajo la licencia siguiente:

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

**Atribución- No Comercial- Compartir Igual**



Para cualquier información contacte con:

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”.

Comandante Manuel Fajardo s/n, Olivos 1. Sancti Spíritus. Cuba. CP. 60100

Teléfono: 41-334968

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer al Dios Eterno (אלוהים) en el que creo, por permitir mi existencia y guiar cada uno de mis pasos.

A mi madre Silvia Castro Abreu, por ser la herramienta perfecta, que Dios utilizó, en mi formación. Por todo el amor y cariño transmitido en mi educación.

A mi tutor Frank Rafael Quesada Espinosa, porque sin él no hubiese sido posible este trabajo. Por su paciencia y comprensión. Más que un tutor, llegó a ser mi amigo.

A mi suegra Ester Lilia Águila Pentón, por ser mi segunda madre y estar siempre pendiente a mis estudios.

A mi suegro Lucio Miguel Castro Serra, por haber sido mi padre y brindarme su incondicional apoyo.

A mi esposa Eilyn Castro Águila y a mis hijos Christian Kevin, Kenny Jr y Keren, por siempre estar ahí para mí. Por ser parte de los motivos que me obligan a avanzar.

A todos mis amigos y hermanos de la iglesia que siempre oraron a Dios por mí y han sido incondicionales en su amistad. A los que nunca se cansaron de aconsejarme y animarme a seguir. (No menciono nombres porque son muchos y se puede quedar sin mencionar alguno que otro. Sin embargo, los nombres que a continuación están plasmados, son aquellos que de manera directa han incidido en mi formación académica)

En especial a Rodelay Cáser Vázquez y a Manuel Hung Varela, porque se convirtieron en combustible del auto de mis estudios y siempre echaron a andar el motor que me ha hecho llegar hasta aquí.

A Ernesto Espiñeira, por ser el ejemplo que despertó en mí el interés por la economía, la contabilidad y las finanzas.

A Yaniel Arbeláez, Eward Cerza y David Teodoro, porque siempre me animaron a dar un paso más.

No puedo olvidar a Abner Darias y familia, pues cuando no tenía computadora, me brindó la suya de manera incondicional. A todos aquellos que de una forma u otra han contribuido a lo que hoy puedo llegar a ser. ¡¡Gracias!!

## DEDICATORIA

Al Dios Eterno (אלוהים) en el que creo, por permitir mi existencia, guiar cada uno de mis pasos y ofrecerme salvación.

A mi mamá Silvia

A mi familia completa, amigos y hermanos en la fe.

A todos aquellos estudiantes que, por momentos, todo les parece imposible.

A los que dedican su tiempo y esfuerzos al estudio de la Economía, la Contabilidad y las Finanzas.

Al mejoramiento de la gestión contable y financiera en Sancti Spíritus y en Cuba.

A mi tutor y su familia.

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo desarrollar un procedimiento para el perfeccionamiento de la gestión del Proyecto de Desarrollo Local (PDL) de Economía Circular (EC) "Jara" para la sostenibilidad de la producción porcina que promueve el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional (Plan SAN). Se realizó el análisis de la bibliografía científica acerca de la gestión de los PDL, la EC y la sostenibilidad de la producción porcina, dando paso al diseño del procedimiento que consta de tres etapas: I. Organización; se realizó la búsqueda bibliográfica y se encontraron datos experimentales que son fundamentales para crear indicadores para el cálculo del índice de EC del sector porcino en el PDL, II. Diagnóstico y Procesamiento; se realizó una comparación de las Fichas de Costos de los cerdos vivos antes y después de la Tarea Ordenamiento en el PDL de EC Jara para analizar ambos escenarios de economía lineal y demostrar la insostenibilidad de la producción bajo esas condiciones, III. Ejecución y Control; los resultados obtenidos con la investigación mostraron la viabilidad de un modelo de Economía Circular para la actividad porcina acompañado de una gestión sostenible y concebido como un sistema cerrado sobre la base de un PDL organizado en función del desarrollo de la comunidad, lo que disminuye la brecha que existe entre los conocimientos tecnológicos y científicos y las realidades productivas del país en la producción de alimentos. Un resultado muy importante es el inicio de la adaptación de un Sistema de Gestión Integrado (SGI) de software libre para la gestión integral del PDL. Otro resultado es la transformación de los subproductos, coproductos y residuos agroindustriales de Jara S.R.L en piensos líquidos para incorporarlos a la dieta de los cerdos. La investigación tributa a la cultura ambiental de los pobladores de la localidad a partir del establecimiento de un PDL basado en el concepto de Economía Circular.

## **ABSTRACT**

The research aimed at developing a procedure for the improvement of the management of the Local Development Project (LDP) of Circular Economy (CE) "Jara" for the sustainability of the pig production promoted by the Food Sovereignty Plan and Nutritional Education (SAN Plan). The analysis of the scientific literature on the management of LDPs, CE and sustainability of pig production was carried out, as well as the design of the procedure consisting of three stages: I. Organization; the bibliographic search was carried out and experimental data were found that are paramount for the creation of the indicators for the calculation of the CE index for the pig sector in the LDP. II. Diagnosis and Processing; A comparison of the Cost Sheets of live pigs was made before and after the Ordering Task in the LDP of CE Jara to analyze both linear economy scenarios and demonstrate the unsustainability of production under those conditions. Stage III, Execution and Control; The results obtained with the research showed the viability of a Circular Economy model for pig activity accompanied by sustainable management and conceived as a closed system based on an organized LDP based on the development of the community, it reduces the gap that exists between technological and scientific knowledge and the productive realities of the country in terms of food production. A very important result was the beginning of the adaptation of an Integrated Management System (IMS) of free software for the integral management of the LDP. Another result was the transformation of the by-products, co-products and agro-industrial residues of Jara S.R.L into liquid feed to incorporate them into the diet of the pigs. The research pays tribute to the environmental culture of the inhabitants of the locality from the establishment of a LDP based on the concept of Circular Economy.

## Índice

1

1. Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación. Los Proyectos de Desarrollo Locales económicos – productivos y la Economía Circular.9

1.1. Consideraciones histórico - conceptuales sobre el Desarrollo Local.10

1.1.1. El Desarrollo Local: la Estrategia de Desarrollo Municipal.14

1.2. La Economía Circular, actualidad y perspectivas.15

1.2.1. La Economía Circular como herramienta para el logro de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) en los Proyectos de Desarrollo Local.18

1.2.2. Lo ambiental como aspecto determinante en el aspecto económico y social de la Economía Circular de la producción porcina.19

1.2.3. El aspecto ambiental de la Economía Circular y las iniciativas según la fuente de contaminación relacionadas con la producción de alimento animal y la gestión del estiércol.20

1.3. La gestión de los Proyectos de Desarrollos Locales de Economía Circular promovidos por el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional en Cuba.22

1.4. Conclusiones Parciales24

2. Capítulo II. Procedimiento para el diseño de la gestión de Proyectos de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina y para la validación de la propuesta.25

2.1. Etapa I. Diagnóstico.26

2.1.1. Paso 1: Caracterización de los Proyectos de Desarrollo Local económicos-productivos de Economía Circular.26

2.1.2. Paso 2: Diagnóstico de los Proyectos de Desarrollo Local de Economía Circular en el territorio.28

2.2. Etapa II. Diseño.39

2.2.1. Paso 3: Diseño del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina.39

2.2.2. Paso 4: Propuesta del plan de acción para el reordenamiento de los actores económicos en el Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular.40

2.2.3. Paso 5: Diseño del sistema de control.40

### 2.3. Etapa III. Implementación41

2.3.1. Paso 6: Ejecución de las acciones.41

2.3.2. Paso 7: Monitoreo y control de la ejecución de las acciones.41

### 2.4. Etapa IV. Control y Retroalimentación42

2.4.1. Paso 8: Ejecución del sistema de control.42

2.4.2. Paso 9: Ejecución de acciones correctivas.42

2.4.3. Paso 10: Evaluación integral con los indicadores de gestión.42

2.4.4. Paso 11: Retroalimentación43

2.4.5. Paso 12: Definición del sistema: límites y funciones.44

2.4.6. Paso 13: Definición de criterios, objetivos y temas del PDL de EC.44

2.4.7. Paso 14: Elaboración de indicadores e índice.45

2.4.8. Paso 15: Recopilación de datos.45

### 2.5. Conclusiones parciales.45

46

48

49

## **Introducción**

La actualización del modelo económico cubano se encuentra en la letra y el espíritu de los documentos rectores emitidos en el 6to. 7mo. y 8vo. Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) (Comité Central del Partido Comunista de Cuba, 2011; Partido Comunista de Cuba, 2017a, 2017b, 2021). Signada por el bloqueo económico de los Estados Unidos, las 243 medidas tomadas por el presidente Donald Trump<sup>1</sup> y mantenidas por el actual presidente Joe Biden<sup>2</sup> y la pandemia de la COVID-19 incluyen en la ecuación del modelo económico cubano un grupo de variables de signo negativo difíciles de sortear. A ello se le añade el aplazamiento de una serie de reformas imprescindibles para darle coherencia y efectividad a la actualización.

Existen diversas investigaciones sobre la oportunidad, gradualidad y extensión temporal para que la población asimile tantos cambios en tiempos de pandemia e inestabilidad económica. Lo cierto es que la gradualidad contribuye a la efectividad de las medidas que se han ido tomando en la peor situación económica de los últimos 20 años. Inspirados en el aplazar no es nunca decidir y la necesidad de darle coherencia a todo el porvenir de la economía cubana se aprobaron y aplicaron un grupo de reformas contenidas en la Tarea Ordenamiento.

Una vez que se le dio inicio a la Tarea Ordenamiento en enero de 2021 y el conjunto de reformas que la conforman (Reforma salarial, reforma de pensiones, reforma de precios, eliminación de subsidios indebidos y el múltiple régimen cambiario) propician que las decisiones adoptadas posteriormente puedan tener un enfoque integral. La transparencia de la medición económica permite la descentralización y llevar a vías de hecho la máxima, nadie conoce sus potencialidades locales como los territorios.

Algunos de los problemas apremiantes de la economía cubana como la escasez de divisas, las distorsiones del sistema de precios derivados del tipo de cambio oficial sobrevaluado, la ausencia de convertibilidad, la dualidad monetaria, la dualidad cambiaria, los mercados segmentados, el bajo desempeño de la economía real añadidos al bloqueo económico financiero han incidido en el deterioro de la mayoría de

---

<sup>1</sup> Presidente 45 de los Estados Unidos de América desde el 20 de enero de 2017 hasta el 20 de enero de 2021.

<sup>2</sup> Presidente 46 de los Estados Unidos de América desde el 20 de enero de 2021 hasta la actualidad.

los indicadores económicos del país, entre ellos la pérdida de dinamismo de las exportaciones y propiciar durante muchos años las importaciones.

La dualidad monetaria y cambiaria tuvo impactos negativos sobre el sector empresarial productivo. Si bien se estimuló al sector tradicional hacia el mercado interno en divisas, algunas estrategias de reinserción distorsionaron objetos sociales de las entidades públicas, afectando así la eficiencia social. Mientras que otras empresas no pudieron reinsertarse por falta de financiamiento e inexistencia de un mercado cambiario empresarial, convirtiéndose en un obstáculo para articular cadenas productivas y así al crecimiento de sectores domésticos con potencialidades e incentivar la Economía Circular (EC) y el desarrollo territorial. Estos espacios fueron aprovechados por empresas extranjeras no siempre justificadas por sus niveles de eficiencia y competitividad.

A pesar de las desconexiones generadas por el múltiple régimen cambiario y corregidas con la Tarea Ordenamiento, el turismo puede encadenar tras sí el crecimiento económico del sector agropecuario tan necesario y fundamental en el porvenir inmediato en aras de lograr la tan anhelada soberanía alimentaria. Estudios de mediados del siglo pasado por los economistas: Armando Maribona (1957) y Julián Alienes (Alienes, 1950) coincidían "en la apreciación de que el turismo constituye una industria de exportación, pues a través del mismo se pueden obtener grandes ingresos de divisas internacionales dentro del país" (Sorhegui, 2002, p. 111). Llegaron a considerar que se podía convertir en la segunda zafra de Cuba. En la crisis del "Período Especial" de los años 90 del siglo XX, el turismo jugó un papel fundamental para suplir los déficits de divisas y encadenar productivamente los sectores I; II y III.

Una vez se le dio comienzo a la Tarea Ordenamiento en enero de 2021 uno de los sectores más beneficiados con ella será el turismo. A la penalización de que era objeto el sector turístico por la equiparación del dólar al peso cubano a razón de 1USD=1CUC=1CUP le sucedió que cada dólar captado implicará retención de capacidad de liquidez y 24CUP por dólar. El escenario anterior justificaba un nivel de asignaciones administrativas de divisas y una centralización excesiva que atentaba con el desarrollo territorial. Bajo ese régimen de cosas, era muy difícil darle coherencia a las medidas que luego de la Tarea Ordenamiento se han venido tomando aceleradamente.

La creación de los nuevos actores aprobados por el Consejo de Estado (Decreto-Ley Sobre las micro, pequeñas y medianas empresas, 2021; Decreto-Ley De las Cooperativas No Agropecuarias, 2021; Decreto-Ley Sobre el ejercicio del Trabajo por Cuenta Propia, 2021) abren las posibilidades de aglutinar en beneficio de la localidad diferentes actores en un mismo Proyecto de Desarrollo Local (PDL). Con la aprobación por el Consejo de Ministros del Decreto No. 33 se da un impulso al desarrollo territorial y a la descentralización:

El presente Decreto regula lo relativo a la implementación de las estrategias de desarrollo territorial y la gestión de los proyectos de desarrollo local, con el objetivo de impulsar el desarrollo territorial, en función del aprovechamiento de los recursos y posibilidades locales. (Decreto Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, 2021, p. 1296)

Lo que puede movilizar e integrar el potencial económico, social y ambiental de los territorios para hacer prevalecer relaciones sociales de producción más solidarias.

La EC y el reciclaje, y la producción de alimentos están entre las prioridades para ser aprobadas en las convocatorias realizadas por el Consejo Nacional de Actores Económicos. Por la importancia que reviste en cantidad de proteínas y la preferencia en la alimentación de la población, la carne de cerdo es fundamental en la dieta de los cubanos.

La empresa porcina cubana se dedicó desde su creación a la producción de cerdos. Desde hace algún tiempo y en condiciones de dualidad monetaria y cambiaria empezó a comercializar los cerdos producidos por campesinos (porcinocultores), a través de una contratación conocida popularmente como convenios. El contrato estaba matizado por subsidios de doble dirección entre las partes sobre la base de una sostenibilidad cuestionable. Todo comenzaba con la asignación de capacidad de liquidez a la empresa porcina por parte del Ministerio de Economía y Planificación (MEP) mediante un instrumento financiero conocido como Capacidad de Liquidez (CL). Consiste en darle capacidad de convertibilidad a la moneda nacional en las cuentas bancarias de la empresa, en divisas, para poder importar alimentos para cerdos. Luego la empresa porcina funge como mediadora entregando la cantidad de insumos (piensos, cerdos pequeños, etc.) necesarios a los porcinocultores para que produzcan y entreguen lo producido a través de la empresa contratista los cerdos a la Empresa Cárnica.

En un ambiente de dualidad monetaria y cambiaria donde se incentivaban las importaciones y se penalizaban las exportaciones las divisas que entraban al país eran asignadas centralmente a empresas que en muchas ocasiones producían mercancías con gran cantidad de materias primas importadas. No exenta de este tipo de relación la empresa porcina mostraba resultados contables típicos de empresas importadoras que no estimulan los encadenamientos productivos hacia el interior de la economía nacional y tenían las condiciones perfectas para mostrar resultados positivos en un ambiente contable distorsionado.

En la actualidad el resultado económico que tienen las empresas porcinas que median entre los porcinocultores y la empresa cárnica es bajo. Si bien la crisis desatada por la COVID-19 tiene un efecto devastador, queda al descubierto su clara situación de supeditación al dólar ajeno asignado centralmente. Con la devaluación de un 2400% del CUP frente al dólar, las importaciones que se realizaban de pienso, maíz, soya, microelementos, medicamentos, etc. se encarecieron notablemente para la empresa porcina y a ello se añade que es una empresa que no tiene exportaciones relevantes para obtener magnitudes importantes de dólares. Con el incremento del precio de las materias primas en la contabilidad de la empresa, el nivel de costos y gastos, se incrementa y la escasez de dólares ajenos que no pueden ser asignados en las magnitudes anteriores, han dado al traste con el modelo de economía lineal concebido antes de la Tarea Ordenamiento, lo que obliga a cambiar los contratos en un precio superior pero la situación sigue signada por el déficit de dólares y su baja propensión a exportar.

La recuperación económica del país en el mediano plazo que permita excedentes de divisas para entregar créditos o destinarlas al abastecimiento del mercado mayorista con pienso de ceba será muy difícil. La pérdida de ingresos externos a causa de la caída de las exportaciones, sobre todo del turismo internacional por el necesario cierre de fronteras, ha puesto en tensión la importación de alimentos. Además de las importaciones pendientes de piezas para los mantenimientos aplazados de las Termoeléctricas y la congelación de inversiones comprometidas previstas en el PNDES hasta el 2030.

Con la aprobación por el Consejo de Ministros el Decreto Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial. En el capítulo III, en el artículo 24 se adoptan las diferentes

modalidades atendiendo a la naturaleza de los Proyectos de Desarrollo Local (PDL), específicamente en el inciso a):

Económico-productivos: generan bienes y servicios comercializables que se destinan al beneficio local y, de forma sostenible, en cualquier sector de la economía y servicios sociales, fundamentalmente dirigidos a potenciar la producción de alimentos con destino al consumo interno; contribuir a las exportaciones, a la sustitución de importaciones y flujos monetario-mercantiles al interior del territorio; fomentar la gestión del turismo local sostenible al aprovechar los recursos y atractivos turísticos de los municipios y generar encadenamientos productivos. (Decreto Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, 2021, p. 1300)

Se abre la posibilidad de optar por un PDL para contribuir a la soberanía alimentaria de la población del municipio Yaguajay mediante el fomento de una Mini-industria local para la producción y comercialización de conservas de carne de cerdo a escala local, favoreciendo el consumo de proteínas con la utilización de materias primas del territorio, evitar la pérdida de producciones de granos en picos de cosecha, proporcionar valor agregado a las producciones agropecuarias de la comunidad rural y el territorio, diversificar las ofertas en el mercado local, fortalecer capacidades a través de la gestión del conocimiento y con el empleo de jóvenes y mujeres del radio de acción donde se desarrollará la iniciativa.

### **Situación problemática**

Si bien la producción de proteínas está comprometida para una alimentación balanceada, nutritiva e inocua, la sustitución de la importación de materias primas por recursos propios para la alimentación animal es necesaria para la sostenibilidad proteica a la que se aspira. Con la aprobación de las 63 Medidas (Ministerio de la Agricultura, 2021) para incentivar la producción agropecuaria los campesinos tienen la posibilidad de contratar directamente producciones de granos y viandas con los demandantes y si la gestión del PDL no se realiza como un ciclo productivo cerrado no se abarcará la producción en un sentido amplio.

La creación de una Mini-industria en la localidad de Jarahueca es fundamental para el PDL en la concepción de EC y poder acceder directamente a los encadenamientos productivos del sector exportador en un primer momento y participar en una mayor

cuantía en el valor creado. De lo anterior se deriva el siguiente **problema científico**:  
¿Cómo mejorar la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular Jara para la sostenibilidad de la producción porcina que promueve el Plan de Soberanía y Educación Nutricional (Plan SAN) en el Consejo Popular Jarahueca?

Como **objeto de estudio** se plantea la gestión de los Proyectos de Desarrollo Local de Economía Circular.

Se define como **campo de acción** la sostenibilidad de la producción porcina.

Por tal razón se plantea como **objetivo general**: Desarrollar un procedimiento para el perfeccionamiento de la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular Jara que suscite la sostenibilidad de la producción porcina que promueve el Plan SAN.

Puntualizando se puede llegar al planteamiento de los **objetivos específicos**:

1. Sistematizar el marco teórico-referencial acerca del proceso de gestión de los Proyectos de Desarrollo Local económicos-productivos con una perspectiva de Economía Circular que suscita el Plan SAN.
2. Diseñar un procedimiento para mejorar la gestión de Proyectos de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina.
3. Implementar el procedimiento para mejorar la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular Jara para la sostenibilidad porcina.
4. Validar el procedimiento propuesto y su contribución al mejoramiento de la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular Jara para la sostenibilidad de la producción porcina en el Territorio.

Como **hipótesis de la investigación** se plantea, a través de un procedimiento para perfeccionar la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular Jara, se puede contribuir a la sostenibilidad de la producción porcina del Territorio.

Desde el punto de vista de la argumentación de la importancia y viabilidad de la investigación; su valor teórico consiste en la revisión y análisis de una variada literatura en la conformación del marco teórico referencial sobre la gestión de los PDL como síntesis del proceso de solicitud, análisis, aprobación y acompañamiento que permita la apropiación de los conocimientos teóricos necesarios para la implementación del procedimiento propuesto.

Durante el desarrollo de la investigación se aplicarán diferentes métodos, del nivel teórico, del nivel empírico y del nivel estadístico.

Los métodos teóricos posibilitarán la fundamentación de la tesis en relación con el sistema conceptual que en la misma se expresa, la interpretación de los datos empíricos y la profundización en las relaciones esenciales y cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente.

El método histórico-lógico permitirá estudiar el comportamiento del empleo del procedimiento en el Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular Jara en su devenir histórico y atendiendo a las circunstancias de la actualización del modelo económico cubano y la Tarea Ordenamiento. Con un enfoque holístico y atendiendo al marco histórico concreto en el que se desarrollan las relaciones sociales de producción actuales en Cuba.

El método de inducción-deducción: Son empleados en la generalización de la información obtenida, a partir de la cual se buscan o deducen nuevos conocimientos o formulaciones teórico-prácticas. Este método permite obtener un verdadero conocimiento de la realidad; encontrar regularidades en la revisión bibliográfica y en los resultados del diagnóstico de los encuestados, así como arribar a conclusiones parciales y finales.

El método de análisis-síntesis posibilitará descender a la esencia del objeto analizado en sus relaciones esenciales para separarlo en sus partes y analizar cada una de ellas. Luego ascender de los conceptos más abstractos a los más concretos y realizar la síntesis para constatar el objeto estudiado en su manifestación empírica.

Los métodos empíricos están relacionados directamente con el proceso inductivo realizado a posteriori. Luego del diagnóstico y la constatación empírica realizada se determina las potencialidades transformadoras del procedimiento que se propone.

La entrevista, la observación y la encuesta, posibilitan la obtención de información acerca de la satisfacción de las necesidades de los productos que ofrece el Proyecto de Desarrollo Local Jara, sobre las dificultades de hacer sostenible la producción porcina.

Para comprobar la efectividad del procedimiento se evaluaron indicadores de eficiencia y aplicaron herramientas como la encuesta, la observación y la entrevista.

Justificación y viabilidad

Fomentar una Mini-industria local para la transformación productiva en conservas de carne de cerdo a escala local favoreciendo el consumo de productos sanos con la utilización de materias primas del territorio. Proporcionar valor agregado a las

producciones agropecuarias de la comunidad rural incentivando la siembra de los campesinos y el aprovechamiento de los picos de cosechas. Comercializar conservas de carne de cerdo a escala local y territorial que den acceso a la población local y al turismo para propiciar una nutrición balanceada y encadenamientos productivos. Diversificar las ofertas de alimentos en el mercado local fortaleciendo las capacidades a través de la gestión del conocimiento y con el empleo de jóvenes y mujeres del radio de acción donde se desarrollará la iniciativa.

Las principales limitaciones y alcance, estuvieron dadas por la poca disponibilidad de información estadística por la recién creación del actor económico objeto de estudio, lo que dificulta la amplitud del dato para ser procesado en la investigación. El procedimiento resultante de la investigación puede ser aplicado por otros porcicultores del territorio nacional que tengan los activos fijos y la inversión inicial hecha.

La presente investigación se organiza en dos capítulos: el capítulo I contiene el marco teórico - referencial de la investigación, en él se definen los supuestos que guiarán el proceso investigativo; cuenta con una amplia revisión teórica reciente; describe lo que se conoce sobre los PDL y la Economía Circular, su gestión y la producción porcina.

En el capítulo II se caracteriza el Proyecto de Desarrollo Local Jara en el Consejo Popular Jarahueca del municipio Yaguajay de la provincia Sancti Spíritus, realizando el diagnóstico de las limitaciones esenciales para la gestión del Proyecto de Desarrollo Local Jara con vistas a la sostenibilidad de la producción porcina en el Consejo Popular Jarahueca de Yaguajay. Se exponen las principales limitaciones que presenta la gestión de los PDL y se propone un nuevo diseño informatizado que haga más eficiente la gestión.

## 1. Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación. Los Proyectos de Desarrollo Locales económicos – productivos y la Economía Circular.

Los ejes estratégicos que constituyen las bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 (PNDES) poseen un carácter transversal por su impacto en la mayoría de las actividades, la producción agropecuaria no está exenta de ello. En el espíritu de los PDL y el Decreto 33 de 2021 se encuentran los ejes estratégicos, los objetivos generales y específicos del PNDES. Pero la integración social, la transformación productiva, la infraestructura, el potencial humano, la ciencia, tecnología e innovación, los recursos naturales y medio ambiente y el desarrollo humano y equidad, tienen que formar parte inseparable en la concepción integral del PDL para ser sostenible.

Con la creación y puesta en funcionamiento de PDLs sobre la base de un modelo de EC que abarque el ciclo productivo de la producción porcina, estos pueden aspirar a la sostenibilidad. De acuerdo con Marx, producción en un sentido amplio de la palabra es producción, distribución, cambio y consumo, con un modelo circular se abarcarían los diferentes momentos de la producción que en la actualidad funcionan de manera lineal por su manera de concebirlos y gestionarlos. La EC y el reciclaje, y la producción de alimentos están entre las prioridades para ser aprobadas en la primera convocatoria realizada por el Consejo Nacional de Actores Económicos. Por la importancia que reviste en cantidad de proteínas y la preferencia en la alimentación de la población, la carne de cerdo es fundamental en la dieta de los cubanos por lo que la utilización de esta filosofía de producción resulta básica e imprescindible para lograr la soberanía en las proteínas de amplia aceptación popular contenidas en la carne de cerdo.



Figura 1. Hilo conductor de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

### **1.1. Consideraciones histórico - conceptuales sobre el Desarrollo Local.**

La discusión sobre Desarrollo Local se inicia en el contexto de la crisis estanflacionaria que sufrieron los países industrializados en la década del setenta, aunque hay experiencias que datan de principios del siglo XIX desarrolladas por Robert Owen (1825) y otros comunistas utópicos. La crisis y decadencia de los tradicionales renglones de crecimiento y clivajes de los modos de acumulación, así como la coexistencia de regiones hiperindustrializadas con otras en franca regresión, exigían reflexionar sobre “los modos de desarrollo” cuestionando la pertinencia de los grandes aparatos industriales concentrados.

Se comienza hablar entonces de “desarrollo de iniciativas locales” o Desarrollo Local como la alternativa ante la crisis, orientada a movilizar el potencial humano a través de acciones locales en diversas áreas, como, introducción de nuevas tecnologías. Así, la búsqueda de superación de las formas tradicionales de desarrollo, la valorización de la iniciativa individual y la profundización de la crisis en las múltiples dimensiones de lo político y cultural, conducen a la revalorización de lo local y su constitución en instrumento importante para la construcción de nuevas formas sociales. Igualmente, en América Latina la creciente propuesta de lo local, viene acompañada del agotamiento del Estado como motor del desarrollo; de la crisis como contexto de larga duración; del potencial de la sociedad civil, de la crisis de representatividad de los partidos, la democracia como meta previa al desarrollo, la búsqueda de identidades y nuevas utopías, lo cultural como clave para repensar la globalidad, etc. Inspirándose además en las experiencias de Europa, pretendiendo una profundización del proceso democrático, la participación popular y la horizontalización del poder.

El Desarrollo Local se conceptualiza desde diferentes perspectivas, que van desde las ideologizaciones, enfoques teóricos sobre el desarrollo, hasta las Estrategias de Desarrollo asumidas por las regiones que sustentan sus diferentes estilos o modos de desarrollo. Explicándose así, la rica y profunda polémica que despierta la conceptualización del proceso de Desarrollo Local.

Es por ende que el mismo, se aborda teóricamente bajo diversas lecturas que se expresan en los paradigmas que sustentan las Teorías del Desarrollo, que difieren entre ellas en la forma de considerar “lo local”. El desarrollo aquí es concebido como un proceso sistémico con componentes estructurales interdependientes, y pone el acento en las diferentes posiciones de las estructuras de cada país en el sistema mundial (Dierckxsens & Formento, 2016; Santos et al., 2011). También, puede señalarse el criterio o conceptualización presentada por las Naciones Unidas, en lo referente al desarrollo local que implica todas aquellas medidas y acciones encaminadas a propiciar y fomentar el desarrollo que satisface las necesidades de la población del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

No obstante, estas lecturas son reduccionistas sobre la explicación o conceptualización del desarrollo local que, por su complejidad y diversidad exige una comprensión amplia y múltiple sobre la realidad social. Por tanto, se encuentran hoy con diversas miradas sobre el fenómeno de lo local, donde se ratifica que es un fenómeno dinámico que ha generado prácticas reflexivas sobre su relatividad y alcance como alternativa única de desarrollo.

Por localidad se considera un lugar específico o geográfico determinado que se caracteriza por sus rasgos propios. También se define la localidad como un espacio puntual dentro de la región o territorio objeto de estudio (Garcés et al., 2018).

A partir de las definiciones de los autores estudiados (Dierckxsens, 2010; Guzón & Olivera, 2021; Mesa & Méndez, 2021) sobre el tema puede ser analizado como: el contexto territorial potencialmente estructurado como ámbito colectivo preferente de interacción, cooperación, participación social; portador en alguna medida, de una identidad sociocultural y de una variedad de intereses básicos comunes, que se expresan particularmente en torno a los procesos de producción y reproducción cotidiana; se incluyen aquí la dimensión local - barrial, entre otras.

En este trabajo, el término local, no es sinónimo de pequeño ni significa necesariamente algo diminuto o reducido. El concepto de local adquiere, pues, una connotación de algo socio-territorial que pasa a definirse como un ámbito comprendido por un proceso de desarrollo en curso, en general cuando este proceso está pensado, planeado, promovido o inducido.

Normalmente, cuando se habla de desarrollo local se hace referencia, habitualmente, a procesos de desarrollo que ocurren en espacios subnacionales, por lo que en Cuba, y en la mayoría de los casos tales espacios son generalmente los municipios. También puede señalarse otras definiciones acerca de lo local vinculado a la idea de la comunidad.

El desarrollo local, en cierto modo, cambia la generalización abstracta de una sociedad global configurada a semejanza o como soporte del Estado (como es el caso de las llamadas sociedades de masas) por las particularidades concretas de las múltiples minorías sociales orgánicas que pueden generar futuros alternativos para la colectividad y, sobre todo, anticipar tales futuros en experiencias presentes.

Una comunidad se desarrolla cuando convierte en dinámicas sus potencialidades. Quizás la palabra desarrollar quiera decir eso mismo: desenvolver, desbordar, dar continuidad a una tendencia, realizar o mostrar una predisposición genética, poner en marcha un programa heredado. Quiere decir volver dinámica una potencialidad. Sin embargo, para que esto suceda, es necesaria la coincidencia de varios factores. Es fundamental la presencia de un cierto nivel educativo de la población. La existencia de personas en condiciones de tomar iniciativas, asumir responsabilidades y emprender nuevos negocios.

La decisión del poder local y de otros niveles de gobierno de apostar por un camino de cambios. Y, a su vez, es imprescindible la participación de la sociedad. A su vez, la capacidad de atraer financiamientos externos, en general necesarios para desarrollar plenamente las potencialidades locales va a depender de todos esos factores mencionados anteriormente.

Cuba posee un proyecto de desarrollo socialista en el que la determinación de prioridades, la asignación de recursos y los mecanismos de regulación directa e indirecta están en correspondencia con las líneas estratégicas de desarrollo del país (Comité Central del Partido Comunista de Cuba, 2021; Partido Comunista de Cuba, 2017a, 2021). En esta lógica global, necesariamente las situaciones específicas del contexto local, en cuanto a solución de problemas y asignación de recursos, no son necesariamente coincidentes.

No obstante, la política de la Revolución cubana desde sus inicios ha estado dirigida al desarrollo económico y social de todos los territorios priorizando los más atrasados. Por

otra parte, existen oportunidades en todas las localidades, que les permiten avanzar en el desarrollo local, lejos de contraponerse al nivel central (Guevara, 1965, 2006, 2010; Rugar, 2011).

El desarrollo local en Cuba, está sustentado en la ideología de la Revolución Cubana, en la equidad, la justicia social, el acceso a la educación masiva de calidad. Un desarrollo donde se integran las escalas nacional y provincial con el contexto municipal, en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida de la población (Constitución de la República de Cuba, 2019). Las iniciativas de desarrollo local toman fuerza en la década de los años ochenta del siglo pasado. El progreso tecnológico de esa etapa planteaba la necesidad de buscar formas productivas mucho más flexibles y eficientes que garantizaran mayor calidad de las producciones, a tenor de las nuevas exigencias de la demanda mundial.

En Cuba, desde hace varios años se han venido implementando en el país, iniciativas de desarrollo locales, que con mayores o menores avances. Todas han tenido impactos económicos, sociales y ambientales en sus municipios; aunque no en los niveles deseados. En este sentido se puede hablar de las experiencias de Mella, Contramaestre, Placetas, Jatibonico, Fomento, Manicaragua, Martí, la sistematizada en el “Modelo de Dirección del Desarrollo Local” aplicada en la provincia de Pinar del Río y asimismo la del propio municipio de Yaguajay.

Las experiencias de desarrollo local que se han producido por decisión de los gobiernos de Mella, Jatibonico, Fomento, Placetas y Manicaragua y Yaguajay, abordan los temas de la articulación, la integración y la intersectorialidad, aunque señalan que aún hay insuficiencias, no en todas las experiencias se parte de una concepción estratégica de desarrollo local ni está la formulación explícita de líneas o direcciones estratégicas con acciones definidas dentro de las mismas.

Parten del reconocimiento del papel rector del Poder Popular y han asumido sus consecuencias, aun cuando esto signifique mayor volumen de trabajo y cambios en el quehacer cotidiano. Pero no son estos referentes teóricos a los cuales se ajusta en la presente investigación; sino al propio concepto planteado y asumido por el propio gobierno municipal a consecuencia de la vital cercanía y comprensión desde las propias bases sobre tal fenómeno, el cual afirma y aboga por el desarrollo local: Capaz de autoabastecerse, con bienestar de la población incrementado, con

satisfacción en el transporte, con procesamiento de las producciones agropecuarias y una adecuada comercialización de los productos, con mejor fondo habitacional, con recreación sana, con cultura medioambiental, con el potencial turístico con mayores niveles de integración, con estabilidad en el suministro y explotación del agua, con mayor desarrollo económico, mayor capacitación de los recursos humanos, mejores niveles de salud y mayor especialización en sus servicios, fortalecido en la educación, con mayores niveles de participación comunitaria, con reconocimiento de su historia, con mejores niveles de vialidad y acceso a las comunidades, con valores fortalecidos y con elevada vocación de los jóvenes hacia las actividades económicas de interés local.

### **1.1.1. El Desarrollo Local: la Estrategia de Desarrollo Municipal.**

En la discusión sobre la inoperancia de los modelos de desarrollo tradicionales para enfrentar las crisis mundiales contemporáneas, la respuesta que más adhesiones persuade, es la de impulsar el Desarrollo Local, que resulta ser un proceso construido diferenciadamente, estructurador de nuevas formas de organización social, complejo, dinámico y multidimensional que implica procesos sociales que van desde lo cultural, político, social, ambiental, territorial hasta lo económico - productivo.

Tal proceso utiliza como medio o instrumento esencial de implantación, la Descentralización del Estado Central que tiene por estrategia medular el devolver a los gobiernos intermedios y a los locales su calidad de gobiernos, con autonomía sobre sus territorios y ámbitos de competencia, reconociéndoles la función de proveer (que no necesariamente producir) los servicios públicos y sociales, promover y auspiciar un modo de desarrollo local con su respectivo aparato económico-productivo y subsistemas de acción y de actores sociales, que faciliten y promuevan el desarrollo integral de sus localidades y regiones; convirtiéndose así la descentralización en el proceso central de promoción del Desarrollo Local, que a su vez simultáneamente la potencia y le da concreción en el proceso de profundización democrática, redefinición del Estado y el replanteo de sus relaciones con la sociedad.

En tal sentido, se considera como objetivos del Desarrollo Local la promoción de: la democratización de los procesos sociales, mediante la ampliación de los derechos y libertades y construcción de ciudadanía; el aumento de la participación popular y el control social sobre la gestión pública; la satisfacción de las necesidades básicas de la

población; la reducción de las desigualdades, mediante una mejor distribución del producto social y el crecimiento económico-productivo de las colectividades locales.

Las características anotadas señalan tendencias que ha asumido la construcción del proceso de Desarrollo Local fundamentalmente en América Latina que permite hacer algunas generalizaciones para aprehender y analizar tal proceso, de indiscutible importancia y actualidad en el crítico marco general de la realidad Latinoamericana.

Luego, paulatinamente esos dos procesos, las orientaciones nacionales y la Estrategia Municipal a partir de un liderazgo innovador van cada vez más confluyendo y permitiendo entonces que haya una mirada de esas instituciones enclavadas en la localidad con subordinación nacional hacia la localidad, ejemplo de ello son los que constituyeron los proyectos de iniciativas municipales para el desarrollo local (IMDL) que permitieron en su momento generar utilidades para la institución que lo formula, para el gobierno local sin tener un desarraigo del gobierno central. Por todo ello, se hace vital y necesario contar con una adecuada y completa estrategia, que significa tener un equipo de trabajo auxiliar, el cual está compuesto por un coordinador y se articula con otros organismos como el especialista municipal del CITMA, la Dirección de Economía y Planificación, Finanzas y Precios, la ONAT, el Banco (BANDEC), expertos locales y puntualmente las instituciones; todas estas en función de la líneas estratégicas que se estuvieran analizando o contempladas en ella.

Debe ser señalado que estas Estrategias de Desarrollo constan y se rigen por una metodología que debe sistematizarse y actualizarse siempre que se considere oportuno y necesario; sobre todo en la solución de nuevas problemáticas. Por tanto, en este contexto, es importante entender en que consiste en proceso de cambio, sobre todo si es entendido como la transformación de una etapa anterior hasta su etapa posterior. Todo cuanto existe se propaga a través del tiempo en una sucesión de cambios más o menos similares que están orientadas sobre la base de las necesidades y demandas individuales en el interior de los municipios pero que nunca son absolutamente idénticos.

## **1.2. La Economía Circular, actualidad y perspectivas.**

La EC se aleja del modelo económico tradicional de "tomar-hacer-disponer" a uno que es regenerativo por diseño. El objetivo es retener tanto valor como sea posible de los

productos, partes y recursos para crear un sistema que permita una larga vida útil, compartición, digitalización y recuperación de recursos. La EC es un modelo de negocio que se basa en el reciclaje, la reutilización y la reducción de los recursos naturales, que, a partir de la revolución industrial, las empresas han creado una gran cantidad de productos, que promueven el consumo y se generan residuos destinados a la contaminación ambiental sin un posterior tratamiento (Arnedo et al., 2020; Arroyo, 2018; Cervantes, 2021; Espaliat, 2017; Martínez, 2021; Poza, 2021; Vargas, 2021). En Cuba se están llevando a cabo programas de participación más activa en el conocimiento y aplicación de la EC promovidos por el Plan SAN.

De acuerdo con Flavio Arroyo:

El origen de la Economía Circular no se remonta a una única fecha o un único autor. Desde finales de la década de los setenta sus aplicaciones prácticas en los sistemas económicos y procesos industriales modernos han cobrado impulso, han ido desarrollándose a lo largo de este tiempo y continuará en el futuro. En 1976, el arquitecto y economista Walter Stahel esbozó en su informe de investigación para la Comisión Europea, escrito junto con Genevieve Reday, la visión de una economía en bucles (o Economía Circular) y su impacto en la creación de empleo, competitividad económica, ahorro de recursos y prevención de residuos. Se le atribuye ser el inventor de la expresión “*Cradle to Cradle*” (de la cuna a la cuna) a finales de la década de los setenta. Stahel trabajó en el desarrollo de un enfoque de bucle cerrado para los procesos de producción y fundó el Product Life Institute en Ginebra hace más de 25 años. (Flavio Roberto, 2018, p. 79)

La escasez de recursos junto con el crecimiento de población y los patrones de consumo necesita un cambio en el modelo lineal actual de “extraer, producir y desechar” y desvincular el crecimiento económico de la extracción y uso de nuevos recursos. Esto es posible a través de la reducción y eliminación de residuos, la reutilización y reciclaje. Si se continúa con las mismas tendencias, seguirá el aumento en la volatilidad de los precios e inflación de productos básicos junto con una caída en la disponibilidad de insumos críticos para la economía actual.

Es así como la idea de una transición a una EC no solo equivale a ajustes destinados a reducir los impactos negativos de la economía lineal. Por el contrario, representa un

cambio sistémico que construye resiliencia a largo plazo, genera oportunidades comerciales y económicas, y proporciona beneficios ambientales y sociales. La EC se presenta como una alternativa al actual modelo de producción y consumo, con el potencial de resolver retos medioambientales, al mismo tiempo que abre oportunidades de negocio y crecimiento económico. Se propone como la alternativa lógica y viable, que corrige los principales problemas de la linealidad y pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en todo momento o lo que es lo mismo residuos cero por lo que es muy propicio para el sector agropecuario cubano.

La idea de una EC fue determinada con el fin de modificar sustancialmente el sistema lineal de producción y consumo, desintegrando el uso de los recursos renovables y el apego perjudicial del bienestar y desarrollo. Esta economía sugiere un cambio extremo en los lineamientos de la fabricación y adquisición de aquellos recursos, que intenta sostener y confortar el desarrollo socioeconómico, incorporando el trabajo de manera sostenible, sin involucrar las funciones ecosistémicas protegiendo los recursos naturales para las presentes y futuras generaciones.

El autor Flavio R. (2018) se refiere en su artículo *La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo* a las principales características de una EC y lo que debe abarcar:

Diseñar sin residuos. -Los residuos no existe cuando los componentes biológicos y técnicos (o materiales) de un producto se diseñan con el fin de adaptarse dentro de un ciclo de materiales biológicos o técnicos, y se diseñan para el desmontaje y la readaptación. El reciclaje, tal como se entiende habitualmente, provoca una reducción de la calidad y vuelve al proceso como materia prima en bruto. Aumentar la resiliencia. -Por medio de la diversidad, los sistemas diversos con muchas conexiones y escalas son más resilientes a los impactos externos que los sistemas contruidos simplemente para maximizar la eficiencia y el rendimiento. Uso de energía de fuentes renovables. -Los sistemas deberían tratar de funcionar fundamentalmente a partir de energía renovable, lo que sería posible por los valores reducidos de energía que precisa una Economía Circular restaurativa. Pensar en sistemas. -La capacidad de comprender cómo influyen entre sí las partes dentro de un todo y la relación del todo con las partes resulta

fundamental. El pensamiento de sistemas se refiere a la mayoría de los sistemas del mundo real: no son lineales, tienen una gran retroalimentación y son interdependientes. Pensar en cascada. -Para los materiales biológicos la esencia de la creación de valor consiste en la oportunidad de extraer valor adicional de productos y materiales mediante su paso en cascada por otras aplicaciones. (Arroyo, 2018, p. 81)

### **1.2.1. La Economía Circular como herramienta para el logro de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) en los Proyectos de Desarrollo Local.**

Las implantaciones de los ODS en los PDL demandan a menudo una serie de cambios en la forma en que estas producen y se relacionan con el entorno. Las cadenas de suministro actuales, con independencia de la industria a la que pertenezcan, están basados en un sistema lineal, centrado en la extracción de recursos naturales, transformación, consumo y desecho; ignorándose en la mayoría de los casos las externalidades negativas, tanto sociales como ambientales, que origina este modelo productivo.

La creciente presión en el medioambiente y las expectativas de crecimiento poblacional hacen necesario un cambio paradigmático en el sistema económico. Entre las alternativas para reinventar la economía, destaca la EC en su estrecho vínculo con los PDL, un modelo regenerativo por definición que reutiliza los recursos naturales de la cadena de forma que, por un lado, crea valor causando el menor daño medioambiental posible y, por otro, minimiza los riesgos del sistema al prolongar la utilidad de los recursos finitos.

Por último, los procesos y prácticas de la EC promueven la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales, al mismo tiempo que reducen la generación de residuos y desperdicios de alimentos; todo ello tanto en el plano industrial como social. En este sentido, el reciclaje, la adecuación de la producción al consumo y la prevención de desperdicios inciden en el logro de Objetivos más sociales como el ODS 1 (Fin de la pobreza) y ODS 2 (Hambre cero). Asimismo, la cultura colaborativa de la EC, que propugna la cooperación entre los eslabones de la cadena, se puede identificar con el ODS 12 (Producción y consumo responsables), el cual se configura como un objetivo

transversal, que pretende la participación de todos los participantes de la cadena de valor.

### **1.2.2. Lo ambiental como aspecto determinante en el aspecto económico y social de la Economía Circular de la producción porcina.**

En vista de la importancia del aspecto ambiental, la reutilización y reciclaje de los residuos generados en todo el proceso de producción de carne porcina tiene implicaciones en los aspectos económico y social. Los alimentos que consumimos actualmente no son sostenibles debido al sistema sobre el que se sustenta su provisión. Dicho sistema se caracteriza por la agricultura industrial, muy dependiente en recursos fósiles como fuente de energía y en agua para riego; y por la globalización, que prioriza el comercio internacional e intensifica la desconexión entre las áreas de producción y consumo. Tal configuración de la industria alimentaria produce importantes efectos adversos sobre el medioambiente y contribuye al agotamiento de los recursos no renovables, en especial, del agua y suelo.

Según los resultados arrojados por el Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial de la FAO en adelante GLEAM, por sus siglas en inglés, las cadenas de producción ganaderas emitieron globalmente un total de 8,1 giga toneladas de CO<sub>2</sub>- en 2010. De esta cifra, el 50% correspondieron a emisiones del gas metano (CH<sub>4</sub>), mientras que las debidas al óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) representaron un 24 y 26%, respectivamente.

La intensidad de emisiones por especie muestra importantes desequilibrios, siendo el ganado vacuno, que comprende tanto el vacuno de carne como el vacuno lechero, el más contaminante. Así pues, esta especie contribuye en más de un 60% al total de emisiones y los valores de sus emisiones sextuplican los de la siguiente especie más contaminante, el ganado porcino. (Poza, 2021, p. 10)

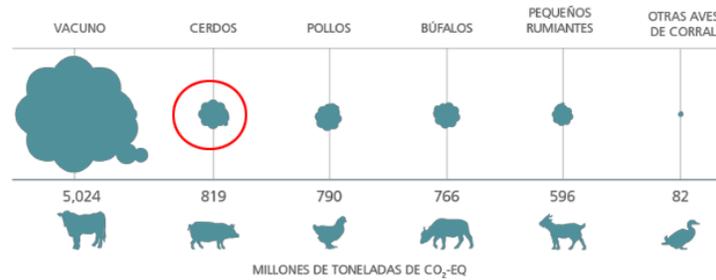


Figura 2. Estimación global de emisiones por especie. Incluye las emisiones atribuidas a los productos comestibles y a otros bienes y servicios, como la tracción animal o la producción de lana

Fuente: (Poza, 2021) Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación.

Habida cuenta de la infinidad de iniciativas científicas y sociales que se enmarcan bajo el paraguas de los PDL y la EC, el presente capítulo aspira a arrojar algo de luz sobre aquellas iniciativas que la industria cárnica porcina puede implementar. El criterio de selección se ha basado, por un lado, en atender aquellos eslabones de la cadena de suministro que presentan una mayor tasa de impacto medioambiental y, por otro lado, en la transversalidad de los efectos de la iniciativa, de forma que algunas de ellas no inciden en un único foco de contaminación de la industria cárnica sino en varios.

**1.2.3. El aspecto ambiental de la Economía Circular y las iniciativas según la fuente de contaminación relacionadas con la producción de alimento animal y la gestión del estiércol.**

Un ejemplo de EC aplicada a la alimentación animal es la utilización de subproductos de la industria alimentaria, tales como los despojos de la Mini-industria y los desechos de las viandas, hortalizas y vegetales procesados. La reutilización de subproductos o restos de otros alimentos afecta entonces no sólo a las emisiones, al reducir las necesidades de cultivo de pastos, sino también mejora la calidad del alimento, se reducen los niveles de fermentación entérica y, en consecuencia, las emisiones de metano vinculadas a ella.

En relación a las emisiones, además de las provenientes de la fermentación entérica del animal, destaca el metano (CH<sub>4</sub>) emitido durante el almacenamiento y gestión del estiércol. Con el objeto de reducir las emisiones netas provenientes de esta fuente surgen las plantas de biogás. En ellas, los desechos de los animales son convertidos en energía a través de procesos de digestión anaeróbica. De esta forma, se revalorizan los

desechos y se transforman en energía capaz de proporcionar electricidad y gas a la propia granja o a otras instalaciones y hogares, así como la cocción de piensos líquidos provenientes de los despojos y desechos de la Mini-industria. Igualmente, conviene resaltar que esta propuesta, en tanto que constituye una fuente de energía renovable, contribuiría, junto con la instalación de otros tipos de energía renovable (solar, eólica, hidráulica) a la sustitución de la dependencia de combustibles fósiles en las granjas.

Existen diferentes subproductos que contienen una gran cantidad de proteínas. En el caso de la sangre, actualmente es vertida junto con las aguas residuales, pero la misma puede ser aprovechada para la producción de platos típicos hechos a base de sangre, y cuando es tratada, en la industria de la alimentación humana y animal, y en la industria farmacéutica.

En cuanto a la piel:

Se pueden extraer proteínas filamentosas como la elastina y el colágeno y se utilizan en la industria cosmética y en intervenciones quirúrgicas reparadoras. El colágeno también se puede extraer de los huesos, tendones y cartílagos; en la industria cárnica puede tener muchas funciones diferentes, por ejemplo, en la carne procesada, para mejorar la ternura y textura; el colágeno en forma de colágeno hidrolizado y fibra de colágeno también sirve para transportar antioxidantes cuando se añade a los productos cárnicos para prevenir la oxidación de los lípidos. (Vargas, 2021, p. 34)

Hay compuestos químicos que se elaboran de las partes cartilaginosas como:

La tráquea y la cabeza, se obtienen algunos compuestos químicos como son: el sulfato de condroitina, el cual es utilizado en bioingeniería médica para la regeneración de tejidos y para investigación; el ácido hialurónico que se utiliza como lubricante, amortiguador, regenerador de tejidos, en cirugía intraocular, procesos aórticos, artríticos y para la recuperación de tejido quemado; a partir del páncreas y de la mucosa intestinal del cerdo, se puede sintetizar la insulina; los ácidos grasos se extraen de las grasas y se utilizan en procesos químicos como la producción de goma, la polimerización de plástico, suavizantes, lubricantes y plastificantes; las cenizas resultantes del procesamiento de harina de carne y de hueso están compuestas básicamente de calcio y fosfato, que en el caso de este último, constituye una alternativa efectiva para la producción de

abonos; finalmente, la sangre tiene un contenido elevado de hierro, que puede ser utilizado en diferentes productos dirigidos a combatir la deficiencia de hierro, más comúnmente conocida como anemia. (Vargas, 2021, p. 34)

### **1.3. La gestión de los Proyectos de Desarrollos Locales de Economía Circular promovidos por el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional en Cuba.**

Hace algunos meses fue aprobado el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba (Plan SAN), donde participaron varios organismos nacionales, y agencias internacionales bajo la conducción del Ministerio de la Agricultura (MINAG). En este documento se expone el concepto de Soberanía Alimentaria que trasciende al concepto de Seguridad Alimentaria:

La capacidad de la nación para producir alimentos de forma sostenible y dar acceso a toda la población a una alimentación balanceada, nutritiva e inocua, reduciendo la dependencia de medios e insumos externos, con respeto a la diversidad cultural y responsabilidad ambiental. (Proyecto de Ley Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (Anteproyecto), 2021; Betto, 2021; Leyva, s. f.; Proyecto de Ley Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional, 2021; Puig, 2020)

La seguridad alimentaria y nutricional es una de las prioridades políticas del país; en la nueva Constitución de la República de Cuba que reconoce que "Todas las personas tienen derecho a la alimentación sana y adecuada. El Estado crea las condiciones para fortalecer la seguridad alimentaria de toda la población" (Constitución de la República de Cuba, 2019, p. 83)

Los ejes estratégicos que constituyen las bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 (PNDES) poseen un carácter transversal por su impacto en la mayoría de las actividades, incluida la producción agropecuaria. En el espíritu del Plan SAN y el PDL de EC se encuentran los ejes estratégicos, los objetivos generales y específicos del PNDES. La integración social, la transformación productiva, la infraestructura, el potencial humano, la ciencia, la tecnología e innovación, los recursos naturales y medio ambiente y el desarrollo humano y la equidad, forman parte

inseparable de la gestión del PDL de EC para la producción sostenible de carne porcina.

Con la creación y puesta en funcionamiento del PDL surge un modelo de Economía Circular que abarca el ciclo productivo de carne de cerdo haciéndolo sostenible. De acuerdo con Marx, producción en un sentido amplio de la palabra es producción, distribución, cambio y consumo, con este modelo se abarcarían los diferentes momentos de la producción. Si bien hay capacidad instalada para criar 3000 cerdos en las cochiqueras instaladas y 5 caballerías es aproximadamente la tierra necesaria para criar 1000 en la localidad hay varios campesinos con excelentes resultados agrícolas y existen en tierras aledañas al PDL el experimento del maíz transgénico que está teniendo resultados positivos. Por lo que los encadenamientos productivos estarían asegurados en el territorio.

Con respecto a la producción porcina con vistas al sacrificio y procesamiento industrial tiene que ser antecedido por la creación de las materias primas necesarias en el territorio para la alimentación animal y lograr la soberanía proteica de la nación. La nutrición del cerdo está compuesta en lo fundamental por un 74% de maíz y subproductos. Con respecto al subproducto, en el territorio espirituario el CAI Arroceros Sur del Jíbaro es uno de los mayores productores arroceros del país y tiene grandes niveles de desechos utilizables en alimentación animal con buen aprovechamiento por los cerdos como extensor en su dieta. También se importan grandes cantidades de trigo que es procesado en el país para obtener la harina de trigo. Como subproducto de la harina se obtiene la cáscara del trigo que popularmente se le conoce como afrecho, sirviendo como extensor para piensos domésticos muypreciado por los porcinocultores.

Los campesinos cubanos tienen experiencia en el cultivo del maíz y aunque en el período de 2016 a 2019 decreció 39% su producción según datos de la ONEI, con los incentivos de precios previstos en la Tarea Ordenamiento debe incrementarse su cultivo. (Anaya & García, 2021, p. 93)

El Consejo Popular Jarahueca lugar donde se encuentra el PDL está siendo objeto de un experimento por parte del CITMA y el CIGB para la siembra de maíz transgénico que ha mostrado incremento en los rendimientos. También se hacen experimentos con la soya transgénica que al procesarla industrialmente tiene residuos altamente proteicos

en la alimentación animal propiciando un modelo de EC desde lo territorial donde se aprovechan los desperdicios de las industrias locales en la alimentación del cerdo.

En el corto plazo y como parte del PDL se necesitan tierras ociosas para el cultivo de granos, cereales y el consiguiente autoabastecimiento que genera la soberanía alimentaria. El maíz tiene una participación importante en la dieta del cerdo como sustituto de alimentos importados y en el nuevo escenario se incrementa ostensiblemente su precio. Lo que es un incentivo al campesino productor de maíz es un desincentivo al productor de cerdos. Si el porcicultor ya no recibe subsidiado el pienso de ceba y no tiene acceso a la divisa se tensará el precio de venta del cerdo al alza con la reducción de un gran número de personas al acceso de fuentes de proteínas de gran interés popular.

#### **1.4. Conclusiones Parciales**

Con una gestión sostenible del PDL se pone a disposición de la población productos alimenticios que escasean en el territorio. La sostenibilidad económico-financiera de un proyecto se garantizará por las utilidades que generen los ingresos de ventas después de deducir los gastos incurridos. Las producciones agropecuarias a utilizar como materia prima tienen que ser cosechadas en el territorio. El agua a utilizar se encuentra en el terreno de la Mini-industria y el servicio eléctrico llega al local. No obstante, se explora la posibilidad de instalar al biodigestor una planta de generación eléctrica a partir del biogás para contribuir al sistema energético y a la sostenibilidad económica-financiera del PDL a partir de la reducción del gasto por consumo de energía.

De esta manera el PDL se integra a la estrategia de protección ambiental dentro de la cual se desarrollarán diferentes actividades de formación y sensibilización con el medio ambiente. Se prevé el uso de tecnologías amigables con la naturaleza bajo un modelo de EC donde los residuos sólidos y líquidos son reutilizados para integrarlos al ecosistema de la forma más biodegradable posible, ya sea como riego a las plantaciones (los líquidos) y como compost (los sólidos). Además, en su gran mayoría los desechos de la industria sirven de alimento animal por lo que se integrará a la nutrición de los cerdos en las cochiqueras. El PDL tiene un balance ambiental positivo porque las alternativas usadas para contrarrestar la huella ecológica son equivalentes.

Al reducir la distancia para la comercialización se consume menos energía fósil en la transportación.

## **2. Capítulo II. Procedimiento para el diseño de la gestión de Proyectos de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina y para la validación de la propuesta.**

### **Introducción**

En este capítulo se fundamenta teóricamente el procedimiento para la gestión de PDL de EC para la sostenibilidad de la producción porcina y para la validación de la propuesta, describiendo los métodos y las técnicas necesarias para el mismo. Cada localidad y territorio presenta características peculiares que influyen en el tipo, la escala y la oportunidad de la puesta en marcha de un procedimiento para la gestión de los PDL de EC. Medidas que en una localidad han dado excelentes resultados no siempre es factible trasladarlas a otras, porque las diferentes relaciones sociales de producción hacen que la adopción de una política de seguridad universalmente aceptada se convierta en una tarea difícil. No obstante, podría acordarse una metodología común para establecer procedimientos de gestión, con varios principios de seguridad importantes que puedan ser adoptados por la mayoría de los territorios.

El procedimiento propuesto toma en consideración lo reflejado en el marco teórico referencial sobre el carácter coherente e integrador que debe poseer la gestión en un sentido amplio de los PDL económicos-productivos y la EC que promueve el Plan SAN, con énfasis en la producción porcina. Se presenta a continuación la descripción del

procedimiento general para perfeccionar la gestión de un PDL de EC para la producción sostenible de cerdos, en la Figura 2 se muestra su estructura en tres etapas.

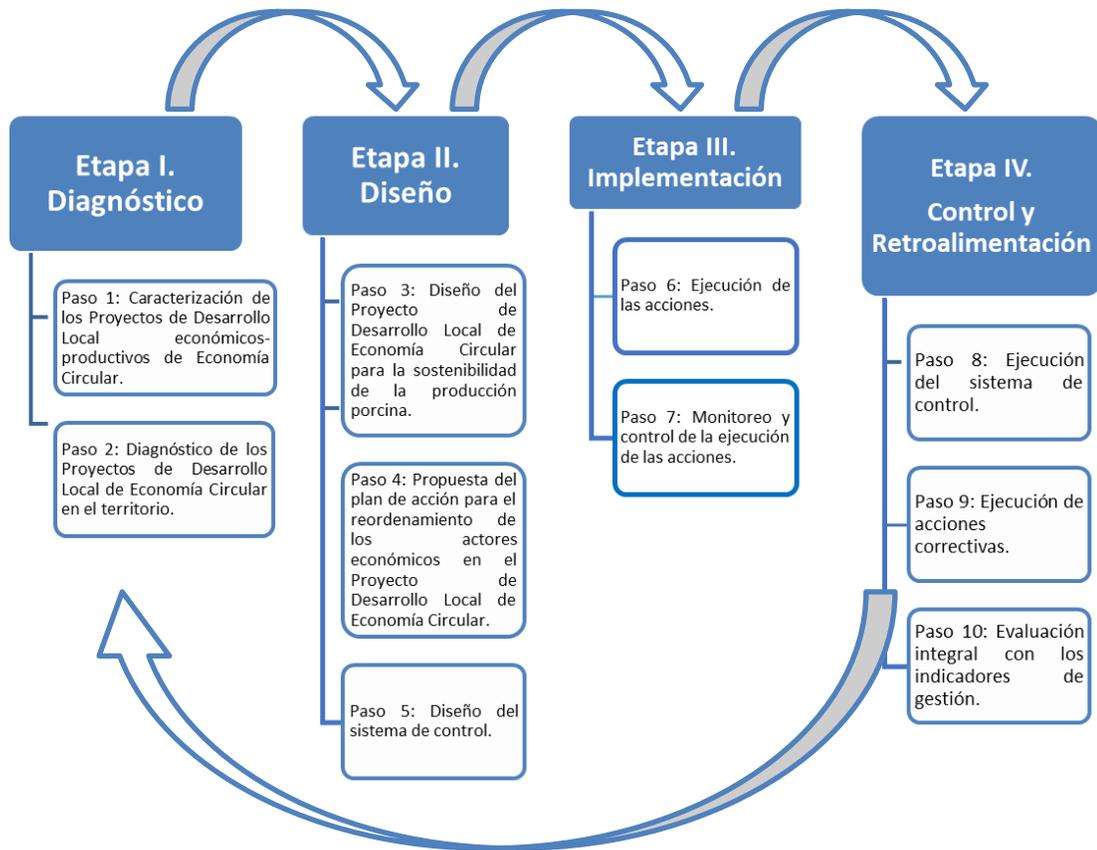


Figura 2. Hilo Conductor del Capítulo II.

Fuente: Elaboración Propia.

## 2.1. Etapa I. Diagnóstico.

Esta etapa está conformada por dos pasos:

### 2.1.1. Paso 1: Caracterización de los Proyectos de Desarrollo Local económicos-productivos de Economía Circular.

Se analiza el PDL económico-productivo de EC en la localidad y su evolución en el tiempo para conocer su comportamiento durante los años precedentes. Se estudian los elementos que influyen en el mal funcionamiento y lo que impide desplegar un modelo de EC. La Ficha de Costo es necesaria para determinar el costo de la unidad de mercancía producida y realizar la comparación de los costos de producción de cerdos

como la materia prima fundamental de la Mini-industria antes y después de la Tarea Ordenamiento.

La cifra del costo total es generalmente insatisfactoria desde el punto de vista del control, puesto que el volumen de la producción varía significativamente de un período a otro. Por lo tanto, debe disponerse de un denominador común, por ejemplo, los costos unitarios para poder comparar los cambios en volumen y cantidad. La cifra del costo unitario puede calcularse fácilmente dividiendo el costo total por el número de unidades producidas. Los costos unitarios pueden expresarse en toneladas, litros, kilos, metros, unidades individuales, etc. (Cashin & Polimeni, 1994, p. 13)

De acuerdo con Polimeni uno de los autores clásicos de la contabilidad de costos, para realizar una comparación y dilucidar en los cambios en volumen y cantidad es fundamental calcular el costo unitario. Si este es inferior al precio de venta hay ganancia de lo contrario, pérdida. De esta manera se pueden comparar los precios de venta de mercancías de calidad similar producidos en el mercado extranjero con los locales. Para analizar las ventajas comparativas, la eficiencia, eficacia y sostenibilidad de la producción local en relación con la extranjera y sustituir importaciones para lograr encadenamientos productivos locales.

La caracterización del modelo resulta importante para el conocimiento de su situación actual. La evaluación del modelo basado en la comparación de sus indicadores e índices de EC para la actividad porcina permite establecer con mayor exactitud el nivel de utilización de desechos, despojos y energía renovable para valorar los avances.

Se debe realizar un análisis de todos los elementos que influyen en la misma, como son: el comportamiento de los indicadores de EC, los costos de la producción porcina, los factores de riesgo que influyen en que la EC tienda a la Economía Lineal y no viceversa, determinación de las causas que originan que no se aprovechen los despojos y desechos de la Mini-industria, proporción de residuos de carne porcina destinados a venta respecto a masa de producto producido, proporción de residuos de carne porcina reutilizada en la empresa respecto a masa de producto producido, proporción de plástico destinado al reciclaje, proporción de papel/cartón destinado al reciclaje, proporción de madera destinada al reciclaje, proporción de plástico reutilizado, proporción de papel/cartón reutilizado, proporción de madera reutilizada, proporción de

dinero invertido en proyectos de reutilización de residuos respecto al presupuesto anual, proporción de dinero invertido en proyectos de minimización de residuos respecto al presupuesto anual, proporción de dinero invertido en tecnologías ecoeficientes respecto al presupuesto anual, proporción de dinero invertido en proyectos de energías renovables respecto al presupuesto anual, proporción de dinero invertido en la capacitación del personal respecto al presupuesto anual, proporción de dinero invertido en investigación respecto al presupuesto anual, proporción de trabajos directos proporcionados por la empresa, proporción de trabajos indirectos proporcionados por la empresa, nivel de satisfacción de los empleados, percepción de los empleados respecto a la higiene y limpieza, nivel de aceptación por parte de la comunidad de la instalación industrial, proporción de señalizaciones en las instalaciones respecto las señalizaciones exigidas por la normativa, cantidad de cursos formativos facilitados a los empleados directos, proporción de empleados que participan en investigaciones y otros elementos a tener en cuenta en la caracterización del PDL de EC para la sostenibilidad de la producción porcina.

### **2.1.2. Paso 2: Diagnóstico de los Proyectos de Desarrollo Local de Economía Circular en el territorio.**

Es una fotografía analítica de la situación actual del PDL de EC en el territorio, por lo que se reflejarán los problemas e insuficiencias, así como los elementos positivos que presenta en su funcionamiento y planificación.

El diagnóstico revela las particularidades específicas del PDL de EC en el momento en que se realiza la investigación y que impactan de manera positiva o negativa en el buen funcionamiento de la gestión, las que serán tomadas en consideración.

Este proceso de caracterización conduce a la identificación de los problemas de la gestión del PDL de EC y las causas que subyacen bajo esas disfunciones. Conocer los problemas y sus causas es, por lo tanto; el primer paso para avanzar en su solución.

Con el diagnóstico se identifican y caracterizan los problemas y las causas que los producen. Para realizarlo es necesario un análisis detallado de inicio, que ofrece una radiografía clara de los problemas a los que se enfrenta el territorio y cuáles son sus causas, es imprescindible la fiabilidad de los datos de partida, así como el

procedimiento metodológico aplicado, ya que el resultado será creíble en función de que se cumplan estas premisas.

Para la realización del diagnóstico se sigue el procedimiento específico que se muestra en la figura siguiente:



El objetivo del diagnóstico de la gestión del PDL de EC de la producción porcina se enfoca a examinar los siguientes aspectos:

1. Los problemas relacionados con su planificación y funcionamiento.
2. Determinar los factores y las causas que ocasionan los problemas.
3. Exponer con claridad la información que describe los problemas existentes, de forma tal que permita adoptar las decisiones correspondientes para su solución.
4. Examinar las relaciones que existen entre los problemas detectados en el diagnóstico, las barreras objetivas y subjetivas, así como las resistencias a los cambios por realizar, que permitan acercarse al estado deseado.
5. Evaluar la capacidad potencial para introducir modificaciones en las actividades, y las reservas existentes, para resolver los problemas con eficacia y eficiencia.

A continuación se fundamentan las tareas a realizar en este procedimiento específico para el diagnóstico de la gestión del PDL de EC.

### **2.1.2.1. Tarea 1. Creación del grupo de trabajo.**

Esta tarea es de gran importancia porque en ella se calculan y seleccionan los expertos que participan en el estudio, se selecciona el grupo de trabajo que se encargará de aplicar el procedimiento y dirigir el trabajo de los expertos, los cuales deben ser

conocedores de las políticas generales de la organización, mezclados con trabajadores de niveles operativos con desempeños exitosos, con experiencia, buena trayectoria laboral, conocedores del tema de investigación, especialistas y directivos; tratando de lograr representatividad de las distintas áreas de la organización.

Desarrollando el trabajo en grupo y aplicando técnicas de dirección como la Tormenta de Ideas, los expertos propondrán las alternativas de solución a los problemas más significativos en la gestión del PDL de EC Jara, de acuerdo con las exigencias del Decreto 33 de 2021. Las alternativas propuestas se evaluarán y se seleccionarán las que más aporten a la eficiencia del proceso.

La selección de los candidatos para conformar el grupo de expertos se realizará por los socios de la entidad líder, utilizando la tormenta de ideas, donde cada uno hará su propuesta debidamente argumentada, teniendo en cuenta los requisitos necesarios para esta investigación:

1. Personalidades reconocidas en el estudio de los PDL.
2. Análisis teóricos y prácticos realizados.
3. Experiencia obtenida en la actividad agropecuaria o vinculada a ellas.
4. Trabajos de autores nacionales.
5. Trabajos de autores extranjeros.
6. Conocimiento del estado actual del problema dentro y fuera del territorio nacional.
7. Intuición.

Los expertos seleccionados, al igual que el equipo de trabajo, según los resultados obtenidos en el diagnóstico de necesidades de aprendizaje Tabla 1, serán capacitados en los temas relacionados con la investigación, en función de obtener las habilidades y conocimientos requeridos.

Tabla 1. Diagnóstico de necesidades de aprendizaje.						
Temáticas	Ha recibido conferencias o cursos		Conocimientos que considera posee sobre estos temas			¿Necesita capacitarse ?
	Si	No	Mucho	Suficiente	Ninguno	

Decreto Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial						
Resolución 29 de 2021 de Ministerio de Economía y Planificación						
Decreto-Ley Sobre el ejercicio del Trabajo por Cuenta Propia						
Decreto-Ley Sobre las micro, pequeñas y medianas empresas						
Proyectos de Desarrollo Local						
Economía Circular						
Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional						

Fuente: Elaboración Propia.

La cantidad de expertos se define a partir de expresión de la distribución binomial, y la selección se utiliza el procedimiento descrito por Hurtado planteado en el Anexo 1. (Hurtado, 2012). En todos los casos se requiere la medición cuantitativa que permita expresar cada uno de los criterios asignándoles un nivel de importancia.

**2.1.2.2. Tarea 2. Definición y elaboración de las herramientas e instrumentos a utilizar.**

Se definen cuáles son los métodos y las herramientas que se van a utilizar y se diseñan las que se necesiten.

**Tormenta de ideas:** es una puesta en común de las ideas de los componentes de un grupo sobre un tema en estudio. La Información que de su utilización se extrae es una lista de posibilidades que serán el punto de partida para continuar el análisis.

La tormenta de ideas no proporciona respuestas a preguntas. Por sus características principales es una herramienta muy útil para:

- Situaciones en las cuales se buscan ideas nuevas y creatividad.
- Situaciones en las cuales se quiere fomentar la participación activa de todos los componentes de un grupo.

Los conocimientos, relativos al uso de la herramienta, necesarios para la participación en una tormenta de ideas son relativamente sencillos y pueden ser asimilados en una breve introducción a la sesión por parte del coordinador.

Durante un proceso de solución de problemas hay cuatro puntos en los que la realización de una tormenta de ideas puede ser muy útil:

- Durante la definición de proyectos, para obtener una lista de posibles proyectos de mejora a abordar.
- Durante la fase de diagnóstico del problema, para obtener una lista de teorías sobre las causas de dicho problema.
- Durante la fase de solución, para conseguir nuevas ideas sobre posibles soluciones al problema.
- Para identificar posibles fuentes de resistencia a la implantación de las soluciones propuestas.

**Diagrama de Pareto:** consiste en un gráfico de barras similar al histograma que se conjuga con una ojiva o curva de tipo creciente y que representa en forma decreciente el grado de importancia o peso que tienen los diferentes factores que afectan a un proceso, operación o resultado.

Se utiliza para definir los problemas fundamentales, para enfocar los esfuerzos hacia los problemas que afectan determinada situación y que ofrecen las mayores posibilidades de mejora mostrando su frecuencia o tamaño relativo en un gráfico de barras descendente.

¿Qué hace?:

- Ayuda al equipo a concentrarse en aquellas causas que tendrán mayor impacto en caso de ser resueltas.
- Sobre la base del principio de Pareto, un 20 % de las fuentes causan el 80 % de cualquier problema.
- Muestra la importancia relativa de los problemas en un formato visual simple y rápido de interpretar.
- Ayuda a evitar el “peloteo de problemas” donde la “solución” elimina algunas causas, pero empeora otras.
- El progreso se mide en un formato altamente visible que proporciona incentivo para seguir luchando por más mejoras.

¿Cómo se hace?:

- Se decide sobre qué problemas se quiere saber más.
- Se seleccionan las causas o problemas que serán vigiladas, comparadas y clasificadas/ordenadas mediante análisis o con datos existentes.
- Se determina la unidad de medida más significativa, tal como frecuencia o costo.
- Se selecciona el tiempo del estudio.
- Se reúnen los datos necesarios sobre cada categoría de problema, ya sea por tiempo real” o revisando datos históricos.
- Se compara la frecuencia o costo relativo de cada categoría de problema.
- Se colocan las categorías de problemas en la línea horizontal y las frecuencias en la vertical.
- Se dibuja la línea de porcentaje acumulativo para mostrar la porción del total que cada categoría -problema representa.
- Se interpretan los resultados.

**La entrevista:** se define como un encuentro verbal, de carácter interactivo, entre dos personas, y cuyo objetivo es el acceso a las perspectivas del entrevistado en torno a algún tema seleccionado por el entrevistador. De acuerdo con Sampieri: "La entrevista cualitativa es íntima, flexible y abierta. Se define como una reunión para intercambiar información entre una persona (entrevistador) y otras (entrevistado u entrevistados)" (Sampieri et al., 2014, p. 460).

La entrevista cualitativa se trata de una conversación con un alto grado de institucionalización y de artificio, debido a que su fin o intención planeada determina el curso de la Interacción en términos de un objetivo externamente prefijado, no obstante, al permitir la expansión narrativa de los sujetos, se desenvuelve como una conversación cotidiana.

La entrevista personal se considera un método más productivo ya que el entrevistador puede observar al sujeto durante la conversación y obtener mayor información cuando la ocasión se presenta. Este método también tiene sus limitaciones porque es muy costoso, requiere de una gran inversión de tiempo, además quienes realicen el cuestionario tienen que estar bien preparados para no guiar las respuestas del entrevistado hacia su opinión.

Tipos de entrevistas (Sampieri et al., 2014):

- Entrevista estructurada: es la que se desarrolla de acuerdo con un cuestionario previamente establecido y según las Instrucciones concretas recibidas por el director de la investigación. El entrevistador debe regirse en todo momento por las órdenes recibidas para lograr que la información recogida sea uniforme.
- Entrevista semiestructurada: el entrevistador tiene un cuestionario generalmente poco extenso a cumplimentar que puede desarrollar con cierta libertad.
- Entrevista libre o en profundidad: se desarrolla sin un cuestionario previamente establecido, aunque dentro de unos determinados objetivos. El entrevistador debe permitir a la persona entrevistada expresarse libremente sobre el área de investigación.
- La entrevista en profundidad es una relación, un diálogo entre dos personas dentro del cual cada una de ellas ejerce un determinado control.

**La encuesta:** es una técnica de recogida de información que consiste en la formulación de una serie de preguntas que deben responderse sobre la base de un cuestionario. Las encuestas pueden brindar información sobre características socioeconómicas, actitudes, opiniones, motivos y conducta abierta.

Ventajas de la encuesta:

- Es la técnica más utilizada y permite obtener información de casi cualquier tipo de población.

- Permite obtener información de los encuestados sobre hechos pasados.
- Tiene una gran capacidad para estandarizar datos, lo que permite su tratamiento informático y el análisis estadístico.
- Es relativamente barata para la información que se obtiene con ello.

El inconveniente de la encuesta es que no permite analizar con profundidad temas complejos, por lo que es necesario recurrir a grupos de discusión.

En la encuesta, a diferencia de la entrevista, el encuestado lee previamente el cuestionario y lo responde por escrito, sin la intervención directa de persona alguna de los que colaboran en la investigación. Cuenta con una estructura lógica, rígida, que permanece inalterada a lo largo de todo el proceso investigativo. Las respuestas se escogen de modo especial y se determinan del mismo modo las posibles variantes de respuestas estándares, lo que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos.

***Diseño del cuestionario:*** Es fundamental y requiere un especial cuidado y atención. Es el instrumento que sirve para la obtención de la información y por tanto su diseño es esencial para alcanzar los objetivos deseados.

Es el más común para la obtención de datos primarios. Las respuestas de cada pregunta estarán condicionadas por la forma en que se haga esta última, pueden ser: cerradas o abiertas. La recogida de información se realizará a través del cuestionario Anexo 2, previamente elaborado y por observación de registros existentes.

***Método de expertos:*** son múltiples las ocasiones en que las técnicas matemáticas y estadísticas no permiten revelar la evolución de determinadas situaciones que pueden ser multivariadas en sus manifestaciones. De ahí que se precise en buscar métodos y técnicas que a partir de la experiencia y conocimientos de un grupo de personas considerados "expertos" en el tema abordado puedan exponer sus criterios subjetivos sobre la problemática a ellos consultadas. Desde la década de 1950 el uso de los métodos cualitativos de pronósticos y comprobación se han popularizado. Estos métodos se utilizan más cuando no existe un conjunto de datos históricos útiles en los cuales pueda basarse un análisis.

Un método de pronóstico cualitativo muy popular es el método Delphi. Fue desarrollado por Olaf Helmer y otros en la RAND Corporation a mediados de la década del 1960.

Este es uno de los métodos heurísticos más efectivo y de mayor utilización en la toma de decisiones, sobre el que conceptualizará el informe de tesis más adelante en el presente capítulo.

Se entiende por experto, tanto al individuo en sí como a un grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia. El lema de este método es: "dos cabezas piensan mejor que una"

En general suelen utilizarse en:

- Las investigaciones con un enfoque teórico, con el propósito de evaluar la calidad y efectividad del modelo teórico propuesto y comprobar la validez de los procedimientos metodológicos que se aplicarán.
- Las de corte experimental antes de someter a la prueba de la experiencia el método teórico propuesto.

La evaluación de una investigación se denomina de expertos cuando se obtiene de las opiniones de los especialistas y se emplea para comprobar la calidad y efectividad, en tanto: su concepción teórica y su aplicación práctica.

La evaluación ofrecida por los expertos puede ser: Individual, grupal (o colectiva), y también de forma oral.

Esta evaluación se realiza llenando un modelo o guía elaborado previamente por los Investigadores, que contiene los aspectos o factores que se desea que sean los Indicadores para medir el resultado de la Investigación y también respondiendo una encuesta (cuestionario o guía).

La evaluación de expertos depende considerablemente de las personalidades de los expertos, a saber:

- Calificación científico - técnica.
- Experiencia profesional, preparación.
- Conocimiento y especialización en el tema objeto de investigación.
- Gustos personales.

Criterio de expertos. Su procesamiento a través del método Delphi:

La secuencia establecida es la siguiente:

1. Se establece contacto con los expertos conocedores y se les pide que participen en panel.
2. Se envía un cuestionario a los miembros del panel y se les pide que den su opinión en los temas de interés.
3. Se analizan las respuestas y se identifican las áreas en que están de acuerdo y en las que difieren.
4. Se envía el análisis resumido de todas las respuestas a los miembros del panel, se les pide que llenen de nuevo el cuestionario y den sus razones respecto a las opiniones en que difieren.
5. Se repite el proceso hasta que se estabilizan las respuestas.

***El diagrama de Causa y Efecto (Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado):*** consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un problema, lo cual la convierte en una herramienta ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente. La estructura del Diagrama de Ishikawa es intuitiva: identifica un problema o efecto y luego enumera un conjunto de causas que potencialmente explican dicho comportamiento. Adicionalmente cada causa se puede desagregar con grado mayor de detalle en subcausas. Esto último resulta útil al momento de tomar acciones correctivas dado que se deberá actuar con precisión sobre el fenómeno que explica el comportamiento no deseado. Se identificarán las posibles causas de los problemas que presenta el PDL de EC.

***Determinación de la muestra:*** Según la problemática tratada, las muestras tomadas son no probabilísticas, dirigidas y seleccionadas informalmente. En el muestreo no probabilístico, la representatividad de la muestra no se logra mediante la equiprobabilidad, sino por otros criterios. Las muestras no probabilísticas o muestras dirigidas suponen un proceso de selección informal y un poco arbitraria. Tales muestras pretenden seleccionar sujetos que serán representativos “en cierto sentido” de una población determinada. "Las muestras no probabilísticas no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación" (Sampieri et al., 2014, p. 419)

El muestreo intencional u opinático (muestreo de expertos) es el más apropiado ya que la selección de los individuos obedece a que se considera que son los que mejor

información poseen o pueden brindar acerca de un aspecto en particular. Típico en el caso de las opiniones de expertos. Son muestreos válidos y útiles cuando los objetivos del estudio requieren la opinión de expertos en un tema, especialmente, en estudios cualitativos y exploratorios.

El muestreo por cuotas también puede ser válido: Para este tipo de muestreo se preestablece una cuota (un tamaño de muestra) que se obtiene mediante rutas o itinerarios que desarrolla el investigador. Se utiliza en encuestas de opinión y mercadotecnia de acuerdo con ciertas propiedades de variables demográficas que dependen del juicio del investigador y no de un análisis riguroso de estratificación.

### **2.1.2.3. Tarea 3. Aplicación de las herramientas e instrumentos.**

Una vez definidos los instrumentos, se realiza un trabajo grupal con los especialistas donde se les capacita sobre cómo se deben aplicar estas herramientas para la obtención de la información sobre el comportamiento de la situación la gestión del PDL de EC en la localidad.

### **2.1.2.4. Tarea 4. Definición del estado actual de la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina.**

Estado actual: La definición del estado actual de la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina en la localidad ofrece una perspectiva de todo lo que acontece relacionado con el problema a resolver.

Esta tarea reviste importancia, pues se puede comparar ante cualquier cambio que ocurra durante el proceso de implementación de los instrumentos de investigación u otra causa que facilite la comprobación de la misma. Este análisis se aplica con las técnicas de trabajo en grupo y, si lo requiere, sobre métodos estadísticos. Con la información obtenida de la aplicación de las técnicas e instrumentos, se procede entonces a unificar los criterios emitidos por los especialistas.

### **2.1.2.5. Tarea 5: Definición del estado deseado.**

En esta tarea se procede a definir el estado deseado de la gestión del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina en la localidad, a partir de considerar al estado deseado como:

- Una imagen posible del estado deseado.
- Es algo que vale la pena alcanzar.
- Aporta significado al trabajo que hace las personas en la organización.
- Es un punto de arrancada para alcanzar niveles de especificidad cada vez mayores.
- Se basa en dos profundas necesidades humanas: calidad y dedicación.

Para alcanzar el estado deseado se hace necesario vencer barreras objetivas y subjetivas. Estas pueden ser: Obstáculos que se interponen al logro, en la práctica; de las metas y el estado deseado, fuentes de resistencia al cambio, retos o problemas que deben resolverse, formas de normalizar la comunicación acerca de lo que no funciona, vías para adueñarse de los problemas, vías para evidenciar lo negativo y resolverlo, además de indicadores de futuros conflictos, si se quedan sin resolver.

## **2.2. Etapa II. Diseño.**

Esta etapa está conformada por dos pasos:

### **2.2.1. Paso 3: Diseño del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina.**

Se realizan varias tareas en este paso como son:

1. Definición del objetivo general: Para establecer el objetivo general del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina, se debe tener en cuenta que es una formulación escrita, que expresa su razón de ser o para qué esta existe y debe enfocarse hacia el exterior, hacia la sociedad en general, cuyo interés supremo es lograr una alimentación sana y educación nutricional con respeto al medio ambiente.
2. Diseño de la estructura que tendrá a nivel local, declarando los cargos y sus funciones, así como la cantidad de personas que deben realizar las tareas.

3. Definición de indicadores a medir para seguir el cumplimiento de los objetivos del PDL de EC para la sostenibilidad de la producción porcina.

### **2.2.2. Paso 4: Propuesta del plan de acción para el reordenamiento de los actores económicos en el Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular.**

En este paso se realiza la determinación de acciones estableciendo las responsabilidades de ejecución y recursos necesarios para cada tarea. Se elabora el plan de acciones enmarcando el calendario de actuación, entidades implicadas y recursos disponibles, Implica la concreción de las acciones y la definición de los indicadores. Se recomienda en un principio concentrar los esfuerzos en pocas acciones, pero desarrolladas con una gran Intensidad de acuerdo a las prioridades establecidas con un calendario atemperado a las posibilidades reales.

La concreción de las acciones debe considerar también:

- Los agentes externos que tomarán parte en ellas.
- Su período de realización.
- Los recursos materiales necesarios para llevarlas a cabo.
- Es necesario definir aquellos indicadores que permiten determinar el escenario de partida.
- Seguir la aplicación de cada acción.
- Definir los resultados y beneficios que de ello se deriven.

Además, se definen los indicadores que traduzcan las tendencias en valores numéricos cuantitativos: esto es necesario para determinar la evolución de las acciones realizadas en el marco de un plan para la gestión del PDL de EC para la sostenibilidad porcina, así como los beneficios sociales, ambientales y económicos conseguidos. También se delimitan los responsables, recursos y cronogramas de trabajo.

### **2.2.3. Paso 5: Diseño del sistema de control.**

El control no es más que un mecanismo para conocer si lo planificado marcha según lo previsto y permitir, en caso contrario; tomar las medidas correctivas para conseguirlo. El control puede representarse entonces como un triángulo y cada uno de sus lados constituye un elemento imprescindible de aquel, o sea:

- Lo que debiera ser (el plan, la idea o el propósito que se tiene).
- Lo que es o lo que fue (el comportamiento real, lo que sucedió).
- La acción consecuente (derivada de comparar los dos anteriores).

En este paso se diseña como se realizará el seguimiento de las acciones programadas para evaluar sus resultados, de esta forma se puede obtener información detallada de la implementación de las acciones contenidas en el plan e introducir los ajustes necesarios en el reordenamiento de los actores económicos para la mejora de la gestión del PDL de EC para la sostenibilidad porcina.

Con esta intención se procede a diseñar un mecanismo de seguimiento, control y evaluación de las acciones planificadas para la mejora del PDL de EC y de esta forma verificar los avances, la efectividad de las medidas implementadas y la eficacia de los resultados en la gestión del PDL de EC para la sostenibilidad porcina.

En este paso se realizará la conformación de los planes de control, donde se detalla la frecuencia de las revisiones, así como las exigencias de informes y datos para el trabajo posterior.

## **2.3. Etapa III. Implementación**

### **2.3.1. Paso 6: Ejecución de las acciones.**

A partir de los objetivos, y de las prioridades del territorio, se comienzan a ejecutar las acciones diseñadas con la participación y acompañamiento de los organismos implicados para avanzar en la mejora del PDL de EC.

### **2.3.2. Paso 7: Monitoreo y control de la ejecución de las acciones.**

Se revisan y ajustan las disposiciones sobre la emisión de informes y la recolección de los datos para su monitoreo, se examina la ejecución y avance en el cumplimiento de las acciones planificadas, con este fin se realizan frecuentes chequeos de los plazos de entrega de las informaciones y de la ejecución de las acciones. Ya en esta etapa se pueden apreciar los primeros resultados en la gestión del PDL de EC con la ejecución de las tareas antes señaladas. Los responsables de ejecutar las acciones deben enviar informes periódicos sobre la ejecución de las acciones planificadas, detallando las dificultades presentadas y las propuestas de solución.

## **2.4. Etapa IV. Control y Retroalimentación**

La etapa está formada por los siguientes pasos:

### **2.4.1. Paso 8: Ejecución del sistema de control.**

Se ejecutan las actividades de control previstas en el sistema de control diseñado, con esta ejecución del sistema de control se busca que las acciones planificadas se realicen con mayor seguridad y con el mínimo de papeles, pasos e informaciones. Las dos cuestiones básicas en el control efectivo son:

¿Se está ejecutando como se planeó?

¿Está alcanzando los resultados que se buscaban?

Sistemáticamente el órgano regulador encargado de dirigir el PDL de EC en su nivel, debe estar respondiendo a estas Interrogantes, pues estas respuestas garantizan que se hagan a tiempo los ajustes necesarios y que el procedimiento diseñado surta el efecto deseado.

### **2.4.2. Paso 9: Ejecución de acciones correctivas.**

Al finalizar la etapa anterior se valora el cumplimiento de las acciones realizadas y los incumplimientos. A partir de ese análisis, se toman las medidas que procuren el logro de la acción, y se trazan las acciones correctivas, comenzando de esta forma, un nuevo plan de acción en pos de la mejora de la gestión del PDL de EC. De esta forma, se realizan los ajustes necesarios para redefinir un nuevo alcance a la luz de los resultados obtenidos y las nuevas metas y objetivos.

### **2.4.3. Paso 10: Evaluación integral con los indicadores de gestión.**

En el plazo previamente concebido (al final de cada año) se realiza una evaluación integral y completa del plan de acción concebido para el reordenamiento del PDL de EC y se realizan los ajustes necesarios para redefinir un nuevo alcance a la luz de los resultados obtenidos y las nuevas metas y objetivos. El seguimiento y evaluación del PDL de EC no solo debe permitir constatar los cambios (positivos o negativos) realizados y el éxito o fracaso de las actuaciones llevadas a cabo, sino también la reformulación de los objetivos y las propuestas para adaptarlos a la situación de cada momento.

Para la búsqueda de la mejora en la gestión del PDL de EC es necesaria la participación activa de los organismos e Instituciones implicados; para ello se necesita conocer el escenario donde se desarrollará y monitorear su evolución, lo que se consigue mediante la aplicación y revisión constante del sistema de indicadores establecidos para la evaluación integral de la gestión del PDL de EC. Hay que tener en cuenta que determinadas mejoras no pueden ser valoradas solo mediante la utilización de indicadores numéricos, ya que el resultado obtenido debe ser valorado también desde una perspectiva cualitativa, como por ejemplo: satisfacción de la población, que por sí solos no aportan Información suficiente para valorar la actuación, es decir, no pueden ser considerados indicadores como tal, aunque sí demuestran los esfuerzos en estos ámbitos.

#### **2.4.4. Paso 11: Retroalimentación**

La retroalimentación como proceso inherente al control posibilita detectar desviaciones para ir a la etapa del procedimiento que corresponda, con el aprendizaje y la innovación a desarrollar en la nueva etapa.

En la implementación de los nuevos planes de acción se realizarán los controles sistemáticos y las correcciones para la mejora continua de la gestión del PDL de EC, logrando una retroalimentación sistemática e incorporando de forma creativa las mejores experiencias para su desarrollo.

#### ***Operacionalización de los indicadores para la mejora del Proyecto de Desarrollo Local de Economía Circular para la sostenibilidad de la producción porcina.***

En base al análisis de las diferentes propuestas, los límites y función del sistema y los objetivos de desarrollo sostenible; se desarrollaron los indicadores para la Minindustria y el procesamiento de la carne de cerdo, tomando en cuenta las diferentes etapas del PDL, y otros factores directos o indirectos de dicho PDL, por ejemplo, aguas residuales, consumo de energía, otros; esto con el fin de que la propuesta cumpla con los principios de la EC. A continuación, se presenta de manera explícita las etapas en las que se desarrolló el sistema de índices e indicadores para el sector porcino en el PDL de EC.

#### **2.4.5. Paso 12: Definición del sistema: límites y funciones.**

Se define el límite físico en el que se desarrolla dicha investigación con el fin de que esta información sirva de interés, y así poder recolectar datos suficientes, en la cual se considere tanto la dimensión de terreno como la población de cerdos que se sacrifican en el PDL de EC.

Una vez se establecieron los límites, se determinan las funciones principales que tiene la industria de la carne de cerdo en el PDL de EC. Un sistema puede cumplir con una o determinadas funciones, con el fin de realizar diferentes actividades con un fin determinado. Las funciones del sistema se clasificaron en primaria, siendo esta la más importante; y secundaria, aquella que refuerza o complementa a la principal.

#### **2.4.6. Paso 13: Definición de criterios, objetivos y temas del PDL de EC.**

En este paso se describen los criterios, objetivos y temas del PDL de EC que se toman en cuenta para la elaboración de los indicadores los cuales se encargan de dar rumbo o sentido a los mismos, favoreciendo en tal medida la creación de un marco común de dicha industria para la transición hacia un modelo de EC, y la circularidad a los residuos y subproductos que se generan en la industria de la carne de cerdo. Un criterio es una regla o norma conforme a la cual se establece un juicio para tomar alguna decisión sobre algo, los mismos proceden de la revisión bibliográfica de otros trabajos.

Para la elaboración de los criterios de EC, se tomaron como referencia los aspectos ambientales, sociales y económicos, los cuales permiten la evaluación de los principales aspectos básicos de la EC y del desarrollo sostenible y, de tal manera, marcar dirección al sistema de indicadores desde diferentes ámbitos.

Una vez definidos los criterios, se delimitan los objetivos, los cuales ayudan a concretar los criterios para conseguir o lograr alguna meta o propósito determinado, que en este caso es dirigir a que la elaboración de los indicadores se vea encaminada a la medición de la EC. Estos objetivos fueron creados para esta investigación, y posteriormente a su redacción, se seleccionaron los temas cuyo propósito es el de facilitar el ordenamiento de los indicadores.

#### **2.4.7. Paso 14: Elaboración de indicadores e índice.**

Los indicadores se elaboraron a partir de los objetivos y temas de desarrollo sostenible delimitados previamente con base a los criterios de la EC y de la ecología industrial. Algunos de los indicadores fueron seleccionados o adaptados de las propuestas de otros autores, y otros fueron creados ya que no se contemplaban dentro de algún aspecto del sector o para poder ajustarlos a algunas de los pasos del sistema. Una vez desarrollados los indicadores, se elaboró un índice de EC, el cual permite medir el nivel de circularidad del sector porcino.

#### **2.4.8. Paso 15: Recopilación de datos.**

Los datos e informaciones se obtienen a través de otros estudios relacionados a esta investigación, mataderos y empresas dedicadas a la valorización de residuos porcinos, las cuales no se mencionan sus nombres por acuerdo de confidencialidad, privacidad y protección de datos. La recopilación de datos se realiza en cuatro momentos:

- 1) Elaboración de formatos para la recopilación de datos que permiten calcular los indicadores.
- 2) Recopilación de datos a través de diferentes fuentes de información de residuos en Cuba, como el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de la Industria Alimentaria.
- 3) Realización y aplicación de entrevistas puntuales a responsables que dirigen el departamento de residuos tanto en mataderos como en empresas que se dedican a la valorización de residuos del sector porcino en Sancti Spíritus.
- 4) Realización de visitas a diferentes mataderos de cerdos.

#### **2.5. Conclusiones parciales.**

1. Se realizó el diseño de un procedimiento para la gestión de PDL de EC para la sostenibilidad porcina, el cual se convierte en un instrumento de fácil aplicación y generalización.
2. El procedimiento diseñado consta de cuatro etapas: el diagnóstico, el diseño, la implementación, el control y retroalimentación, las que se fundamentaron teóricamente, así como las herramientas a utilizar para el análisis de la información.

3. La utilización de diferentes herramientas permite obtener una fotografía del estado actual de la localidad como paso previo al diseño de acciones para la mejora de la gestión del PDL de EC.

## **Conclusiones**

A través de la literatura actualizada pudo conocerse la actualidad y el desarrollo en el ámbito internacional de los PDL económicos – productivos con una perspectiva de EC que promueve el Plan SAN. Se profundizó en el estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos acerca de la gestión de los PDL de EC y los aspectos ambiental, económico y social de la EC.

Se diagnosticó el procedimiento vigente, según las regulaciones emitidas por el Ministerio de Finanzas y Precios, el CITMA y el Ministerio de Economía y Planificación y las principales limitaciones que afectan la adecuada gestión del PDL de EC que infringen la sostenibilidad de la producción porcina.

Se diseñó un procedimiento de tres etapas y dentro de ellas se precisaron actividades y pasos a seguir, con una secuencia lógica, atendiendo a la gestión del PDL de EC para la sostenibilidad de la producción porcina. El mismo mejoró la gestión del PDL y es aplicable a otros PDLs.

La introducción de los PDL de EC en el sector agropecuario favorecería la utilización de cantidades mínimas de recursos externos en la producción de alimentos y cerraría los flujos de nutrientes, disminuyendo así las emisiones netas. Además, reduciría su dependencia a los combustibles fósiles al utilizar energía renovable en sus procesos.

Igualmente, la integración de nuevos eslabones en la cadena produciría externalidades positivas en el ámbito social, al crear nuevas oportunidades de negocio y empleo. No obstante, esta ampliación de la cadena también implica la necesidad de una mayor coordinación y colaboración entre los distintos operadores, así como reforzar los controles de los procesos logísticos. Ello exige a menudo la implantación de herramientas tecnológicas, tales como sistemas de información logísticos como el Odo y, por lo tanto, nuevas inyecciones de capital.

En definitiva, repensar la cadena de suministro de la industria cárnica y, en general, de la industria agroalimentaria, desde la perspectiva de la EC supone un auténtico cambio integral del sistema actual. El modelo planteado encuentra actualmente importantes barreras que truncan su implementación, tales como la falta de capacidad económica de los operadores o una demanda de productos sostenibles, si bien progresiva, todavía insuficiente. Al respecto, la acción gubernamental, impulsora del crecimiento económico y social, tiene la oportunidad, si no el deber, de brindar ayuda a estas empresas, así como de fomentar el afianzamiento de este tipo de iniciativas en el mercado; para así acelerar la transición ecológica de esta industria.

El procedimiento está aún en fase de implementación, pero demuestra ser efectivo. Facilita el desarrollo del PDL de EC favoreciendo la sostenibilidad de la producción porcina para la satisfacción de las necesidades de la población y se eleve el consumo de proteínas para elevar la calidad de vida.

### **Recomendaciones**

1. Analizar los diferentes momentos de la producción para reutilizar cada desecho que pueda ser utilizado y generar el mínimo residuo posible.
2. Incrementar el sistema de indicadores que muestren la cuantía de circularidad que hay en la economía de los diferentes PDLs y así favorecer la evaluación de cada uno de ellos en períodos de tiempo iguales.
3. Utilizar el Odoó y su configuración de multicompañías por ser una herramienta que concibe la gestión como un sistema integrado que responde a las nuevas condiciones propuestas y garantiza la agilidad en los procesos.

## **Bibliografía**

- Alienes, J. (1950). *Características Fundamentales de la Economía Cubana* (1.<sup>a</sup> ed.). Banco Nacional de Cuba.
- Anaya, B., & García, A. (2021). Seguridad alimentaria en Cuba. Una prioridad impostergable. En D. Roque & G. Pérez (Eds.), *Miradas a la Economía Cubana. Elementos claves para la sostenibilidad* (pp. 83-95). Ruth Casa editorial.
- Arnedo, R., Jaca, C., Perfecto, C. L., & Ormazábal, M. (2020). *Guía práctica para implementar la economía circular en las pymes*. AENOR Internacional, S.A.U.
- Arroyo, F. R. (2018). La Economía Circular Como Factor De Desarrollo Sustentable Del Sector Productivo. *INNOVA*, 3(12), 78-98.
- Constitución de la República de Cuba, 69 (2019). [https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-ex5\\_0.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-ex5_0.pdf)
- Proyecto de Ley Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (Anteproyecto), 71 (2021).
- Betto, F. (2021). *Cartilla popular del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba* (A. Gutiérrez (ed.); E. Pérez (trad.)). OXFAM.
- Carrillo, G., & Torres, L. G. (2019). *Biorrefinerías y Economía Circular* (1.<sup>a</sup> ed.). Casa abierta al tiempo.
- Cashin, J. A., & Polimeni, R. S. (1994). *Teoría y problemas de contabilidad de costos* (L. Guerrero (trad.); 1.<sup>a</sup> ed.). MCGRAW-HILL.
- Cervantes, G. (2021). Transitando a la Economía Circular en el sector agropecuario:

- Granjas experimentales en Guanajuato. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y medio Ambiente*, 7, 45-66.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202101.003>
- Charpentier, I. (2021). *Estudio de factibilidad para la puesta en marcha y comercialización de una empresa dedicada a la porcicultura en Miramar de Puntarenas, durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo estratégico de economía circular*. Universidad Latina de Costa Rica.
- Comité Central del Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución 2011-2016*.  
<http://congresopcc.cip.cu/wp-content/uploads/2016/03/lineamientos-politica-partido-cuba.pdf>
- Comité Central del Partido Comunista de Cuba. (2021). *Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución 2021-2026*.  
<https://www.pcc.cu/sites/default/files/tesis-resoluciones/2021-06/CONCEPTUALIZACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO Y SOCIAL CUBANO DE DESARROLLO SOCIALISTA Y LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PARTIDO Y LA REVOLUCIÓN PARA EL PERÍODO 2021.pdf>
- Decreto-Ley De las Cooperativas No Agropecuarias, Pub. L. No. 47 (2021).  
<https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-94-ordinaria-de-2021>
- Decreto-Ley Sobre el ejercicio del Trabajo por Cuenta Propia, Pub. L. No. 44 (2021).  
<https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-94-ordinaria-de-2021>
- Decreto-Ley Sobre las micro, pequeñas y medianas empresas, Pub. L. No. 46 (2021).  
<https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-94-ordinaria-de-2021>
- Decreto Para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial, Pub. L. No. 33 (2021).  
<https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-33-de-2021-de-consejo-de-ministros>
- Dierckxsens, W. (2010). *La transición hacia una nueva civilización. El futuro de la humanidad desde una perspectiva histórica*. Editorial DEI.
- Dierckxsens, W., & Formento, W. (2016). La batalla de los imperios financieros por el mundo. ¿Un mundo en transición histórica? *Mundo Siglo XXI*, XI(38), 5-19.
- Espaliat, M. (2017). *Economía Circular y Sostenibilidad. Nuevos enfoques para la creación de valor*. CreateSpace.
- Garcés, M. S., Soto, O. P., & Guitart, S. O. (2018). El desarrollo local del cantón Manta

- y sus conexiones con el plan nacional para el buen vivir en Ecuador. *ECA Sinergia*, 9(1), 83. [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v9i1.1192](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v9i1.1192)
- Guevara, E. (1965). *Carta a Fidel*. cubadebate. <http://www.cubadebate.cu/especiales/2019/06/14/epistolario-de-un-tiempo-carta-a-fidel/#.XsKo8Gj0nAs>
- Guevara, E. (2006). *Apuntes críticos a la Economía Política* (M. del C. Ariet García (ed.); 1.ª ed.). Ocean Sur.
- Guevara, E. (2010). El socialismo y el hombre en Cuba. *La Universidad*, 12, 221-245.
- Guzón, A. M., & Olivera, J. (2021). *Diversas miradas al Desarrollo Local en Cuba* (A. R. Gutiérrez (ed.)). Editorial Academia.
- Hurtado, S. (2012). *Criterio de expertos. Su procesamiento a través del método Delphy*. [http://www.ub.edu/histodidactica/index.php%3Foption%3Dcom\\_content%26view%3Darticle%26id%3D21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy%26catid%3D11:metodologia-y-epistemologia%26Itemid%3D103](http://www.ub.edu/histodidactica/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy%26catid%3D11:metodologia-y-epistemologia%26Itemid%3D103)
- Leyva, Y. (s. f.). *Guía para la implantación del Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba en los municipios* (Y. Leyva (ed.)). <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cb3227es>
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados* (5.ª ed.). Prentice Hall.
- Maribona, A. (1957, septiembre). El turismo puede ser la Segunda Zafra de Cuba. *Diario La Marina*.
- Martínez, A. I. (2021). *Estudio de la valorización de residuos porcinos en Cataluña y México para contribuir a la economía circular*. UPC Barcelonatech.
- Mesa, N. T., & Méndez, L. (2021). Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina Las micro , pequeñas y medianas empresas . Alternativas para su organización jurídica en Cuba The Micro , Small and Medium Enterprises . Alternative for their Legal Organization in Cuba. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(2), 292-303.
- Proyecto de Ley Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional, 71 (2021).
- Ministerio de la Agricultura. (2021). *Plan de acción para la implementación de las 63 medidas aprobadas para dinamizar la producción agropecuaria*.
- Partido Comunista de Cuba. (2017a). Conceptualización del Modelo Económico y

- Social Cubano de Desarrollo Socialista. En *Documentos del 7mo. Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del Comité Central del PCC el 18 de mayo de 2017 y respaldados por la Asamblea Nacional del Poder Popular el 1 de junio de 2017* (pp. 2-13). UEB Gráfica, empresa de periódicos.
- Partido Comunista de Cuba. (2017b). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. En *Documentos del 7mo. Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del Comité Central del PCC el 18 de mayo de 2017 y respaldados por la Asamblea Nacional del Poder Popular el 1 de junio de 2017* (pp. 23-32). UEB Gráfica, empresa de periódicos.
- Partido Comunista de Cuba. (2021). *Resolución del 8vo. Congreso del Partido sobre la Actualización de la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista*. <https://www.pcc.cu/sites/default/files/tesis-resoluciones/2021-05/Actualización del Modelo Economico.pdf>
- Poza, N. (2021). *Rediseño de la cadena de suministro cárnica en base a la economía circular. El papel del consumidor en la transición ecológica*. [Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/100944/files/TAZ-TFG-2021-196.pdf?version=1>
- Puig, Y. (2020). *Díaz-Canel: Todo lo que hagamos tiene que tener una articulación en el municipio*. Presidencia y Gobierno de Cuba. <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/diaz-canel-todo-lo-que-hagamos-tiene-que-tener-una-articulacion-en-el-municipio/>
- Rupar, B. (2011). Cuba y el debate sobre la construcción del Socialismo. *Pensar Históricamente. Pasado, presente, futuro*, 1(1), 1895-1898.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. B. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL.
- Santos, B. de S., Rodríguez, C., Singer, P., Sethi, H., Klug, H., Navarro, Z., Carvalho, H. M. de, Lopes, J. M. de A., Bhowmik, S. K., Silva, T. C. e, Melo, A., & Quijano, A. (2011). *Producir para vivir. Los caminos de la producción no capitalista* (E. Rosales & M. Morales (trads.); 1.<sup>a</sup> ed.). Fondo de Cultura Económica, S. A.
- Sorhegui, R. A. (2002). *El problema del desarrollo económico en el pensamiento económico cubano entre 1945 - 1960*. Universidad de La Habana.
- Vargas, D. D. (2021). *Creación de un índice de economía circular y cálculo de indicadores para la producción de carne porcina en Cataluña* [UPC Barcelonatech].

[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/363297/Dominic Vargas - TFM Sept 2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/363297/Dominic_Vargas_-_TFM_Sept_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Weetman, C. (2021). *A circular economy handbook. How to build a more resilient, competitive and sustainable business* (2.<sup>a</sup> ed.). KoganPage.

Wehrich, H., Cannice, M. V., & Koontz, H. (2016). *Administración. Una perspectiva global, empresarial y de innovación* (C. Orozco & M. Rocha (eds.); G. Nagore & M. de J. Herrero (trads.); 15.<sup>a</sup> ed.). McGRAW-HILL.

## Anexo 1.

# HÁBITOS DE CONSUMO Y COMPRA DE PRODUCTOS CÁRNICOS

El presente formulario pretende analizar las decisiones de los consumidores del municipio de Yaguajay en torno a la compra y consumo de productos cárnicos y, en general, de productos alimenticios, así como su actitud ante tendencias de consumo sostenibles.

Esta encuesta forma parte de una investigación de fin de la maestría de Dirección. Consta de 14 preguntas, lo que le llevará en torno a 10 minutos contestarlas. Al hacerlo, consiente el tratamiento anonimizado de la información para la realización de dicha investigación.

Gracias de antemano por su tiempo y por la sinceridad de sus respuestas.

### INFORMACIÓN PERSONAL

#### 1. Edad

#### 2. Municipio de residencia

#### 3. Tamaño de la unidad de convivencia

#### 4. Número de menores que forman parte de la unidad de convivencia

### HÁBITOS DE COMPRA DE PRODUCTOS CÁRNICOS

#### 5. ¿Incluye la carne en su dieta?

- Sí
- No
- Sí, pero estoy intentando reducir su consumo

#### 6. Por favor, indique el motivo de esta decisión

7. ¿Qué importancia da a los siguientes aspectos a la hora de comprar carne?

	Nada importancia	Poca importancia	Algo de importancia	Mucha importancia
El precio				
Que proceda de granjas locales				
Que esté envasado con un material plástico				
Que posea un certificado de calidad				
Que indique la huella ambiental del producto				
Que sea carne ecológica (es decir, que se hayan seguido prácticas respetuosas con el medioambiente desde su elaboración hasta su venta final, que no contenga antibióticos ni colorantes, que proceda animales criados en tierras sin pesticidas y alimentados con pienso ecológico)				

8. ¿Compra actualmente carne ecológica?

- Sí
- No, pero estaría interesado
- No, ni tengo interés en ello

9. Por favor, indique el motivo por el que no la compra pese a estar interesado:

Escriba su respuesta
----------------------

**HÁBITOS DE CONSUMO Y COMPRA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS**

Las siguientes preguntas engloban tanto productos cárnicos como otro tipo de productos alimenticios (frutas, verduras pescado...)

**10. A la hora de adquirir un determinado producto alimenticio, ¿alguno de estos factores le condiciona de forma POSITIVA?**

- Que tenga un aspecto exterior atractivo (brillo, color, uniformidad...)
- Que presente un descuento por caducidad próxima
- Que presente un descuento por fecha de consumo preferente próxima

- Que sea un producto de temporada
- Que esté envasado al vacío o termosellado
- Que sea un producto de cercanía, entendiéndose como tal aquél que no ha recorrido largas distancias hasta su adquisición final por el consumidor
- Ninguno de los anteriores

**11. ¿Y de forma NEGATIVA?**

- Que no tenga un aspecto exterior atractivo pese a estar en buen estado
- Que esté próximo a su fecha de caducidad
- Que esté próximo a su fecha de consumo preferente
- Que esté envuelto en un envase plástico
- Ninguno de los anteriores

**12. ¿Realiza habitualmente alguna de las siguientes acciones?**

- Planificar la compra para no adquirir más productos de los que realmente se van a consumir
- Comprar a granel
- Reducir el uso de bolsas de plástico mediante su reutilización
- Usar bolsas de tela o carros como alternativa a las bolsas de plástico
- Congelar parte de la compra
- Planificar el menú de comidas atendiendo a los alimentos cuya fecha de caducidad o de consumo preferente está a punto de vencer
- Separar la basura para facilitar su reciclado
- Convertir los restos de comida en compost
- Ninguna de las anteriores

**INICIATIVAS SOSTENIBLES**

13. ¿Cuál es su actitud frente a las siguientes iniciativas sostenibles?

	Negativa	Indiferente	Positiva
Pagar un precio superior por un producto que viene en un envase ecológico como sería, por ejemplo, un bioplástico.			
Implementar un sistema de retorno de envases a través del que se paga un depósito al comprar el producto envasado en plástico o aluminio, el cual será reembolsado una vez se deposite dicho envase en un punto limpio.			
Acudir a una granja-			

mercado cercana a su localidad, donde los productores venden directamente sus productos sin intermediarios			
Acudir con su propio envase reutilizable (recipiente de vidrio, bolsas de tela o de malla...) al establecimiento de compra			
Acudir a un punto de corte de carne dentro del propio supermercado			

14. Ha llegado al final de la encuesta. Si quiere realizar cualquier comentario sobre el tema, tenido en cuenta. Muchas gracias por sus respuestas.

Escriba su respuesta

## **Anexo 2**

Entrevista a compradores de cerdos terminados

Guía de entrevista #1

La siguiente guía de entrevista fue desarrollada con la intención de explorar las oportunidades actuales del mercado de cerdos de Yaguajay.

Comprador de cerdos terminado Yoandy Calzada (Matadero de Jara S.R.L)

1. ¿Qué aspectos toma en cuenta a la hora de elegir un cliente? Ya sea tamaño de producción, razas, manejo, entre otros.

Buscamos que los cerdos estén sanos, que no tengan heridas, es decir, en buen estado. Y, adicionalmente siempre verificamos que la persona que los llegue a vender sea el dueño legítimo.

2. ¿Existe una demanda continua de carne de cerdo?

Si siempre existe la demanda. Siempre estamos en busca de cerdos para sacrificar y tenemos a quien venderle la carne.

3. ¿Cuál es el procedimiento de recepción de cerdos?

Al recibir los cerdos, se le da un boleto a la persona que los entrega donde se verifique cuantos cerdos se están recibiendo y por parte de quien. Posteriormente se encarga de revisarlos antes de ser sacrificados para asegurar que estén en buen estado.

4. ¿Con cuáles requisitos debe contar la carne del cerdo?

Preferimos una carne magra de un promedio máximo de 60 % y mínimo de 53 %.

5. ¿Cómo se aseguran la calidad de sus proveedores?

Al sacrificar los cerdos se le toma los datos del rendimiento, como peso en canal, magredad. Si no se cumple con los requisitos, no se rechaza al productor, solo se le pide una mejora.

6. ¿Cómo asignan los precios de compra de los cerdos?

Los precios se asignan a partir de la oferta y demanda que existe en el momento en el mercado de carne de cerdo en la provincia.

7. ¿Cuál es el precio del kilo de carne en canal?

Actualmente, el precio es de 300 pesos por kilo de carne en canal.

### **Anexo 3**

Entrevista a jefe de producción

Guía de entrevista #2

La siguiente guía de entrevista fue desarrollada con la intención de explorar la industria porcícola en Yaguajay, así como también los procesos productivos de cerdos que aplican prácticas sostenibles, similar a lo planteado en la presente investigación.

Jefe de producción granja del cooperativista Gilberto Pis Ruiz.

1. En su experiencia, ¿Cuáles son los errores más comunes que se cometen en el proceso de producción?

En lo que he visto a la hora de visitar granjas en el país, el error más común es en cuanto a la bioseguridad. Usualmente se incumple con esos procedimientos.

2. ¿Qué condiciones se le debe brindar a los cerdos para su bienestar?

Usualmente los productores no reciben ninguna retribución por asegurar que los animales se sientan cómodos. El mercado no reconoce ese aspecto. Yo recomiendo lo básico; que los corrales sean en pisos sólidos, alimento disponible las 24 horas, así como también agua.

3. ¿Cuál es el espacio, en metros cuadrados que requieren los cerdos en el proceso de desarrollo?

En promedio 1 metro cuadrado por animal.

4. ¿Cuáles aspectos de la alimentación considera fundamentales para obtener un crecimiento óptimo?

Yo recomiendo el alimento Mega trópico. El cual tiene diferentes beneficios.

- Primero, es peletizado, en lugar de en polvo, lo que reduce en grandes cantidades el desperdicio.
- Luego, es sometido a un proceso de temperatura, mediante el cual lo activan para una mejor digestión en los cerdos.
- Por último, es con base de maíz y es sometido a un proceso mediante el cual limpian el maíz y controlan las bacterias.

5. ¿En cuánto tiempo se logra obtener el peso óptimo de los cerdos para la comercialización?

El peso óptimo varía a partir de las preferencias del comprador, sin embargo, siempre anda en un rango de 80 y 110 kg. Este peso se alcanza usualmente en 20 semanas, sin embargo, hay que tomar en cuenta que los lechones ingresan a las granjas de engorde de 4 semanas, por lo que el ciclo productivo de la granja de engorde dura 16 semanas.

6. ¿Qué medidas preventivas y procedimientos considera esenciales para asegurar el control de enfermedades en las granjas?

Como recomendaciones más importantes, se debe hacer todo lo posible para que los lechones sean de calidad, que provengan de una misma granja y que esta sea sana. Luego a la hora del transporte, hay que asegurarse de que el camión este limpio para eliminar todas las bacterias.

Al llegar a la granja los corrales tienen que estar previamente desinfectados.

En cuanto al ingreso de personas, es importante que estos entren con ropa limpia y que no vengán de visitar otra granja porque fácilmente pueden llevar las bacterias.

7. En su finca, ¿se acostumbra a llevar un control del desarrollo de los cerdos en las diferentes etapas? De ser así, ¿Cuáles indicadores se registran?

Si, la conversión alimenticia es el indicador más importante. Este nos indica la cantidad de alimento que se requiere para que el cerdo engorde un 1kg. Hay que pesar los lechones al llegar y luego periódicamente hasta que lleguen al peso de mercado.

Acá se puede rescatar que, la conversión alimenticia, no solo va a depender del alimento, depende de muchos aspectos, como la calidad genética de los cerdos y condiciones en las que se encuentren.

8. ¿Acostumbra a darle algún tipo de tratamiento a los residuos de su producción? ¿Cuál tratamiento y cuál ha sido su experiencia con este?

Si, en mi caso se utilizan las lagunas de oxidación, separadores de sólidos y luego se utiliza la cerdaza para abonos orgánicos. Sin embargo, en caso de ser una granja con más espacio se puede utilizar para alimentar novillos.

## Anexo 4

Entrevista a veterinario especializado en cerdos

Guía de entrevista #3

La siguiente guía de entrevista fue desarrollada con la intención de obtener información sobre el cuidado y bienestar de los cerdos, así como también procesos de bioseguridad y control de enfermedades en las granjas.

Veterinario especializado en cerdos. Javier Valdés

1. ¿Qué medidas preventivas y procedimientos considera esenciales para asegurar el control de enfermedades en las granjas?

Lo más importante es la bioseguridad, como medio de prevención, porque los cerdos traen enfermedades genéticas, como la mycoplasma. Entonces yo recomiendo:

- Una limpieza adecuada de los corrales diaria
- Control de plagas, como moscas.
- Pediluvios, para desinfectar zapatos no solo al ingresar a la granja, sino que también al pasar de un corral a otro.

Otra buena práctica es contar con un botiquín completo para el trato de las enfermedades típicas del cerdo. De esta manera, cuando se identifique algún síntoma o comportamiento extraño, como por ejemplo tos, se puede medicar inmediatamente. Yo recomiendo siempre tener a mano Tulatrom (para mycoplasma), Micromutin (para la tos), Dexametasona (para la tos e inflamaciones) y Amoxicilina (para inflamaciones en las patas).

Se debe comprar los lechones de un solo proveedor con el fin de no mezclar bacterias. Es importante que este sea de calidad, es decir, que vacune a los lechones y evite las infecciones provocadas por el desprendimiento del ombligo y la castración.

2. En su experiencia, ¿Cuáles son los errores más comunes que se cometen en las granjas porcinas en cuanto a bioseguridad?

Comprar los lechones de diferentes proveedores, es muy común, y es un error bastante grande. Puede ser que un proveedor tenga una granja muy sana y el otro proveedor no, entonces se contaminan todos los cerdos. Se mezclan enfermedades y bacterias.

Y, permitir el acceso de agentes externos a la granja, ya sea personas o hasta animales como perros. Los que pueden llevar enfermedades o bacterias.

3. ¿Cuáles son sus recomendaciones para lograr ejecutar un plan de vacunación preventivo?

De primero, se tiene que conocer cuáles son las vacunas que ponen los proveedores de los que se va a comprar, porque cada granja es diferente. De ahí se toma la decisión de cómo complementarlo.

Importante, tener un plan de emergencia ante la tos.

4. ¿Qué condiciones se le debe brindar a los cerdos para su bienestar?

El crecimiento/engorde de los cerdos depende directamente de su bienestar. El bienestar de los cerdos se traduce en comodidad. Si el animal está cómodo, se reduce la posibilidad de que sufra de estrés (el cual tiene consecuencias en la calidad de la carne) y aumenta también su consumo de alimento.

Yo considero esencial, que el ambiente tenga una ventilación adecuada, temperatura estable (no muy frío ni muy caliente), y súper importante que cada cerdo tenga un espacio de 0.90 metros cuadrados en el corral, para evitar peleas y estrés.

También, es necesario tener un bebedero por cada 10 cerdos, y que estos tengan acceso a alimento las 24 horas del día. Tomando en cuenta la ubicación de la granja, le recomiendo el alimento Megatrópico.

5. ¿Cuál debe ser el cuidado de los lechones al introducirlos en la granja?

Los lechones los venden cuando los destetan alrededor de los 28 días de nacidos. Que estos estén destetados no significa que están listos para iniciar su etapa de engorde y además hay que considerar que aún no cuentan con un sistema inmune desarrollado. Entonces, yo recomiendo:

- Utilizar corrales con cama profunda y limpiezas secas en lugar de lavados durante las primeras tres semanas. Dándoles un ambiente cálido y seco.
- Luego, durante la primera semana, diluir suero en el agua que se les provee para aumentar su hidratación.
- Por último, darles alimentos medicados para ir haciendo una transición en su sistema digestivo.

Y en cuanto a prevención de enfermedades, asegurarse que vengán vacunados y que el corral al que van a ingresar esté debidamente desinfectado. Utilizando detergente para eliminar la materia orgánica y luego desinfectante.

## Anexo 5

