



57 Reunión Anual Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios y el 10 congreso de la Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales (SODIAF)



Indicadores de sostenibilidad aplicados a la ganadería bovina de Dajabón y Santiago Rodríguez, República Dominicana



Pedro Antonio Núñez Ramos^{1,2*}, Víctor Camilo Pulido-Blanco², Birmania Wagner¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias (FCAV-UASD). ^{2*}Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). pnunez25@uasd.edu.do, pnunez@idiaf.gov.do, pnunez58@gmail.com

³Investigador máster, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, AGROSAVIA- sede Tunja, Boyacá, Colombia. vicapubla@gmail.com

Indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción ganadera de doble propósito y diseño de aplicaciones informáticas para aumentar su competitividad en la República Dominicana. Código proyecto: 2022-2D7-034, **FONDOCyT**.

Bávaro, Punta Cana,
República Dominicana
15-19 de julio de 2024

Contenidos

1. Introducción
2. Planteamiento de problema
3. Justificación
4. Objetivo
5. Materiales y métodos
6. Resultados y discusión
7. Conclusiones
8. Agradecimientos

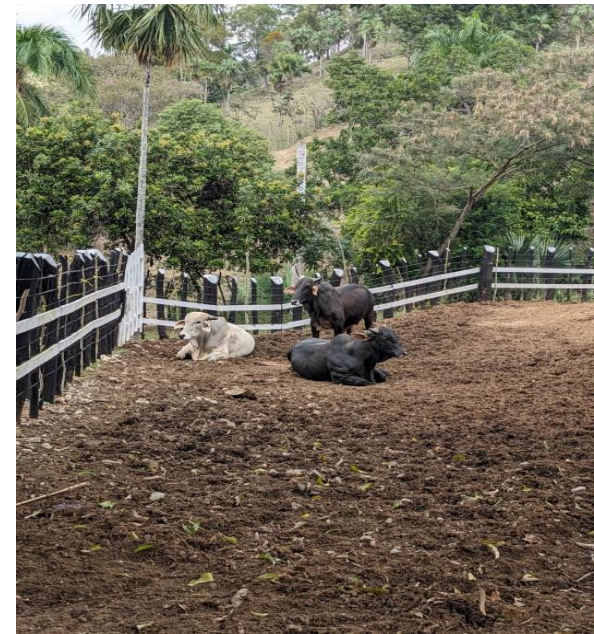


Figura 1. Animales en potrero de sacrificio.



Figura 2. Evaluaciones de campo

Introducción

La ganadería dominicana requiere un modelo de desarrollo que involucre aspectos económicos, productivos, sociales y en consonancia con los cambios ambientales, para un desarrollo empresarial.

(Fonseca Carreño, 2018)

La pecuaria, aunque no supera el 2% mantiene casi de forma constante sus aportes. Caída del PIB en el periodo 2015 a 2019 Pecuaria.

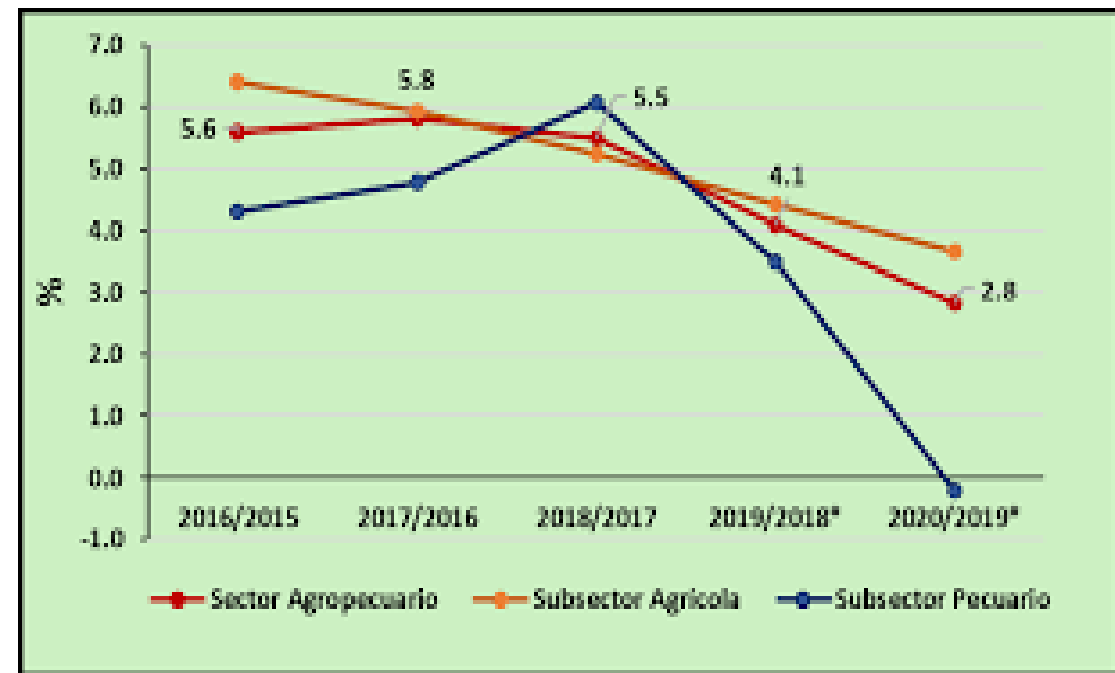


Figura 3. Comportamiento sector agropecuario 2016 a 2019.

Introducción

Una limitante de la ganadería bovina en las provincias Dajabón y Santiago Rodríguez, es una **limitada base de datos** sobre indicadores de sostenibilidad (IS).



Producción en colaboración con TROLLBACK COMPANY | TheGlobalGoals@trollback.com | +1 212 529 1010
Para cualquier duda sobre la utilización, por favor comuníquese con: dpcicampaign@un.org

Figura 4. Objetivos de desarrollo sostenible.

Planteamiento del problema

Impactos negativos

Pérdidas económicas, daños al ambiente y modificación del paisaje, baja oferta forrajera en cantidad y calidad nutritiva y muerte de animales. Deterioro de la salud animal.

Emisiones de gases de efecto invernadero por mal manejo en los sistemas de producción ganadero.



Figura 5. Producción contaminación (Contextoganadero.com).



Figura 6. Oferta forrajera.

Problemas

La ausencia de IS en la ganadería, es una limitante para medir el grado de desarrollo en los sistemas productivos. Así como los cambios productivos dentro de las actividades propias del sistema.

Justificación

El sector ganadero presenta oportunidades para mitigar el potencial daño al ambiente aumentando la productividad.

Los IS dan esa oportunidad de revertir dichos daños.

- **Ambientales**
- **Económicos**
- **Sociales**
- **Gobernanza**

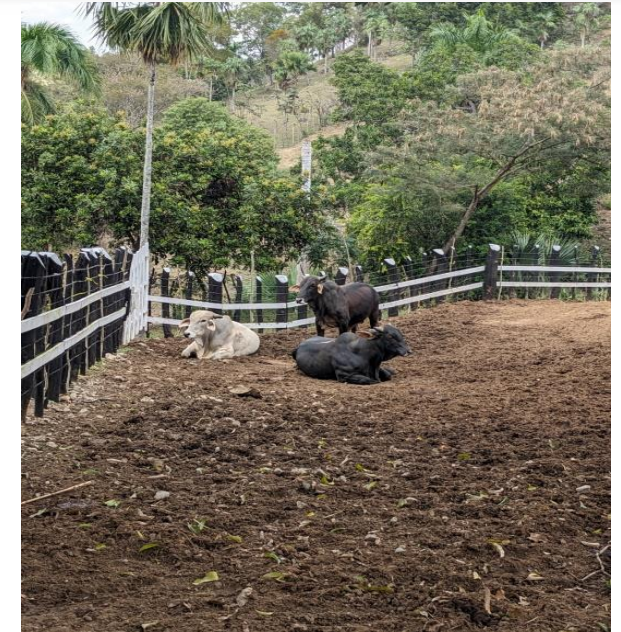


Figura 7. Animales en potrero de sacrificio.



Figura 8. Evaluaciones de campo

Objetivo

Conocer el grado de sostenibilidad de la ganadería bovina de doble propósito en las provincias de Santiago Rodríguez y Dajabón



Figura 9. Ganadería combinada con producción de pollo en la Finca de Juan Brito, Monción.



Figura 10. Pasto degradado en la finca de Iván Tejada Monción.



Figura 11. Bancos de proteínas, y vista panorámica de la zona de ordeño en finca ganadera de El Pino Dajabón.

Metodología

Indicadores de sostenibilidad

Ubicación de la zona de estudio

Se abarcará dos provincias y seis zonas ganaderas: **Santiago Rodríguez** (Monción, Sabaneta y Villa de los Almácigos) y **Dajabón** (Partido, Loma de Cabrera y Restauración).



Figura 12. Provincias en estudio (Google map.com).

Metodología

Indicadores de sostenibilidad

Integración de dos marcos:

- MESMIS: Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (1995)
- SAFA: Marco internacional para la Evaluación de la Sostenibilidad de los Sistemas Agrícolas y Alimentarios (2012).

La primera aportó los protocolos de evaluación cíclica de la sostenibilidad, y la segunda una batería amplia de 116 indicadores, con la adición de una cuarta dimensión sobre Gobernanza.

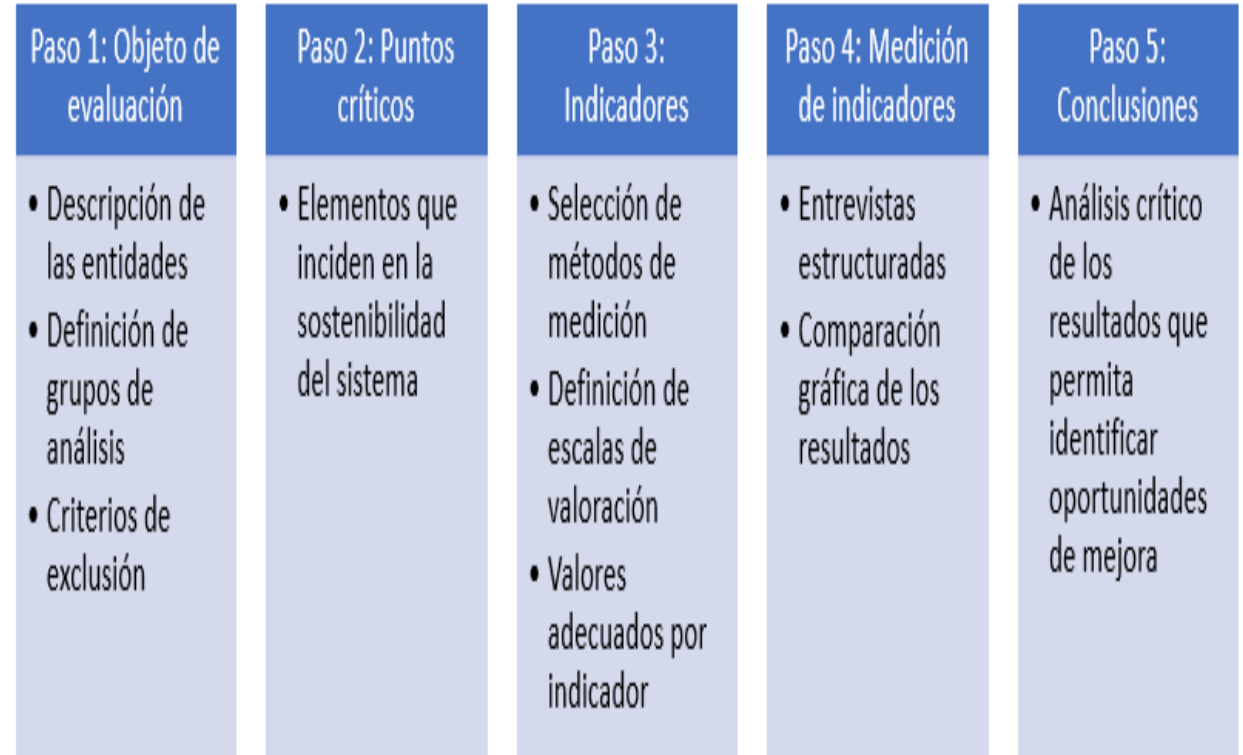
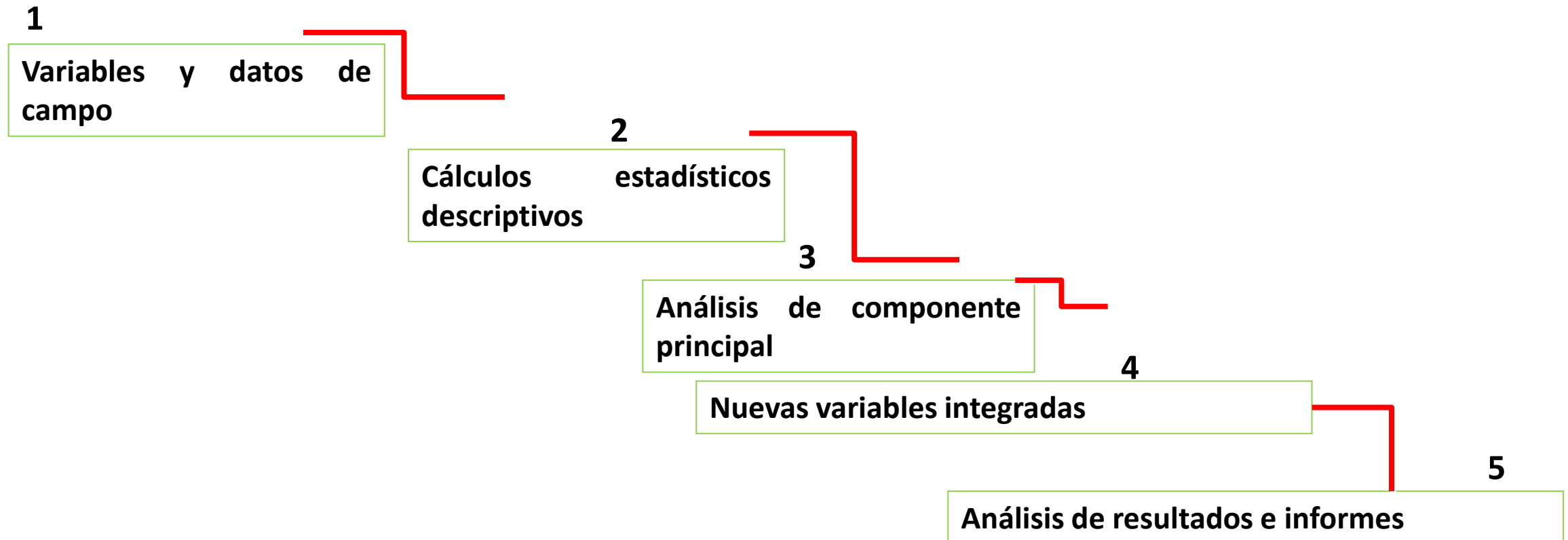


Figura 13. Resumen metodológico de las dos herramientas.

Materiales y métodos

Indicadores mínimos de sostenibilidad de la ganadera de doble propósito



Materiales y métodos

Escala de los indicadores de sostenibilidad

1

Informaciones de diagnóstico y otras disponibles

2

Determinación de escalas

3

Determinación de IS (Ríos, 2010)

4

Tabulación de datos

5

Análisis de resultados e informes

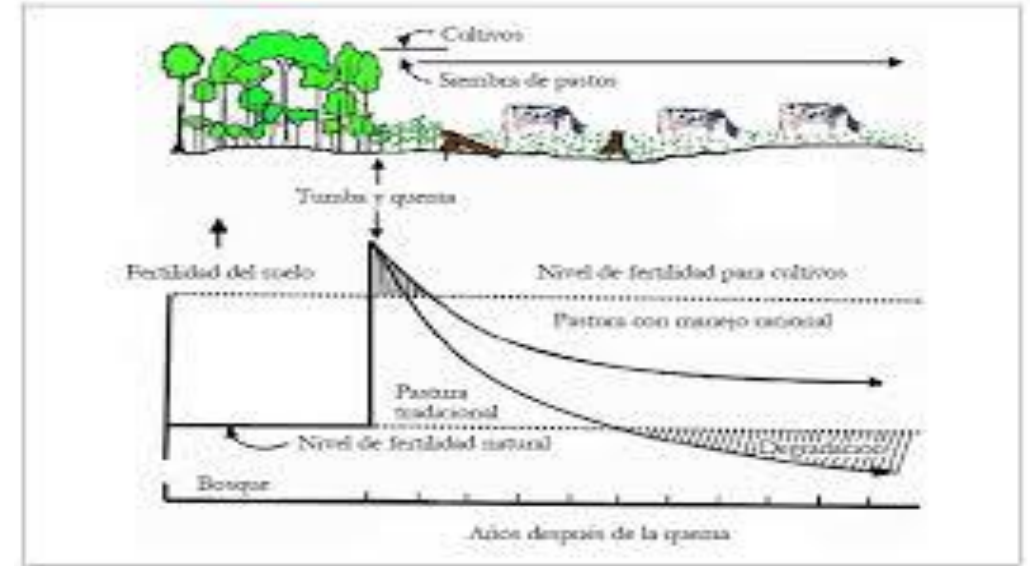


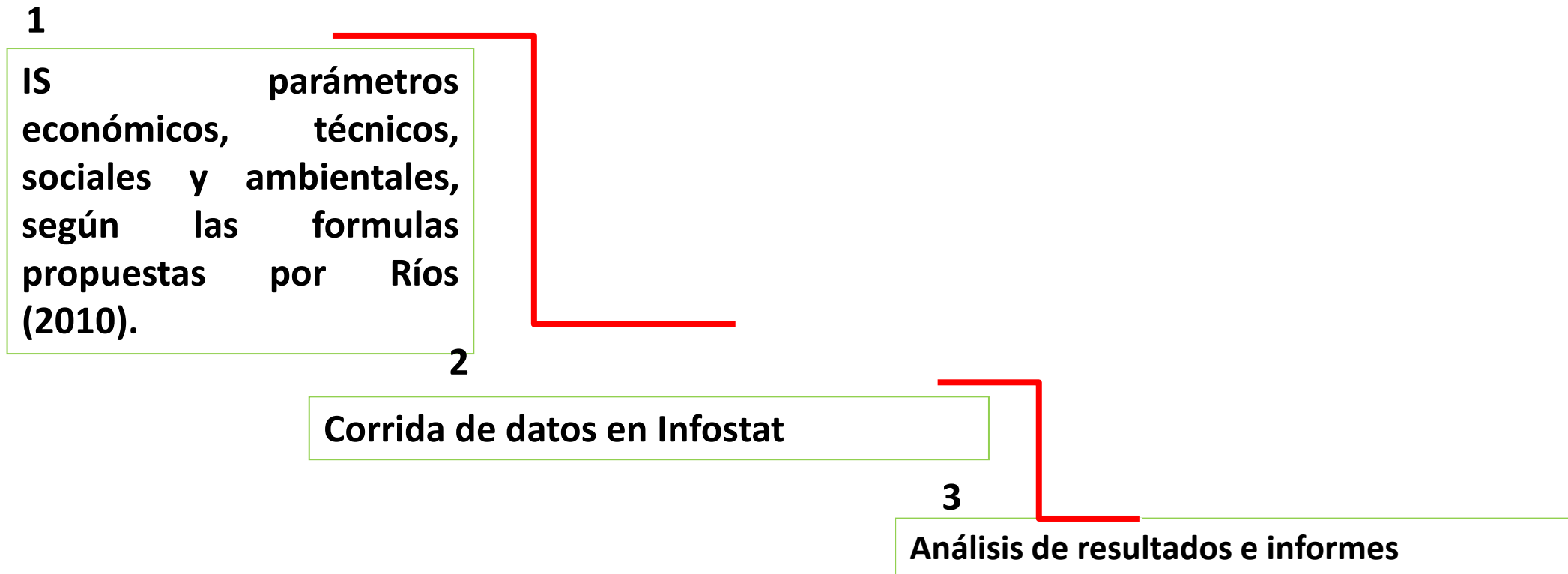
Figura 14. Entradas y salidas al sistema.

Escalas: Likert, Ordinal y Percepción para los indicadores ambientales, técnicos, y sociales

Económicos: revisión y datos de campo y datos técnicos (Ríos, 2010).

Materiales y métodos

Indicadores de sostenibilidad de la ganadera de doble propósito



Resultados

Punto de partida: Selección de la herramienta de medición de la sostenibilidad e indicadores

1

Se hallaron más de 17 herramientas para la medición de la sostenibilidad (huella ecológica, barómetro de sostenibilidad, índice de desarrollo humano, índice de sostenibilidad ambiental, MESMUP, MESMIS, SAFA, análisis de paisajes socio-ecológicos, etcétera), según [Singh et al. \(2009\)](#).

2

Preseleccionados
41 indicadores de SAFA
19 indicadores Investigaciones

3

Preseleccionados
41 IS de SAFA
13 IS Investigaciones

4

Total 54 IS + 6 nuevos IS
incluidos por co
investigadores basados en
nuevas publicaciones

Total 60 indicadores

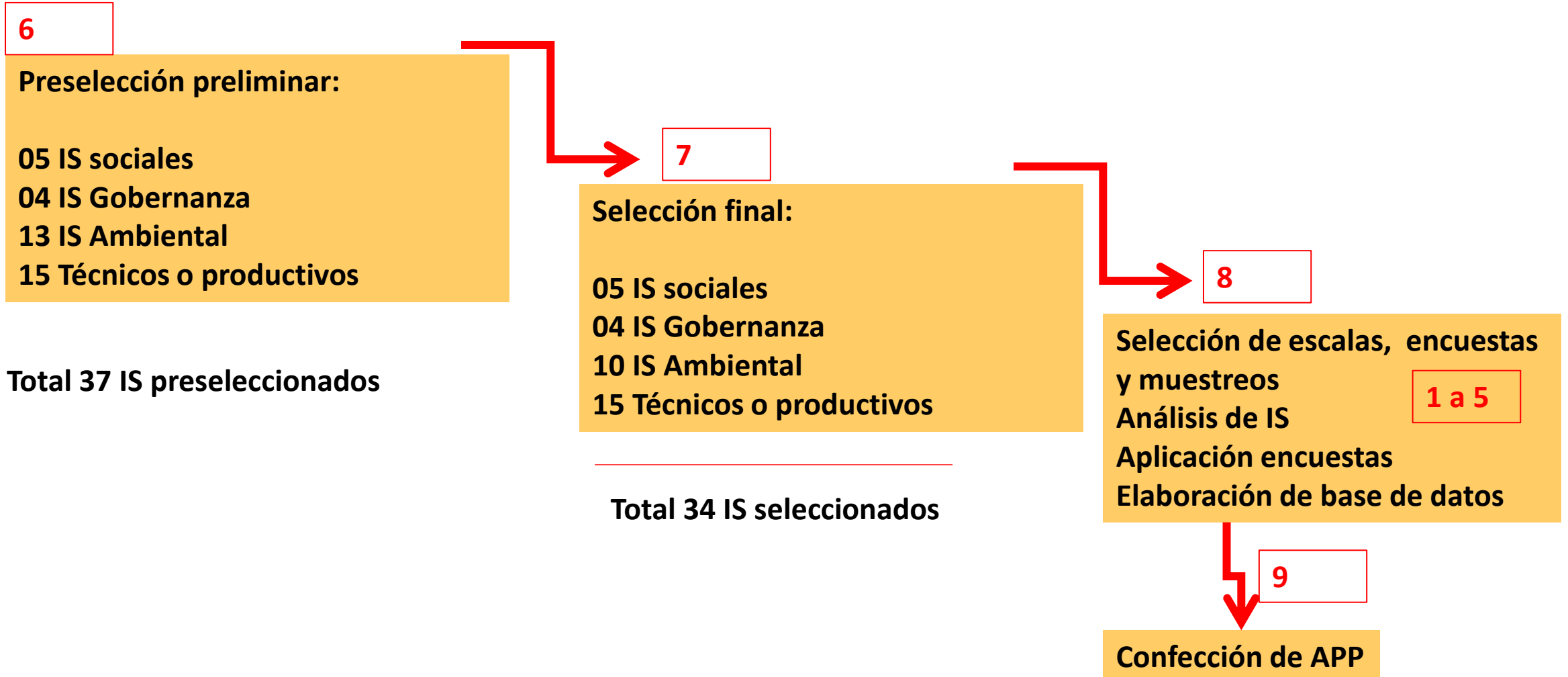
5

Preselección
10 IS sociales
08 IS Gobernanza
23 IS Ambiental
19 IS (13 +6) Técnicos o productivos

Total 54 indicadores

Resultados

Preselección, elección de indicadores, escalas, encuesta , fase de campo y laboratorio



Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CATEGORÍA - DIMENSIÓN SOCIAL (5 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
1. Nivel salarial	Ingreso promedio anual familiar que incluye el ingreso de las diferentes actividades económicas en las que participa el hogar	Unidad familiar	1 al 5	4. El ingreso promedio anual familiar es mayor a 400 000 y menor a 600 000 DOP
2. Desarrollo de capacidades y extensionismo	Acceso a información, capacitaciones y extensionismo en torno a la sostenibilidad de los medios de vida	Unidad familiar	1 a 5	5. Capacitación continua
3. Precios justos	Acceso a mercados con precios justos, estables, negociados y basados en los costos reales	Hato	1 a 5	5. El productor considera que si recibe el precio justo (por encima de 35 DOP/litro de leche - mayor a 135 DOP de kilo de carne en pie)
4. Inclusión familiar	Nivel de inclusión de mujeres y jóvenes. Equidad en contratación, remuneración, oportunidades, entre otros	Todo el sistema productivo ganadero	1 a 5	5. Tanto mujeres como jóvenes participan y toman decisiones con relación al sistema
5. Valores culturales	Reconocimiento de los diversos valores del territorio asociados a la presencia de bosque, servicios hídricos y valores culturales	Unidad familiar	1 a 5	5. Se reconocen los 13 servicios ecosistémicos

Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CATEGORÍA - DIMENSIÓN GOBERNANZA (4 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
6. Actores materiales involucrados	El productor reconoce los diferentes actores que hacen parte del sistema productivo pecuario y trabaja en red con algunos de ellos	Unidad familiar	1 a 5	5. Puede identificar los actores con los que interactúa la unidad familiar en el marco del sistema productivo y describir claramente las interacciones acaecidas
7. Participación e interacción del sistema ganadero	En el sistema ganadero todos los miembros están informados, participan en la toma de decisiones críticas y sus aportes son debidamente considerados	Todo el sistema ganadero	1 a 5	5. Entre el 76 y el 100% de los miembros participan de las reuniones de socialización
8. Conflictos socioambientales	El productor reconoce los conflictos socioambientales presentes en el territorio y está interesado en aportar a su resolución	Ganadero	1 a 5	5. Reconoce los conflictos socioambientales en el territorio, tiene interés y participa en su resolución
9. Conocimiento de la norma ambiental	El productor conoce y cumple la normatividad ambiental	Ganadero	1 a 5	5. Reconoce y cumple la normativa ambiental

Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CATEGORÍA - DIMENSIÓN Ambiental (10 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
10. Prácticas de prevención de la contaminación del aire	Actividades y prácticas que evitan el aumento de contaminantes del aire como: concentración de dióxido de azufre, óxidos nitrosos, compuestos orgánicos volátiles, y otros	Finca	1 a 5	3. Cumple hasta con 8 prácticas (72%)
11. Prácticas de conservación del agua	Prácticas de conservación de agua (balance hídrico como criterio para el riego) que mejoran la eficiencia o reducen la cantidad de agua dulce empleada en la producción de leche	Finca	1 a 5	3. Cumple hasta con 8 prácticas (72%)
12. Prácticas de ganadería sostenible en suelo	Número de prácticas de ganadería sostenible para suelos realizadas por el ganadero	Finca	1 a 5	3. Cumple hasta con 6 prácticas (60%)
13. Calidad de las aguas residuales	Altas concentraciones de contaminantes malogran la calidad del agua , Analizar DBO, DQO, Coliformes totales	Agua, finca	1 a 5	4. Prenta E. coli en la muestra

Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CONTINUA CATEGORÍA - DIMENSIÓN Ambiental (10 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
14. Calidad físico-química y biológica del suelo	Propiedades físico químicas del suelo	Finca, suelo	1 a 5	2. Baja calidad: las características físicas, químicas y biológicas del suelo no son adecuadas (ligeramente por debajo o por encima del límite) 3. Moderada calidad: cumple con algunas características físicas, químicas y biológicas del suelo (valores sobre el límite)
15. Diversidad de especies silvestres	Identificación de especies silvestres asociadas al sistema ganadero	Finca	1 a 5	4. Identifica entre 61 y 80%
16. Razas adaptadas localmente	Proporción de razas adaptadas localmente	Finca	1 a 5	3. Dos razas de ganado de doble propósito empleadas, la cuales son razas adaptada localmente
17. Manejo de envases plásticos	Prácticas de buena disposición de empaques y residuos de plaguicidas empleados en la producción de leche y carne	Finca	1 a 5	2. Incinera, entierra o traslada de su finca los empaques, envases y residuos plásticos y otros materiales

Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CONTINUA CATEGORÍA - DIMENSIÓN Ambiental (10 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
18. Buenas prácticas de reducción de residuos	Buenas prácticas realizadas por el productor para reducir los residuos sólidos de la finca durante la actividad ganadera	Finca	1 a 5	3. Recoge, amontona y utiliza directamente los residuos, sin tratar (fertilización, alimento, relleno, venta, entierro)
19. Bienestar animal	Funcionamiento biológico (salud, producción), la naturalidad de su vida (comportamiento normal, ambiente naturales) y el estado afectivo (dolor, sufrimiento) adecuados	Finca	1 a 5	3. Animales con moderado bienestar (que cumplen con al menos dos o tres principios de bienestar animal)

Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CATEGORÍA - DIMENSIÓN PRODUCTIVO (15 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
20. Producción de forraje	kg/ha biomasa producida	Praderas	1 a 5	Pasto natural: 3. 3000 kg/ha año materia seca Pasto mejorado: 4. 15000 a 20000 Kg/ha año materia seca
21. Calidad de forraje	Contenido nutricional del forraje	Praderas	1 a 5	Proteína bruta - PB (vs cruda) Fibra detergente ácida - FAD Fibra detergente neutra -FND Materia seca - MS Nutrientes
22. Capacidad de carga	Número de animales/ha	Hato	1 a 5	Pasto natural: entre 1 y 3 animales por ha Pasto mejorado: entre 5 y 12 animales por ha
23. Productividad-carne	kg producto/animal/día kg producto/ha Coeficiente de variación	Individuo, hato	1 a 5	Kilogramos promedio de carne animal en canal: Machos de 200 a 400 Kg Hembras de descarte de 300 a 500 Kg Kilogramos promedio de carne animal/día: Kilogramos de carne/ha:
24. Productividad-leche	Litros leche/animal/día Litros leche/ha Coeficiente de variación	Individuo Hato	1 a 5	Litros promedio de leche/ animal: 1. Tecnificado, estación lluviosa: 18-23 L; sequía: 15 L. 2. Baja tecnología: lluviosa: 5 L, sequía: 3 L. Producción Nacional: 5 a 7 L por vaca. Litros promedio de leche/hato. Litros promedio de leche/ha. ¿Cuál es la principal causa para la reducción de la productividad de leche en su sistema lechero?

Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CATEGORÍA - DIMENSIÓN PRODUCTIVO (15 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
25. Rotación de praderas, días de ocupación y descanso	Rotación de praderas, días de ocupación y descanso	Finca	1 a 5	Pastoreo de máximo 3 días, dependiendo de la época y el tipo de pasto. Seca: 40-45 días entre pastoreo. Lluviosa: 20-25 días entre pastoreo.
26. Ingresos-carne	Valor (\$) carne – valor (\$) costos, Valor (\$) carne/ha, Ingresos neto carne/ha/año	Finca	1 a 5	3. 120 DOP de kilo de carne en pie.
27. Ingresos-leche	Valor (\$) leche – valor (\$) costos, Valor (\$) leche/ha, Ingresos neto leche/ha/año	Finca	1 a 5	3. Entre 25 y 29 DOP/litro de leche.
28. Costos	Costo de producción de materia seca (Kg)	Finca	1 a 5	Costo de producción de un kilogramo de materia seca, con bajo valor nutricional, es de 3 a 4 DOP; y un precio de venta de 10 DOP. Costo de producción de un kilogramo de materia seca, con alto valor nutricional, es de 4 a 8 DOP; y un precio de venta es de 16 a 24 DOP.

Indicadores, dimensiones, descripción y valor adecuado

CATEGORÍA - DIMENSIÓN PRODUCTIVO (15 indicadores)

Nombre del indicador ajustado	Descripción	Escala para la recolección de datos	Escala de valoración	Valor adecuado
29. Valor del jornal	Costo de un jornal de 8 horas en DOP Costo de una actividad puntual en DOP	Finca	1 a 5	El costo de un jornal de 8 horas está entre 700 y 1000 DOP. (contratados); Dos tipos de jornales: contratados y fijos.
30. Número de jornales	Para producir carne (al año por el total de carne producida); para producir leche (diario por volumen producido)	Finca	1 a 5	Entre 1 y 4 jornales. Tres trabajadores fijos.
31. Rentabilidad (carne y leche)	B/C	Finca	1 a 5	4. Relación C/B mayor que 1 y menor que 1,5
32. Acceso a financiamiento	Líneas de financiamiento disponibles	Finca	1 a 5	Acceso a financiamiento: 1.Verde de la FAO, 2. Bancoagrícola 3. Banca privada – particular, 4. Capital propio

APP IS RD

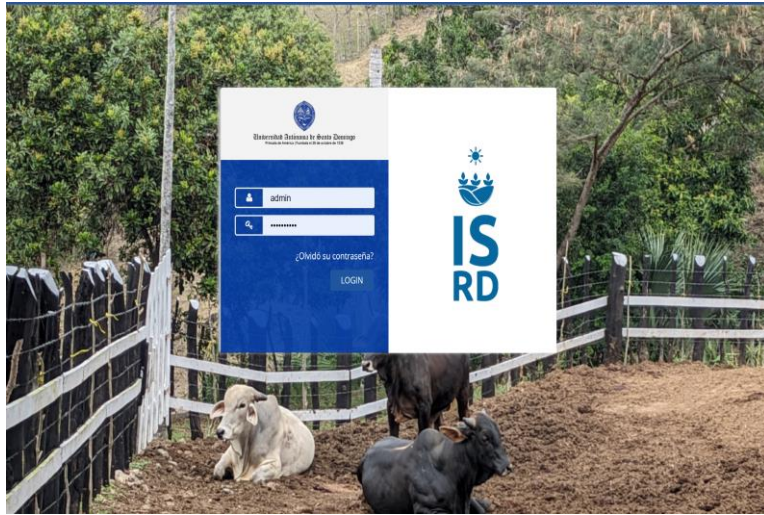


Figura 14. En esta pantalla que deben acceder los técnicos para analizar y revisar los datos de las encuestas.

Encuesta de Indicadores de Sostenibilidad

admin
 Online

ENCUESTA

Encuesta de Indicadores de Sostenibilidad

I. INFORMACIÓN GENERAL

Fecha

Municipio

Coordenadas

Provincia

Número de identidad

Correo electrónico

Encuestador

Paraje, Sección, Vereda

Altitud (m.s.n.m.)

Nombre del productor

Número telefónico

Otro número de contacto

II. INDICADORES SOCIALES

El ingreso promedio anual familiar es menor o igual a:

150,000 DOP 250,000 DOP 400,000 DOP 600,000 DOP Mayor a 600,000 DOP

¿Cuántas capacitaciones sobre ganadería tiene al año?

Ninguna Entre 1 y 2 Entre 3 y 4 Más de 4 Capacitación continua

¿Cuál sería un precio justo por litro de leche?

Menos de 30 DOP Entre 30 y 34 DOP Entre 35 y 39 DOP Entre 40 y 44 DOP Más de 45 DOP

III. GOBERNANZA

¿Cuáles son los actores con que interactúa la unidad familiar en el marco del sistema productivo?

¿Cuáles son las interacciones que se tienen con cada uno de estos actores?

Para encuestador únicamente: señale la opción que se ajusta a las respuestas

No puede identificar los actores con los que interactúa la unidad familiar en el

¿Cuál es el porcentaje de participación de los miembros del sistema ganadero en las reuniones que son importantes para el negocio?

Menos del 10% de los miembros participan de las reuniones de socialización

¿Considera que hay conflictos socioambientales en el territorio?

Sí No

En caso afirmativo, ¿cuál opción describe mejor su interés en ellos?

Le son indiferentes (poco interés) Algunos le importan Tiene interés en su resolución Participa activamente en su resolución

¿Conoce la normativa ambiental? Ley 64 00-2000 Ley de ordenamiento territorial, Ley de plaguicidas 311, Normativa de alimentos (leche y carne)

Sí No

En caso de conocerla, ¿qué tanto la cumple?

Ninguna Algunas Todas

IV. AMBIENTAL

Del siguiente listado de prácticas ¿cuántas prácticas de prevención de la contaminación del aire implementa?

Rotación de potreros

Sí No

Figura 15. Formulario encuesta APP.

APP IS RD

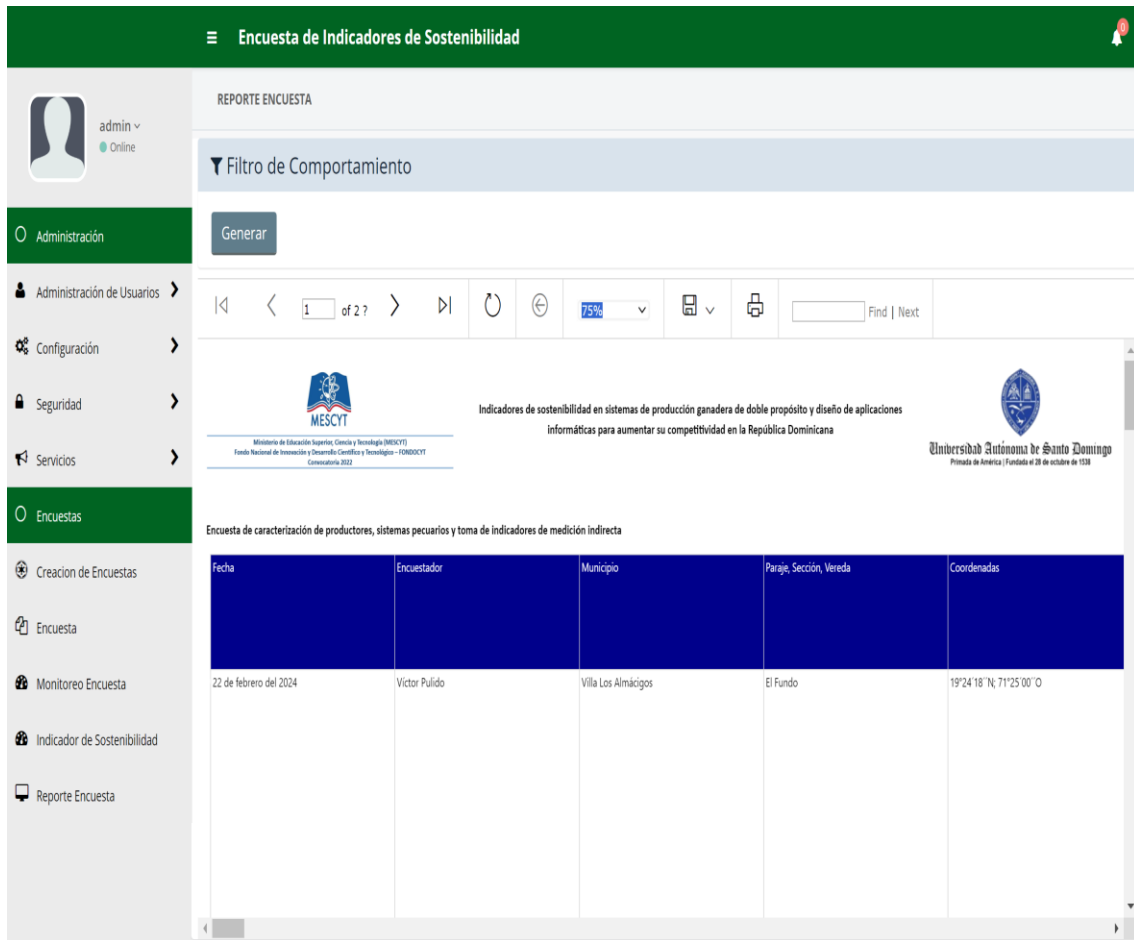


Figura 16. Reporte de encuesta.

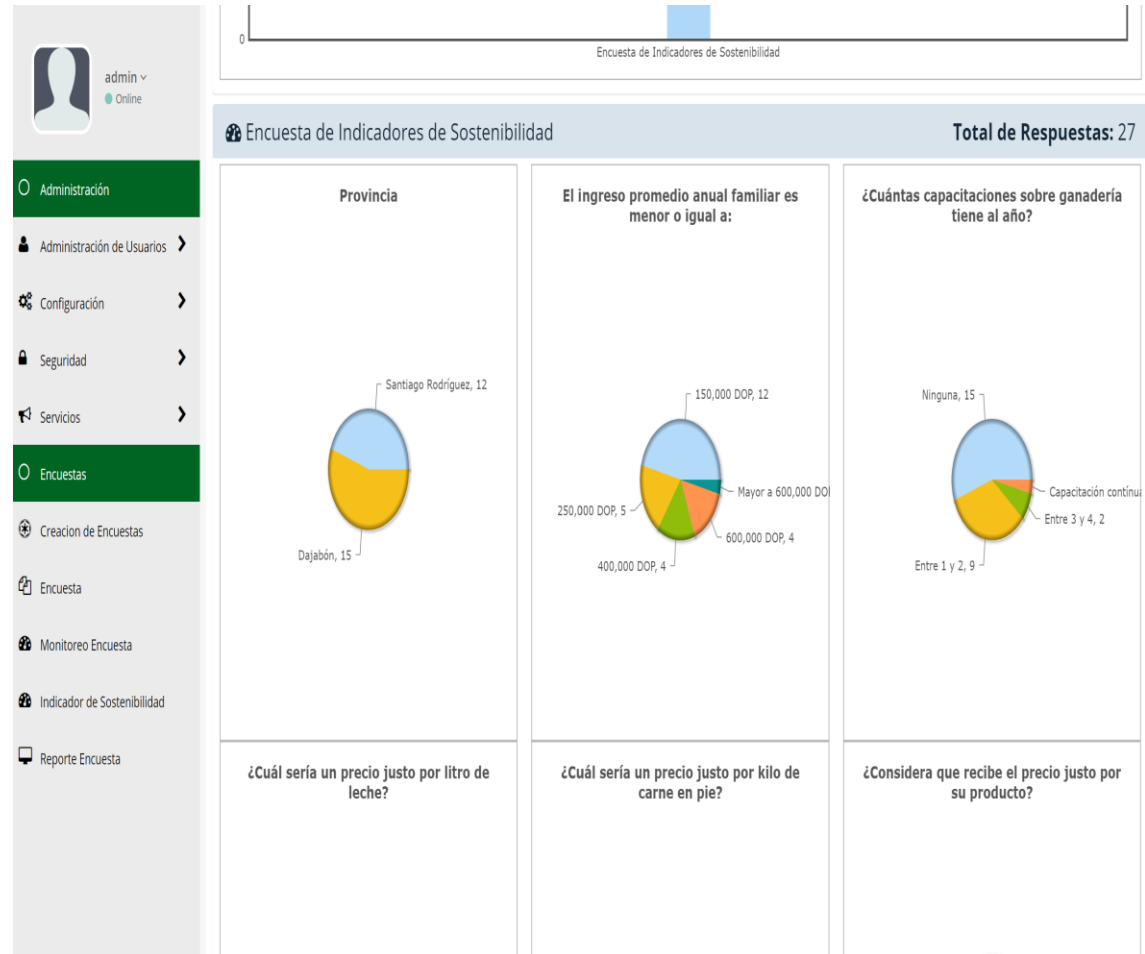


Figura 17. Monitoreo de encuesta.

☰ Encuesta de Indicadores de Sostenibilidad
🔔

admin ▾

● Online

- Administración
- 👤 Administración de Usuarios >
- ⚙️ Configuración >
- 🔒 Seguridad >
- 📣 Servicios >
- Encuestas
- ✳️ Creación de Encuestas
- 📄 Encuesta
- 📊 Monitoreo Encuesta
- 🌿 Indicador de Sostenibilidad
- 📄 Reporte Encuesta

INDICADOR DE SOSTENIBILIDAD

ENCUESTADO: José Feliberto Peralta ▾

DATOS DEL ENCUESTADO
Fecha 16 de mayo del 2024
Encuestador Víctor Pulido
Municipio Monción
Paraje, Sección, Vereda El callejón de Marsial
Coordenadas
Altitud (m.s.n.m.) 360
Provincia Santiago Rodríguez
Nombre del productor José Feliberto Peralta
Número telefónico 8298858511

Figura 18. Pantalla análisis de indicadores.

Resultados salidas IS/ productor/municipio seleccionado

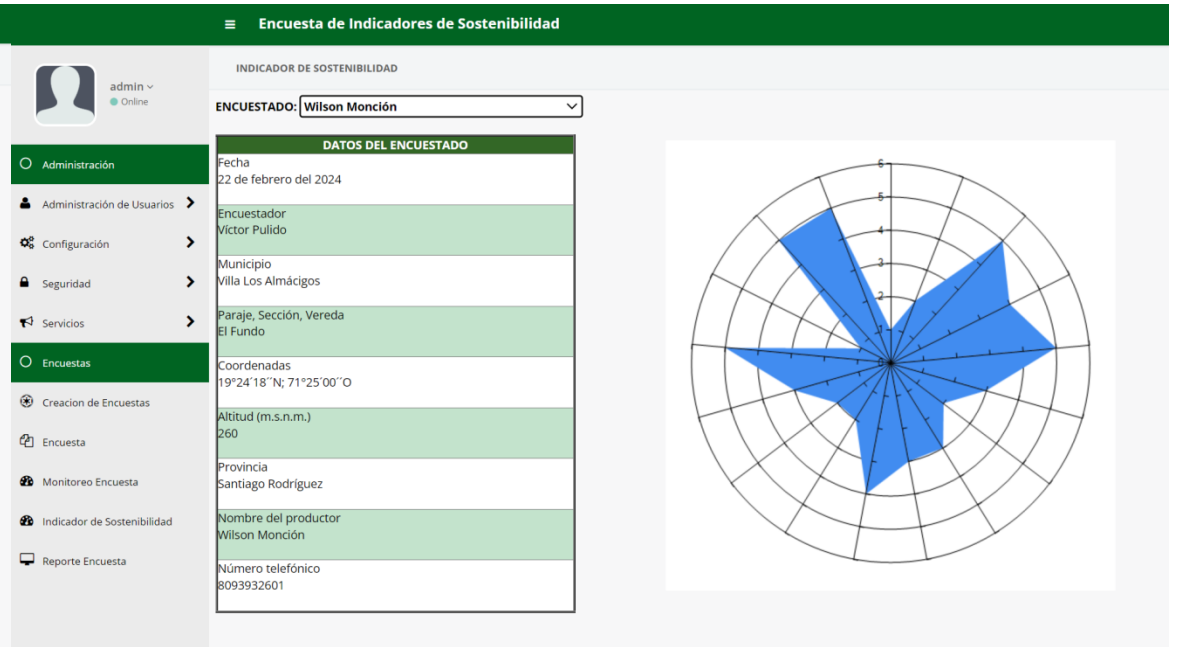
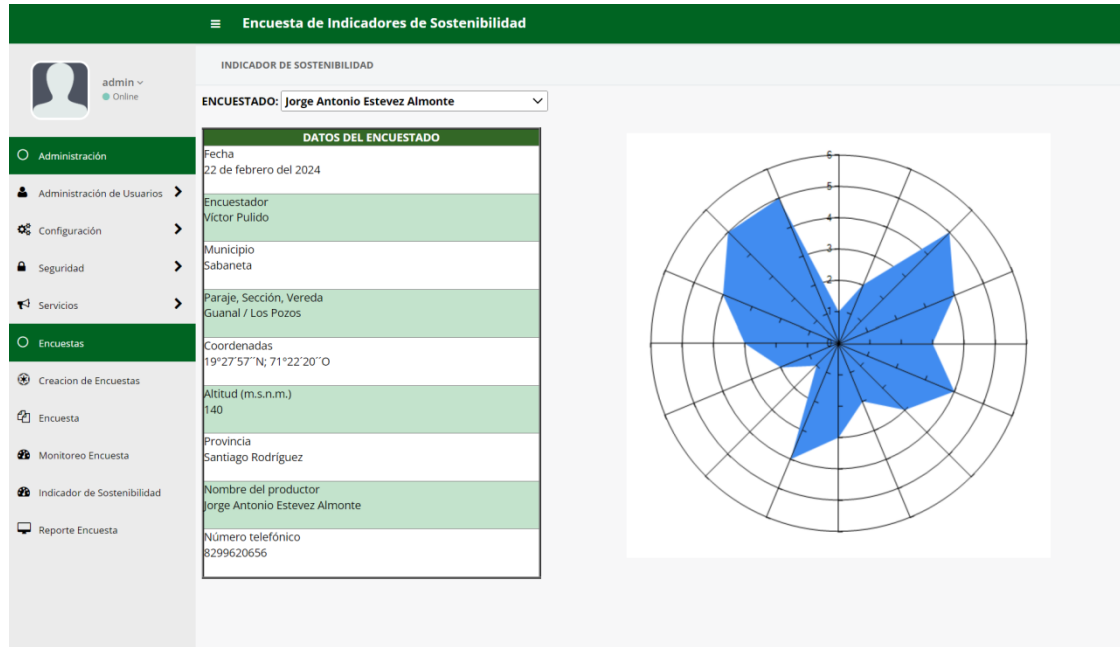


Figura 19. IS Jorge Antonio Estévez Almonte, Sabaneta, SR.

Figura 20. IS Wilson Monción, Villa Los Almácigos, SR.

Resultados salidas IS/ productor/municipio seleccionado

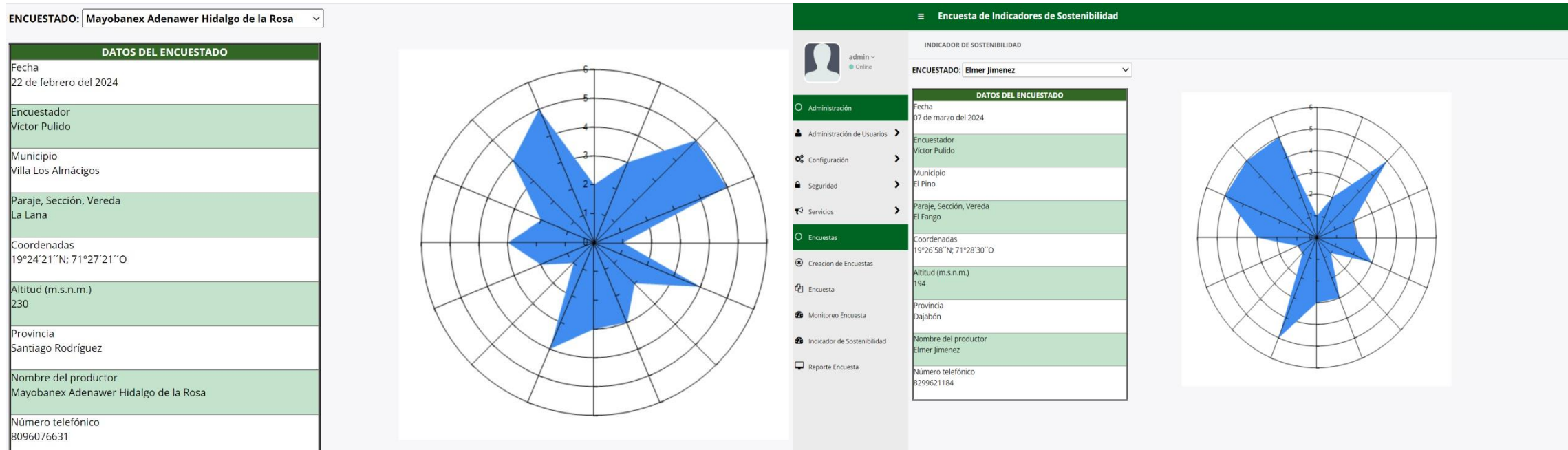


Figura 21. IS Mayobanex Hidalgo, Villa Los Almácigos, SR.

Figura 22. IS Elmer Jiménez, El Pino, Dajabón.

Resultados salidas IS/ productor/municipio seleccionado

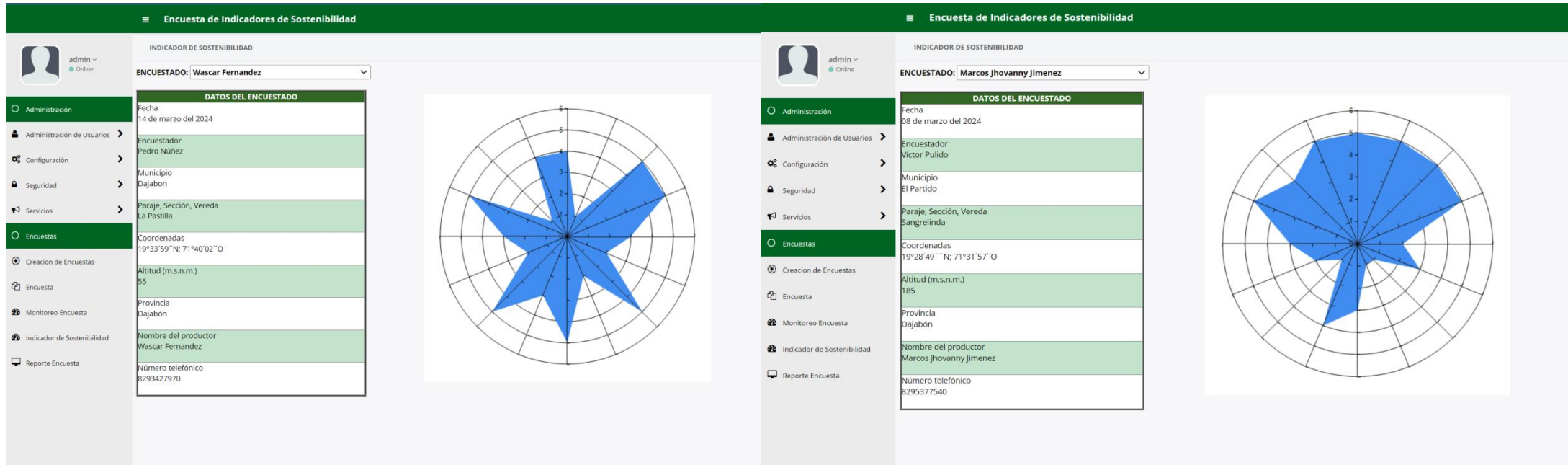


Figura 23. IS Wascar Fernández, Dajabón.

Figura 24. IS Marcos Jiménez, Partido, Dajabón.

Conclusiones

Se hallaron **bajos valores de sostenibilidad en todas las dimensiones ambiental, social, de gobernanza e incluso productiva**, por la conjunción del cambio climático que exacerba las sequías, disminuye la oferta forrajera en cantidad y calidad, y estresa térmicamente el ganado, sobre todo en razas con variabilidad en su adaptación como Holstein. La **matriz** de indicadores resultante **probó ser una herramienta útil, de fácil aplicación y eficiente** en la recopilación de información para evaluar la sostenibilidad en los sistemas doble propósito de la zona.



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Agradecimientos

- A los 32 productores de ganado de las provincias Santiago Rodríguez (12) y Dajabón (20).
- Al personal técnico y administrativo del INIA de la FCAV, UASD.
- Al **FONDOCyT**-MESCyT por financiar el proyecto.



Universidad Autónoma de Santo Domingo
Primada de América | Fundada el 28 de octubre de 1538

Muchas gracias



Figura 23. Animales en descanso en finca de Dajabón.



Figura 24. Áreas extensas de pastoreo en Dajabón.