

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**DOCTORADO EN AGRICULTURA SUSTENTABLE**



**“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD  
DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE MAJES-SIGUAS EN  
AREQUIPA, PERÚ”**

**Presentada por:**

**CÉSAR PASCUAL SUÁREZ SUÁREZ**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
*DOCTORIS PHILOSOPHIAE* EN AGRICULTURA SUSTENTABLE**

**Lima – Perú**

**2023**

## Document Information

<b>Analyzed document</b>	CESARSUAREZtesisdoctorado.25.01.2023-AJO - ouriginal.pdf (D158908796)
<b>Submitted</b>	2/17/2023 3:34:00 PM
<b>Submitted by</b>	
<b>Submitter email</b>	ajo@lamolina.edu.pe
<b>Similarity</b>	8%
<b>Analysis address</b>	ajo.unalm@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>Maribel Herrera tesis borrador.docx</b> Document Maribel Herrera tesis borrador.docx (D101380740)		<b>8</b>
<b>SA</b>	<b>Proyecto-Velásquez V_2.docx</b> Document Proyecto-Velásquez V_2.docx (D76015617)		<b>2</b>
<b>SA</b>	<b>NINIBETH LOZA Tesis final.docx</b> Document NINIBETH LOZA Tesis final.docx (D80315033)		<b>2</b>
<b>SA</b>	<b>Trabajo de grado Maestria en Ciencias Ambientales Maria Camila Ortega Version final.docx</b> Document Trabajo de grado Maestria en Ciencias Ambientales Maria Camila Ortega Version final.docx (D136390598)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS JJNS 25 06.docx</b> Document TESIS JJNS 25 06.docx (D40503919)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>JORGE CASTILLO E TESIS REVISION FINAL (1).docx</b> Document JORGE CASTILLO E TESIS REVISION FINAL (1).docx (D142403793)		<b>2</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS SUSTENTABILIDAD EN CACAO - VANESSA PINO 24-04-2021.docx</b> Document TESIS SUSTENTABILIDAD EN CACAO - VANESSA PINO 24-04-2021.docx (D105160851)		<b>2</b>
<b>SA</b>	<b>Proyecto de tesis.docx</b> Document Proyecto de tesis.docx (D63802050)		<b>3</b>
<b>SA</b>	<b>ANALISIS CASO LUNA.docx</b> Document ANALISIS CASO LUNA.docx (D19161030)		<b>2</b>
<b>SA</b>	<b>SUCUMBIOS SALAZAR JORGE1.docx</b> Document SUCUMBIOS SALAZAR JORGE1.docx (D143840293)		<b>7</b>
<b>SA</b>	<b>Proyecto de investigacion Aviles Enrique.docx</b> Document Proyecto de investigacion Aviles Enrique.docx (D150758673)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>TESIS DERIAN SALTOS para URKUND.docx</b> Document TESIS DERIAN SALTOS para URKUND.docx (D149096072)		<b>1</b>
<b>W</b>	URL: <a href="https://lh.airwell-res.com/sites/default/files/product_uploads/22-AW-PRODUCT%20LEAFLET-ZDAE-EU...">https://lh.airwell-res.com/sites/default/files/product_uploads/22-AW-PRODUCT%20LEAFLET-ZDAE-EU...</a> Fetched: 1/23/2023 7:15:54 AM		<b>1</b>

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**DOCTORADO EN AGRICULTURA SUSTENTABLE**

**“CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD  
DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE MAJES-SIGUAS EN  
AREQUIPA, PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
*DOCTORIS PHILOSOPHIAE (Ph.D.)***

**Presentada por:**

**CÉSAR PASCUAL SUÁREZ SUÁREZ**

**Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:**

**Dr. Jorge Jiménez Dávalos  
PRESIDENTE**

**Dr. Alberto Julca Otimiano  
ASESOR**

**Df. Oscar Loli Figueroa  
MIEMBRO**

**Ph. D. Elizabeth Heros Aguilar  
MIEMBRO**

**Ph.D. Alberto Anculle Arenas  
MIEMBRO EXTERNO**

## DEDICATORIA

*Dedicatoria especial de eterno agradecimiento a la memoria del señor “Ángel Ibárcena Reynoso y esposa” quienes me dieron la oportunidad de hacer realidad el sueño dorado de mi señora madre “Natividad Suárez Rodríguez”, llegar a ser un profesional: Ing. Agrónomo, Magister en Genética y Reproducción y Doctoris Philosophiae (Ph.D.) en AGRICULTURA SUSTENTABLE.*

A la memoria de mi madre, alma bendita, Natividad Suárez Rodríguez, mi abuela Jacoba Rodríguez del Valle, creyentes en Cristo Nuestro Señor y por su Amor y Fe en mi educación y esperanza de superación profesional.

A mi señora esposa Dra. Silvia Paucar, por su amor, comprensión y ejemplo de emprendimiento profesional y madre.

A mis hijos Silvia Deyanira, Elizabeth Zulema y César Junior, por ser ellos la razón de mi vida, mi esperanza y motivación de superación.

A mi hija Giuliana Natividad y mis nietos Kristof y Mirella, por ser ellos fuentes de amor y estímulo de crecimiento y desarrollo familiar profesional.

A la mamá grande Benedicta Quispe por ser ejemplo de amor y lucha, a la memoria del papá grande Pedro Paucar cabeza de hogar, esfuerzo y trabajo.

A mi hermana Zoila, hermano Hipólito y sus familias, por su amor fraternal.

A la memoria de mi hermano Eris Andrés Suárez y mis dos tesoros “Andrés y Andrea”.

A la memoria de mi hermana Doris y José Félix, por la unión, amor y fortaleza familiar

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darnos la vida, a la Virgen de Chapi ejemplo de madre que fortalece nuestra fe.

Al Dr. Alberto Julca Otiniano, patrocinador de la presente tesis doctoral, por su valiosa contribución al trabajo, consejos y orientación profesional.

A los miembros del jurado del examen de grado y jurado de tesis: Dr. Jorge Jiménez Dávalos, Dr. Oscar Loli Figueroa, Ph.D. Elizabeth Heros Aguilar y Ph.D. Alberto Anculle Arenas por los aportes y exigencias hechas al presente trabajo de investigación.

A los docentes de la Escuela de posgrado en Agricultura Sustentable de la Universidad Agraria La Molina por sus sabios conocimientos impartidos en la aulas, laboratorios y centros de investigación, por ser buenos maestros y mejores amigos.

A mis compañeros ingenieros y magister, de universidades peruanas y extranjeras con quienes compartí clases, grupos de trabajos en laboratorios, exposiciones, seminarios y viajes de estudios de Agroecosistemas del Perú, en el doctorado en Agricultura Sustentable, los mismos que fueron fuente permanente de superación profesional.

Al personal administrativo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Agraria, quienes desinteresadamente facilitaron los trámites y haber compartido conmigo sus experiencias y conocimientos.

## ÍNDICE GENERAL

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>6</b>
2.1. La importancia de los proyectos de irrigación.....	6
2.2. Caracterización de los sistemas agropecuarios .....	11
2.3. Sustentabilidad.....	12
2.4. Agricultura sustentable.....	15
2.5. Caracterización de fincas y evaluación de la sustentabilidad .....	18
2.6. Marcos metodológicos para evaluar la sustentabilidad .....	26
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>30</b>
3.1 Ubicación.....	30
3.2 Metodología.....	33
3.2.1. Caracterización de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas. - .....	33
3.2.2. Evaluación de la sustentabilidad de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas. - .....	34
3.2.3. Selección y cálculo de los indicadores. ....	34
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Caracterización de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, Arequipa. ....	39
4.2. Evaluación de la sustentabilidad de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, Arequipa.....	73
4.2.1. Sustentabilidad social de las unidades agrícolas.....	73
4.2.2. Sustentabilidad ambiental de las unidades agrícolas.....	75
4.2.3. SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA DE las unidades agrícolas .....	76
4.2.4. Sustentabilidad de las unidades agrícolas.....	78
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>80</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>83</b>
<b>VIII. ANEXOS .....</b>	<b>95</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Marco a escala de análisis a nivel de sistema agrario, explotación y parcela .....	28
Tabla 2. Subindicadores, variables, escala y formulas empleadas para evaluar la sustentabilidad social de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa .....	35
Tabla 3. Sub indicadores, variables, escala y formulas empleadas para evaluar la sustentabilidad ambiental de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa .....	36
Tabla 4. Sub indicadores, variables, escala y formulas empleadas para evaluar la sustentabilidad económica las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa .....	37
Tabla 5. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UASS: $IS \geq 2.5$ ) y no sustentables socialmente (UANSS: $IS < 2.5$ ), por secciones, en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú .....	73
Tabla 6. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UASA: $IA \geq 2.5$ ) y no sustentables ambientalmente (UANSA: $IA < 2.5$ ), por secciones, en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú .....	75
Tabla 7. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UASK: $IK \geq 2.5$ ) y no sustentables económicamente (UANSK: $IK < 2.5$ ), por secciones, en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú .....	76
Tabla 8. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UAS) y no sustentables (UANS) por sección en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú .....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del Proyecto Especial Majes-Siguas en la región Arequipa (Tomado de AUTODEMA, 2012) .....	9
Figura 2. Ubicación del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas I en la Región Arequipa y distribución de las secciones en la zona del proyecto (Adaptado de diversas fuentes: Municipalidad Distrital de Majes 2009; AUTODEMA 2012) .....	32
Figura 3. Edad de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	40
Figura 4. Grado de instrucción de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	41
Figura 5. Acceso a la vivienda de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa .....	42
Figura 6. Cobertura sanitaria de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	43
Figura 7. Acceso a los servicios básicos de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	44
Figura 8. Aceptación al sistema de producción de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	45
Figura 9. Propiedad de la tierra de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	47
Figura 10. Relevo generacional de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	48
Figura 11. Empleo agrario en las unidades agropecuarias en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	49
Figura 12. Organización e integración social de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	50
Figura 13. Conocimiento y conciencia ecológica de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	51
Figura 14. Superficie cultivada por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	52

Figura 15. Tipo de explotación de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	53
Figura 16. Diversificación de la producción agrícola de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa .....	54
Figura 17. Tipos de cultivos de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	55
Figura 18. Tipos de crianzas de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	56
Figura 19. Rotación de cultivos practicadas por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	58
Figura 20. Abonos y fertilizantes usados por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	59
Figura 21. Manejo de plagas realizados por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	60
Figura 22. Dependencia de insumos externos de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	61
Figura 23. Sistema de riego utilizado por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	62
Figura 24. Mantenimiento de los equipos de riego de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa .....	63
Figura 25. Manejo de la biodiversidad de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	64
Figura 26. Manejo de residuos contaminantes de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	65
Figura 27. Problemas ambientales que preocupan a los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	67
Figura 28. Acceso al crédito agrario de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa.....	68

Figura 29. Canales de comercialización de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	69
Figura 30. Rentabilidad de los cultivos agrícolas de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	70
Figura 31. Rentabilidad de las crías de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	71
Figura 32. Evaluación de la sustentabilidad social de las unidades agropecuarias de los productores de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	74
Figura 33. Evaluación de la sustentabilidad ambiental de las unidades agropecuarias de los productores de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	76
Figura 34. Evaluación de la sustentabilidad económica de las unidades agropecuarias de los productores de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	77
Figura 35. Indicadores de las tres dimensiones de la sustentabilidad (IK, IA, IS) y los porcentajes de unidades sustentables de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa .....	95
Anexo 2. Tabla resumen de la evaluación de la sustentabilidad social de las unidades agrarias (UAs) en las cinco secciones de la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.....	105
Anexo 3. Tabla resumen de la evaluación de la sustentabilidad ambiental de las unidades agrarias (UAs) en las cinco secciones de la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.....	106
Anexo 4. Tabla resumen de la evaluación de la sustentabilidad económica de las unidades agrarias (UAs) en las cinco secciones de la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.....	107
Anexo 5: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección A, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.....	108
Anexo 6: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección B, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes en Arequipa, Perú .....	117
Anexo 7: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección C, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.....	124
Anexo 8: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección D, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.....	131
Anexo 9: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección E, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.....	139

## RESUMEN

El objetivo fue caracterizar y evaluar la sustentabilidad de las unidades agrícolas en la primera etapa del Proyecto Majes-Siguas en Arequipa, Perú. La población estuvo constituida por 2 673 productores, de la que se tomó una muestra (n=335) distribuidos en las 5 secciones del proyecto (A, B, C, D, E). Se usó una encuesta estructurada que recogió información de las tres dimensiones de la sustentabilidad, luego se seleccionaron sub-indicadores y se diseñaron fórmulas para calcular los indicadores de sustentabilidad económica, social, ambiental y el índice de sustentabilidad general. Se encontró que las características de los productores difieren entre una sección y otra, aunque mayoritariamente tienen más de 40 años de edad. El nivel de instrucción es mayormente primario y secundario, y las viviendas cuentan con algunos servicios básicos, mayormente solo luz. La mayoría son propietarios y piensan dejar el predio como herencia a sus hijos, no están organizados y tiene un mediano conocimiento y conciencia ecológica. Las principales características de las unidades agrícolas también difieren entre una sección y otra, la mayoría cultiva el 100 por ciento del área, hace agricultura + ganadería y rotación de cultivos. Emplean una mezcla de 60 por ciento abonos + 40 por ciento fertilizantes y el control de plagas es mayormente químico y hay una dependencia de insumos externos en un 40 por ciento. Todos usan riego tecnificado, la mayoría 50 por ciento por goteo + 50 por ciento por aspersión que no tienen acceso al crédito agrícola y los que tienen, son principalmente de la banca privada. La mayoría tiene una sola vía de comercialización y la rentabilidad de los cultivos está mayormente entre 11 al 20 por ciento y las crianzas entre 1 al 10 por ciento. Para evaluar la sustentabilidad, se usó el “Marco SAFE” y la fórmula adaptada del “Análisis Multicriterio”. La mayor parte de las unidades agrícolas son sustentables socialmente, ambientalmente y económicamente. De manera general, la mayoría fueron sustentables, especialmente en la sección C.

**Palabras claves:** Agricultura sustentable – Indicadores de sustentabilidad – Cultivos agrícolas – Desarrollo agrícola – Proyecto de irrigación.

## ABSTRACT

The objective was to characterize and evaluate the sustainability of the agricultural units in the first stage of the Majes-Siguas Project in Arequipa, Peru. The population consisted of 2 673 producers, from which a sample was taken (n=335) distributed in the 5 sections of the project (A, B, C, D, E). A structured survey was used that collected information on the three dimensions of sustainability, then sub-indicators were selected and formulas were designed to calculate the indicators of economic, social, environmental sustainability and the general sustainability index. It was found that the characteristics of the producers differ from one section to another, although most of them are over 40 years old. The level of instruction is mostly primary and secondary, and the houses have some basic services, mostly just electricity. Most of them are owners and plan to leave the property as an inheritance to their children, they are not organized and have a moderate knowledge and ecological awareness. The main characteristics of the agricultural units also differ from one section to another, most cultivate 100 percent of the area, do agriculture + livestock and crop rotation. They use a mixture of 60 percent fertilizers + 40 percent fertilizers and pest control is mostly chemical and there is a 40 percent dependence on external inputs. All use technified irrigation, most 50 percent drip + 50 percent sprinkler who do not have access to agricultural credit and those who do, are mainly from private banks. Most have a single marketing channel and the profitability of crops is mostly between 11 to 20 percent and breeding between 1 to 10 percent. To assess sustainability, the "SAFE Framework" and the adapted formula of the "multi-Criteria Analysis" were used. Most of the agricultural units are socially, environmentally and economically sustainable. In general, most were sustainable, especially in section C.

**Keywords:** Sustainable agriculture - Sustainability indicators - Agricultural crops - Agricultural development - Irrigation project

## I. INTRODUCCIÓN

En el Perú, las grandes irrigaciones comprenden proyectos que superan las 10 mil hectáreas. Generalmente son de propósito múltiple, diseñados para abastecer de agua de riego a la actividad agropecuaria mediante el riego tecnificado, generar energía eléctrica y dotar de agua potable a las poblaciones. Se caracterizan por emplear en su construcción una combinación de diferentes obras de infraestructura como son represas, canales de riego y drenaje, túneles y otras obras complementarias que demandan cuantiosas inversiones. Generan requerimientos presupuestales por un gran número de años y obligan a la concertación de préstamos externos. En casi su totalidad estas irrigaciones se realizan en la costa como Proyectos Especiales del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), (AUTODEMA 2012). Existen proyectos de irrigación a desarrollarse en el Perú que incorporarán 225 mil nuevas hectáreas con aptitud productiva en los próximos años, lo que significará ampliar la frontera agrícola y generar mayor empleo e inversión en el sector. Entre esos proyectos, los cuales cuentan con sus respectivos estudios de impacto ambiental, figuran Chavimochic III (La Libertad) con 18 000 hectáreas, Majes II (Arequipa) con 38 500 hectáreas, Alto Piura (Piura) con 50 000 hectáreas y Olmos (Lambayeque) con 41 000 hectáreas. Asimismo, el proyecto Puyango Tumbes (Tumbes) aportará 19 500 hectáreas, Chincas (Ancash) tendrá 25 000 hectáreas y Pampas de Concón Topará (Lima/ Ica) con 33 000 hectáreas (AUTODEMA 2012).

El Proyecto Especial Majes-Siguas inició su construcción en el año 1971 con el objetivo de incorporar a la agricultura 57 000 hectáreas y generar 656 MW, aprovechando el agua de las cuencas altas de los ríos Colca y Apurímac, y regulando sus aguas en las represas, respectivamente, de Angostura y Condorama (CEPRI 1998). El Proyecto fue concebido para realizarse en dos etapas: la primera ya está culminada y ha permitido la irrigación de 15 000 hectáreas y el mejoramiento de otras 6 000 (Cepes 2010). La primera etapa del Proyecto Majes-Siguas está conformada por cinco secciones (A, B, C, D y E) y 23 unidades de desarrollo. Para el diseño de las unidades de desarrollo, se eligió el modelo de “asentamiento semi-disperso”, es

decir, las unidades básicas de producción se distribuyen alrededor de un centro de servicios en el cual se localizan las distintas unidades de servicio (públicas, personales e instrumentales). Las unidades de desarrollo están conformadas por (a) Zonas de producción constituidas por el conjunto de las unidades básicas de los centros de servicios. El número de Unidades Básicas de Producción (U.B.P.) por unidad de desarrollo fluctúa entre 81 y 101 (b) Centros de servicios ubicados en la parte central del conjunto de U.B.P. en ellos se localizan las infraestructuras de servicios y su equipamiento cuentan además con una zona de residencia para los trabajadores en servicio (c) Sistema vial, conformado por los ejes de residencia, así como por las vías de interconexión principales y secundarias. Las unidades básicas productivas (parcelas) tienen una superficie efectiva neta de 5 ha en promedio y se encuentran bajo riego tecnificado (goteo y aspersión), pertenecen a la Junta de usuarios de pampas de Majes, formada por Comisiones de Regantes (AUTODEMA 2012).

Desde sus inicios la primera etapa del proyecto de irrigación Majes-Siguas, ha sido escenario de diversos cambios sociales, económicos y ambientales. Por ejemplo, en la actividad económica, los cultivos previstos originalmente y los que se tienen actualmente, difieren mucho entre sí, debido a los cambios en la orientación de la producción agrícola a lo largo del tiempo que repercutieron favorablemente para el desarrollo ganadero. Según Zapana (2018), la tradición agropecuaria del cultivo de alfalfa como mejorador de suelos eriazos y rotador de cultivos en la actividad agrícola de Arequipa, la falta de conocimiento sobre mercados de exportación, mercado seguro de las empresas lácteas Gloria S.A y Laive, constituyen los factores de fuerzas motrices que influenciaron en los cambios de actividad agrícola de Arequipa. La actividad ganadera implicó una fuerte promoción de la siembra del cultivo de alfalfa, con la finalidad de la compra segura de la leche por parte de las empresas lácteas, ofreciendo los retornos económicos en menor tiempo para el agricultor (15 días) lo que no sucede con la agricultura de exportación de mayores beneficios potenciales, pero también de mayores riesgos. Por consiguiente, la primera etapa del proyecto Majes-Siguas se ha convertido en una de las principales cuencas lecheras del Perú, en la que se evidencian dos actividades muy marcadas, agrícolas y pecuarias. Actualmente ambas actividades han creado una interdependencia, generando impactos negativos en la disponibilidad de agua en las diferentes secciones de la irrigación (Zapana 2018). De acuerdo a Meza (2009), sobresalen como productos agrícolas el cultivo de forraje para ganado lechero, el 83 por ciento de las tierras son destinadas para este

fin. La alfalfa y el maíz forrajero generan un efecto multiplicador, porque su consumo determina la producción de la leche, el que a su vez determina la producción de derivados lácteos. Los cultivos rotativos cultivados a través de los años son cebolla, papa, hortalizas, etc., y cultivos de agroexportación en menor escala (ají pprika, ajo, alcachofa, quinua, uva de meza y pisquera, etc.) apoyados por empresa exportadoras.

Desde el punto de vista social la población rural de la primera etapa del Proyecto Majes-Siguas, crece entre 10 a 12 por ciento anualmente, teniendo a la fecha, más de 80 mil habitantes, debido al funcionamiento de empresas exportadoras y otras de mediana envergadura. La migración ha provocado invasiones y desorden teniendo a la fecha más de 25 mil lotes donde se deben resolver problemas sociales. El modelo de asentamiento rural, ha permitido que los centros de servicios se tucuricen con obreros y comerciantes por falta de planificación de centros poblados de material noble, con servicios de agua y desagüe que no perjudiquen el medio ambiente, como los que se tienen hoy en día (Municipalidad de Majes 2009). El crecimiento poblacional est relacionado a la alta demanda de mano de obra en la actividad agrícola, pecuaria y en la agroindustria. Según datos estadísticos la situación actual al 2016, en el que 1 360 ha pertenecen al área urbana de ocupación normal, mientras que 1 360 ha también pertenecen al área con ocupaciones informales, es decir, de toda el área considerada “urbano”, el 50 por ciento de las viviendas carecen de licencia, cuentan con un difícil acceso al agua, y también al sistema de alcantarillad debido a las pendientes y el tipo de suelo (Municipalidad de Majes 2012). El crecimiento demográfico en el ámbito urbano ha superado a la ocupación formal en un 200 por ciento. A medida que el desarrollo agrícola avanzaba, las zonas urbanas también mostraron un crecimiento demográfico acelerado. Toda esta expansión corresponde a ocupaciones informales, originadas por la necesidad de vivienda, la disponibilidad de suelo a bajo costo, la inmigración y la escasa planificación urbanística (Zapana 2018).

En el ámbito ambiental, se puede mencionar que la incorporación de cultivos tradicionales de alta demanda de agua en una zona árida con suelos de poca capacidad retentiva de humedad (alfalfa), crean déficits hídricos, reducción de áreas de siembra y son ineficientes en la utilización del recurso hídrico; este exceso de agua de regadío perjudica el medio ambiente (salinización, hundimiento), por el alto sembrío de forrajes (83 por ciento); se tiene deficiente capacitación tecnológica en cultivos de alta rentabilidad, existe una deficiente planificación de

cultivos para el mercado nacional, con altos costos de insumos, pesticidas y fertilizantes, para el control de plagas y enfermedades, entre muchas otras, se puede mencionar la falta de agroindustrias de transformación y la consolidación de mercados para los productos de agro exportación, etc., todos estos factores negativos pueden llevar a serios conflictos socioeconómicos y ambientales, por lo que es importante realizar un estudio de los indicadores económicos, sociales y ambientales a través de índices de sustentabilidad de las unidades agrícolas de producción agropecuaria de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, para medir el grado de sustentabilidad (Pacini *et al.* 2003; Zapana 2018).

Después de 50 años de inaugurado la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, es necesario una evaluación o “mirada” con otros criterios, por ejemplo, el de la sustentabilidad. Considerando los criterios de sustentabilidad (Sarandon 2002), debería cumplir satisfactoria y simultáneamente con (i) Ser suficientemente productiva, (ii) Ser económicamente viable (iii) Ser ecológicamente adecuada y (iv) Ser cultural y socialmente aceptable. Pero no se tiene referencias de trabajos de evaluación de la sustentabilidad de las unidades agropecuarias de este gran proyecto. Para evaluar la sustentabilidad de fincas agropecuarias, existen diferentes metodologías, como el Análisis Multicriterio (Sarandón 2002), Mesmis (Astier y Masera 2008; Neri *et al.* (2008) y el Marco SAFE (Soriano 2005; Sánchez 2009; Sánchez *et al.* 2010; Gómez 2010). Sánchez (2009), señala que la evaluación de la sustentabilidad de las explotaciones agrarias usando la metodología del Marco SAFE, puede considerarse una herramienta potencialmente útil para los decisores públicos encargados de diseñar y aplicar la política agraria. Por lo expuesto y considerando la importancia de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas para nuestro país, este trabajo de tesis, se realizó con los siguientes objetivos:

#### **Objetivo General:**

- ✓ Caracterizar y evaluar la sustentabilidad de las unidades agrícolas en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.

### **Objetivos específicos:**

- ✓ Caracterizar al productor agrícola de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.
- ✓ Caracterizar las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.
- ✓ Evaluar la sustentabilidad social de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.
- ✓ Evaluar la sustentabilidad ambiental de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.
- ✓ Evaluar la sustentabilidad económica de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. LA IMPORTANCIA DE LOS PROYECTOS DE IRRIGACIÓN**

En nuestro país siempre se consideró que el gran problema de la agricultura era la escasez de agua, para hacer frente a ello, el estado peruano a inicios del siglo XX promovió grandes obras de irrigación en la costa peruana y los principales proyectos de irrigación para el desarrollo agrícola y fueron: Chira Piura en Piura, Chavimochic en La Libertad, Olmos en Lambayeque, Majes-Siguas en Arequipa y Pasto Grande en Moquegua, etc. Sin embargo, no fue hasta la década de los años 20 cuando se lanzaron once de los principales proyectos estatales de incorporación de nuevas tierras en toda la costa peruana (Tealdo 1995).

Los megaproyectos han jugado un rol clave en el conflicto socio-ambiental que ha surgido como resultado del proceso de transformación económica – ecológica de los países andinos. Las irrigaciones tienen un carácter vinculado esencialmente al sector agrario. En realidad, las irrigaciones son proyectos de desarrollo integral que abarca casi todos los sectores de la actividad económica. Una irrigación es la ocupación integral y útil del territorio, es la formación de una zona económicamente activa y el establecimiento o fortalecimiento de centros poblados (Zapana 2018).

La costa peruana es una región que cuenta con importantes ventajas naturales para el desarrollo de la agricultura de alto valor agregado. A eso se sumaron diversos proyectos de irrigación que permitieron ampliar la frontera agrícola, sobre todo en la costa norte. Esto hizo posible que las agro exportaciones pasaran de US\$ 400 millones en el 2000 a cerca de US\$ 6 000 millones en el 2018. Sin embargo, el proceso de ampliación de la frontera agrícola está lejos de acabar. Las regiones de La Libertad, Lambayeque y Piura cuentan con la mayor cantidad de hectáreas irrigadas, en oposición a lo que sucede en Arequipa, Moquegua y Tacna. Los proyectos de riego para agricultura, su calidad y cobertura son materia de interés del sector agrario, por ser una

herramienta para elevar la productividad agrícola en el país. El Perú es el cuarto país con mayor área irrigada de América Latina (Diario Gestión 2019).

### **2.1.1 El Proyecto Especial Majes – Sigvas en Arequipa**

En 1971 se promulgó el Decreto Ley N° 18979, por el Gobierno Militar que confirmó el Proyecto Majes, el mismo que fue creado por Decreto Supremo N° 252-73-AG del 21 de Febrero de 1973; posteriormente, mediante Ley N° 23350 del 29 de Diciembre de 1981 se crea la Autoridad Autónoma de Majes (AUTODEMA) como organismo encargado de normar y ejecutar el desarrollo del proyecto; mediante decreto supremo N° 020-2003 PCM el Gobierno central aprueba la transferencia del Proyecto Especial Majes al Gobierno Regional de Arequipa (AUTODEMA 2008).

El Proyecto Especial Majes-Sigvas es un Agroecosistema concebido dentro de los tres componentes como un proyecto de desarrollo regional de propósitos múltiples basado en dinamizar la economía regional, a través de la implementación de actividades productivas articuladas al mercado nacional e internacional, la generación hidráulica de energía eléctrica, regulación y derivación de recursos hídricos de las cuencas altas de los ríos Colca y Apurímac, para su uso racional en la irrigación de hasta 60 000 hectáreas de tierras nuevas en las Pampas de Majes “primera etapa” y Sigvas “segunda etapa” de la Región Arequipa (AUTODEMA y Gobierno Regional 2012).

El Área del Proyecto Especial Majes Sigvas (PEMS) en Arequipa ocupa un territorio de 471 576 hectáreas de propiedad de AUTODEMA, que se extiende en dos regiones geográficas, costa y sierra, e involucra cuatro provincias del Departamento de Arequipa (Castilla, Arequipa, Camaná y Caylloma). De esta extensión se ha considerado 61 500 ha para desarrollo agrícola y el resto para otros usos. Las áreas de desarrollo agrícola se ejecutan en dos etapas: La primera etapa, denominada Pampa de Majes, comprende una extensión de 23 000 ha proyectadas y la segunda etapa, denominada Pampa de Sigvas, cubre una extensión de 38 500 ha (Figura 1). La Autoridad Autónoma de Majes (AUTODEMA) es la entidad que ejecuta y gestiona el Proyecto

Especial Majes-Siguas (PEMS) con un enfoque integral, cuyos componentes institucionales son básicamente (AUTODEMA y Gobierno Regional, 2012):

- a. La gestión e implementación de obras de infraestructura hidráulica mayor (presas, túneles y canales de aducción, derivación y distribución, bocatomas, etc.), su operación y mantenimiento sostenido.
- b. Gestión y distribución del recurso hídrico a nivel de infraestructura mayor de riego,
- c. Fomento de la producción agropecuaria y reforestación,
- d. La ocupación ordenada del territorio en el área de influencia directa.
- e. Promoción del desarrollo económico-social sostenible.

En la Primera Etapa ha sido desarrollada infraestructura hidráulica para riego presurizado y obras complementarias en un área bruta de 15 969.7 ha de las 23 000 ha proyectadas para desarrollo agrícola. Además, se ha desarrollado servicios urbanos en 2 000 ha. Un 75 por ciento del área desarrollada en la primera etapa ha sido adjudicada a más de 2 693 nuevos propietarios agrícolas, mientras que el 25 por ciento restante aún no se ha habilitado y adjudicado, continúa en condición de eriazos (AUTODEMA y Gobierno Regional 2012).

En 1981 se adjudicó las primeras 3 000 ha de la sección “A” del Proyecto Majes -Siguas Primera Etapa, por sorteo a grupos organizados, minifundistas, campesinos sin tierra, profesionales sin tierra, técnicos agropecuarios y otros. En 1985 se culminó la construcción de la represa de Condoroma de 285 millones de metros cúbicos de agua para la Primera Etapa del Proyecto, que incorpora 25 000 ha distribuidas en cinco secciones (A, B, C, D y E) y pampa baja, quedando la sección F en condición de eriazos (AUTODEMA 2008).

La Irrigación de majes “primera etapa”, está conformado por las secciones A, B, C, D y E, con un total de 15 950 ha habilitadas para la agricultura y adjudicadas a 2 693 agricultores que disponen un riego presurizado para la práctica total de la superficie anterior (15 950 ha). Un 49 por ciento del total dispone de riego por goteo (riego localizado 7 798 ha), 45 por ciento se maneja por aspersión (7 221 ha) y un 6 por ciento no dispone ninguna instalación del sistema de riego (931 ha) (AUTODEMA 2008).

La “segunda etapa” del proyecto Majes Siguas II, se ubica en las provincias de Caylloma y Arequipa, región Arequipa. El proyecto busca irrigar 38 500 hectáreas nuevas. El monto de inversión del proyecto asciende a US\$ 560 millones (sin IGV), de los cuales se han ejecutado US\$ 240 millones (43 por ciento de avance). Actualmente, el proyecto se encuentra detenido a un acuerdo con respecto a la firma de la adenda número 13, que implica mejoras tecnológicas, tanto con el Gobierno Regional de Arequipa como con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

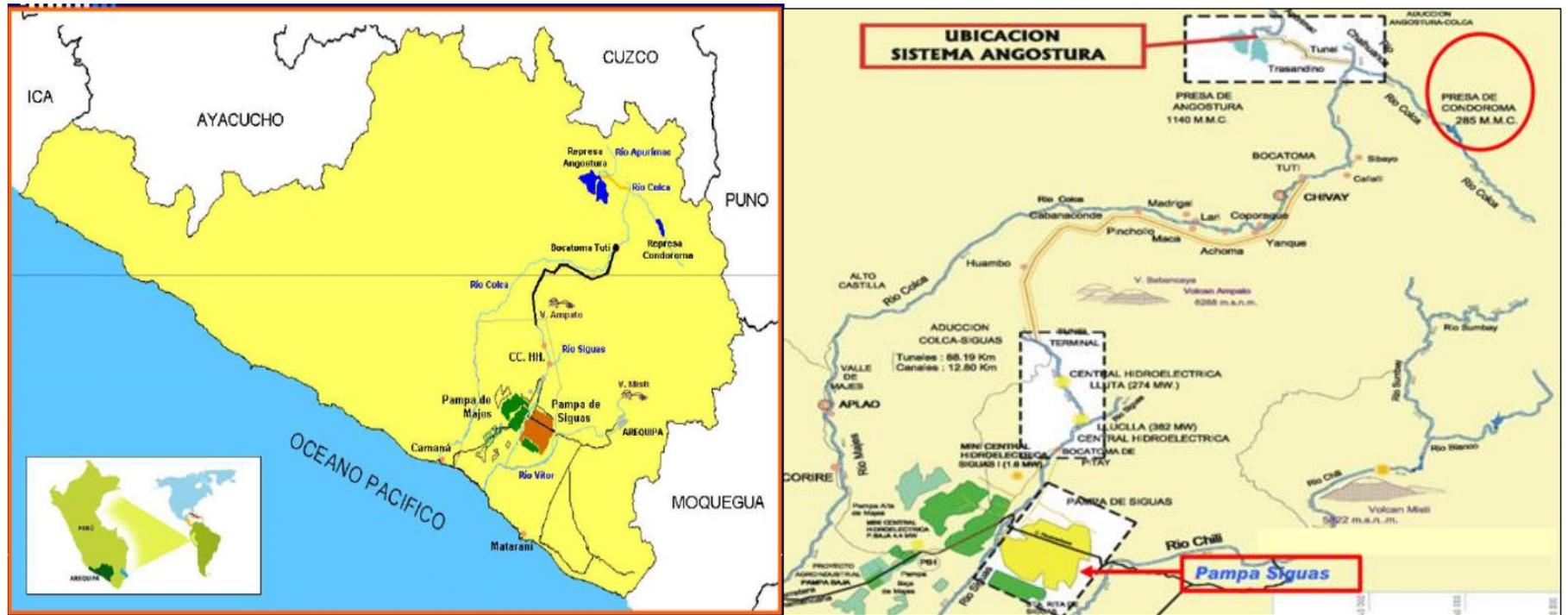


Figura 1. Mapa de ubicación del Proyecto Especial Majes-Siguas en la región Arequipa (Tomado de AUTODEMA, 2012)

Existen cuatro proyectos de irrigación que muestran algún avance en sus obras, pero que, de momento, se encuentran detenidos: Alto Piura, Olmos (primera fase), Chavimochic III y Majes-Siguas II, que en conjunto irrigarían 128 mil hectáreas nuevas y mejorarían otras 69 mil (AUTODEMA y Gobierno Regional 2012).

El cultivo prioritario es la alfalfa, con un consumo de agua de 28 583 m<sup>3</sup>/ha/campaña, con el sistema de riego por aspersión y sembrado en un 48.2 por ciento de área agrícola. El cultivo con mayor área de siembras después del cultivo de alfalfa es maíz forrajero. La suma de estos dos cultivos ocupa un total de 63.9 por ciento de área cultivada que se destina, así a la obtención de forrajes para ganado. Ello, por tanto, significa que más del 50 por ciento de la superficie cultivable se encuentra vinculada a la actividad pecuaria con un uso ineficiente del agua (AUTODEMA 2008).

Según los datos INEI (2008), la población de Majes tiene ingresos promedio inferiores en 22 por ciento con respecto a la región y en 5 por ciento con respecto a la provincia, las condiciones de vida de la población de Majes, especialmente la rural, son muy difíciles (INEI 2008). Entre estas podemos mencionar: (i) la baja cobertura de servicio de agua potable y desagüe (70 por ciento abastecido con agua de regadío y 79 por ciento es abastecido fuera de la red pública de desagüe); (ii) malas condiciones de la vivienda (solo 45 por ciento de las viviendas tienen paredes de material noble y 58 por ciento tiene pisos de tierra); (iii) presencia de hacinamiento (84 por ciento de las viviendas solo tiene 3 habitaciones; el tamaño familiar se calcula en 4.5 miembros); y (iv) altos niveles de informalidad en la tenencia de la vivienda (solo 52 por ciento es propietario o está en vías de serlo). En cuanto al nivel educativo un 3.33 por ciento tienen estudios primarios completa; 33.32 por ciento, secundaria completa, 6.26 por ciento superior no universitaria completa, y 5.50 por ciento estudios superiores universitaria completa.

Según AUTODEMA (2012) los niveles educativos alcanzados por la población, representada por los jefes de familia, es heterogéneo, observándose las mayores tasas en los niveles de secundaria (40.2 por ciento) y primaria (30.5 por ciento); en tanto que la población sin ningún nivel de instrucción representa el 4.6 por ciento. Una cuarta parte de la población declara tener algún nivel de instrucción superior; y alrededor del 12.7 por ciento haber concluido la educación

universitaria. A nivel de la cobertura de los seguros de salud, según datos de INEI (2008), el 73 por ciento de la población del distrito de Majes no se encuentra afiliada a ningún tipo de seguro de salud y el 14 por ciento se encuentra asegurado al SIS (Sistema Integrado de Salud). En el área rural se aprecia los grupos de 20 a 40 años de edad intermedia (INEI 2008). El 79.5 por ciento de los jefes de familia tienen como única ocupación las actividades agropecuarias; un 5 por ciento se dedican además de las actividades agrícolas a actividades de servicios profesionales y el 15.5 por ciento combina el trabajo en actividades como el pequeño comercio, trabajos asalariados, transportistas, etc. En cuanto al servicio de energía eléctrica la mayoría (85 por ciento) cuenta con este servicio, en cuanto a servicios de agua potable, solo la población localizada en los centros poblados cuenta parcialmente con agua para consumo humano. El Valor Bruto de la Producción Agropecuaria (VBP) de la irrigación Majes, de acuerdo a la última Encuesta Agropecuaria 2011 - 2012, es de 143.91 millones de dólares, correspondiendo al sector agrícola 85'45 millones y al sector pecuario 58'46 millones de dólares americanos (AUTODEMA y Gobierno Regional 2012).

## **2.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS**

El término “caracterizar” está referido a la determinación de atributos peculiares que hace diferente a alguien o a algo. En ese mismo sentido, la caracterización (a través de metodologías apropiadas) permite determinar variables de diferenciación, aspectos relevantes, factores limitantes e identificar recursos con potencial productivo para el agroecosistema (Malagón & Prager 2001).

Otra definición indica que la caracterización describe el predio en función a criterios de análisis agroecológicos, técnico productivos y socio económicos (Apollin & Eberhart 1999; citados por Merma & Julca, 2012). Los pasos a seguir para realizar la caracterización consisten en la recopilación de información de fuentes primarias (productores, comerciantes, autoridades y otros) y de fuentes secundarias provenientes de centros de investigación públicas y/ privadas (mapas, datos estadísticos, gráficos, censos y otros), luego de la recolección de información se realiza el diagnóstico del sistema mediante un análisis detallado de la información (Malagón & Prager 2001).

Santistevan *et al.* (2014), señalan que cuando las fincas de una localidad son muy diversas y complejas, es necesario hacer una caracterización como paso previo para cualquier proyecto posterior. Para Bolaños (1999), no es más que la descripción de las principales características y las múltiples interrelaciones en las organizaciones. Estos estudios permiten una mejor planificación y la distribución más eficiente de los recursos destinados a mejorar el funcionamiento de los diferentes sistemas productivos que conforman el entorno de la población estudiada (Castaldo *et al.* 2003).

Para Malagón & Prager (2001), la caracterización es una etapa importante para la investigación de los sistemas de producción y consiste en determinar un conjunto de variables que distinguen a una zona o unidad de producción en particular y que la hace diferente a otras. Malagón & Prager, buscan distinguir los aspectos sobresalientes para la investigación en el área seleccionada, identificar los sistemas prevaecientes e identificar los factores limitantes. Los estudios sobre procesos ecológicos señalan que la introducción de especies vegetales en un ámbito desértico modifica notablemente el microclima, mejorando sus indicadores para la habitación humana.

Entre las técnicas para la recolección de datos, la FAO (1991) sugiere las observaciones directas, las entrevistas formales e informales, talleres, mapas, diagramas, entre otros. Las variables a analizar para el diagnóstico lo constituyen los recursos (agua, tierra, capital, mano de obra, dinero y otros), la utilización de los recursos (sistema de cultivos, nivel de tecnología agrícola y pecuaria, insumos, procesamiento de alimentos y otros), preferencias, entre otros (FAO 1991, citado por Malagón & Prager 2001).

### **2.3. SUSTENTABILIDAD**

Para algunos autores a partir del Informe Brundtland que se acotó el término inglés “sustainable development” como desarrollo sostenible, nace la confusión entre si hay diferencia entre “desarrollo sostenible” y “desarrollo sustentable”, siendo la única diferencia la traducción al español que se le hizo al término inglés. La misma idea se encuentra en el libro “De la economía a la ecología” de Jorge Riechmann, según Zarta (2018).

Zarta (2018), parte de la idea que lo “sustentable” contempla valores que deberían ser intrínsecos en nuestro comportamiento, el comprender la limitación de recursos escasos de una sociedad ante unas necesidades humanas diversas e ilimitadas y su relación con los límites de crecimiento económico; la necesidad de transformar el sistema económico dominante para garantizar que la industria y la agricultura produzcan energías limpias sobre la base de la utilización de recursos renovables; la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer las generaciones futuras, con el propósito de encontrar el bien común

Rao (2006), citado por Palomeque *et al.* (2016) estima a la sustentabilidad como la relación entre los sistemas humano y ecológico que permite mejorar y desarrollar la calidad de vida, manteniendo al mismo tiempo, la estructura, las funciones y la diversidad de los sistemas que sustentan la vida. También se la considera como el nivel de consumo y actividad humana que puede continuar dentro de un futuro previsible, a fin de que los sistemas que proporcionen bienes y servicios a los seres humanos persistan indefinidamente.

De acuerdo a Rao y Rogers (2006) citados por Palomeque *et al.* (2016) la sustentabilidad es la relación entre los sistemas humano y ecológico que permite mejorar y desarrollar la calidad de vida, manteniendo al mismo tiempo, la estructura, las funciones y la diversidad de los sistemas que sustentan la vida.

Gallopin *et al.* (2001), indican que existe una tendencia creciente de integrar factores económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos, en la búsqueda del desarrollo sustentable.

La sustentabilidad se concibe de manera dinámica, multidimensional y específica a un determinado contexto socioambiental y espacio-temporal. Los sistemas de manejo sustentables son aquellos que “permanecen cambiando”, para lo cual deben tener la capacidad de ser productivos, de autorregularse y transformarse, sin perder su funcionalidad. A su vez, estas capacidades pueden ser analizadas mediante un conjunto de atributos o propiedades sistémicas fundamentales, que son: productividad, resiliencia, confiabilidad, estabilidad, autogestión, equidad y adaptabilidad” (Astier *et al.* 2008).

Según Mayer (2008), citado por Toro – Mujica *et al.* (2011), la sustentabilidad de los sistemas de cultivo se fundamenta en principios de conservación de las energías renovables, la adaptación de los cultivos al medio ambiente y una productividad moderada pero sostenible. Otros autores señalan que la sustentabilidad, está determinada por la resiliencia del sistema, de la cual depende su esperanza de vida; la conveniencia fundamental humana y la escala espacio – temporal referido a un contexto y la durabilidad del sistema.

La sustentabilidad está en función de sus habilidades para mantenerse productiva a través del tiempo, depende de sus características y de aquellas variables que lo afectan en lo económico, ecológico y social. La agroecología permite evaluar, diseñar y manejar agroecosistemas productivos, ecológicos, culturalmente sensibles, social y económicamente viables, con un enfoque de ensamblaje de cultivos, árboles, animales y suelo (Altieri & Nicholls 2000); asimismo, realiza un estudio de la forma, la dinámica, la función de las interrelaciones y los procesos ecológicos: ciclo de nutrientes, resiliencia y cambios sucesionales (Altieri 2002).

Gallopin (2003), señala que el desarrollo sustentable no es una propiedad sino un proceso de cambio direccional, mediante el cual el sistema mejora de manera sustentable a través del tiempo.

Según Gliessman (2002), la transición para agroecosistemas sostenibles comprende por lo menos tres niveles fundamentales: el primer nivel prevé la mejora de la eficiencia de las prácticas convencionales para reducir el uso de insumos externos dañinos al medio ambiente. El segundo nivel de la transición, se refiere a la sustitución de insumos convencionales por insumos alternativos. El tercer nivel de la transición está representado por el rediseño de los agroecosistemas con la incorporación de un conjunto de prácticas y principios agroecológicos y principalmente, la biodiversidad dentro del agro-ecosistema.

Para Rodríguez *et al.* (2007), la sustentabilidad no es un problema ecológico, social, ni económico, sino una combinación de los tres. La necesidad de este proceso de transformación se deriva del mal uso de los recursos por el hombre, generado por el cambio social global debido al aumento de la población, el crecimiento económico, el avance tecnológico y la pobreza (Jiménez-Herrero 1989). La agricultura sostenible se refiere a la búsqueda de rendimientos

duraderos, a largo plazo, a través del uso de tecnologías de manejo ecológicamente adecuadas, lo que requiere la optimización del sistema como un todo y no sólo el rendimiento máximo de un producto específico (Altieri 2002).

Entre los requisitos de sustentabilidad están el manejo, uso y conservación de los recursos productivos; desarrollo y difusión de tecnologías apropiadas, accesibles, económicas y aceptables; políticas agrarias compatibles, mercado justo y compatibilidad de costes ambientales; cambios institucionales y organización social, recursos humanos y capacidades locales. La sustentabilidad de la agricultura se fundamenta en la diversidad cultural por su importancia en la domesticación de plantas alimenticias, la cosmovisión holística que permite mantener el equilibrio ecológico, la generación de tecnologías para garantizar la seguridad alimentaria, la lectura y comprensión de indicadores biológicos y los aportes de la etnobotánica (Altieri & Nicholls 2000).

#### **2.4. AGRICULTURA SUSTENTABLE**

Darst (2012), citado por Reyna (2016), continúa señalando que la agricultura sustentable requiere del esfuerzo de todos los agricultores del mundo. Las empresas de “gran escala” y los pequeños agricultores tienen un papel que realizar en este cada vez más intenso el negocio de producir cosechas. Para sostener a ambos, grandes y pequeños agricultores, la gente debe de continuar proveyendo la infraestructura para mover los insumos y productos, los recursos educativos para la generación y transferencia del conocimiento y los marcos de reglamentación para asegurar un clima estable de negocios. Esto último, debe incluir el desarrollo de mecanismos que aseguren a los consumidores una comida segura, sana y de alta calidad.

La unidad básica para el análisis de la sustentabilidad es el agroecosistema, que de acuerdo a Hart (1985), es un ecosistema que cuenta por lo menos con una población de utilidad agrícola. Un ecosistema incluye una comunidad biótica y un ambiente físico con el que esta comunidad interactúa. La comunidad incluye normalmente poblaciones de plantas y de animales. Los agroecosistemas no son exactamente ecosistemas naturales, difieren principalmente en que el desempeño de aquellos es regulado por la intervención del hombre.

Conway (1983), indica que la sustentabilidad de la agricultura es la capacidad de un sistema para mantener su productividad a pesar de ser sometido a estrés intenso o a una gran perturbación. Define al estrés como un disturbio regular, a veces continuo, relativamente pequeño y predecible; por ejemplo, la salinidad del suelo; en cambio, una perturbación es un disturbio irregular, no frecuente, relativamente grande e impredecible; por ejemplo, la que causa una rara sequía o inundación. “Pocos intentos se han hecho para formular una definición precisa que sea medible, relevante a nivel nacional y comparable internacionalmente, para la Agricultura sustentable.

Existen muchos términos paraguas útiles para definirla, pero su utilidad puede ser limitada si se definen de manera demasiado rígida” (FAO 2017), incluyendo: agricultura orgánica, agricultura biológica, agricultura alternativa, agricultura ecológica, agricultura de bajos insumos, agricultura biodinámica, agricultura regenerativa, permacultura y agro ecología (Dahlberg 1991).

El criterio básico de la agricultura sustentable es mantener la agricultura, lo menos posible, dependiente de recursos no renovables y conservar al máximo los recursos naturales, reciclando los nutrientes de la manera más eficiente posible, esto es, con la diversificación (condiciones naturales heterogéneas), sea espacial o temporal, utilizando los componentes de la agricultura sustentable de manera integral, no aislada (Von der Weid 1994).

Hansen (1996) define al sistema agrícola sostenible como, aquel que cumple una serie de metas a través del tiempo, que suelen incluir el mantenimiento o mejora del medio ambiente natural, la satisfacción de las necesidades alimentarias humanas, la viabilidad económica y el bienestar social. Altieri (1999) menciona que, “la sustentabilidad es la capacidad de un agroecosistema para mantener un nivel de productividad de los cultivos a través del tiempo sin exponer los componentes estructurales y funcionales de los agroecosistemas”, es mantener el rendimiento previniendo la degradación ambiental.

Una Agricultura sustentable busca la distribución justa y equitativa de los costos y beneficios asociados a la producción agrícola, preocupándose por el rescate crítico de prácticas de manejo utilizadas por diferentes etnias y culturas, y busca reducir las desigualdades en el acceso a

recursos productivos. Asimismo, intenta desarrollar tecnologías y sistemas de manejo adaptados a la diversidad de condiciones ecológicas, sociales y económicas locales. Trata de ser rentable económicamente, sin dejarse llevar por una lógica de corto plazo (Maserá *et al.* 2000).

Gliessman (2002) afirma que, para la preservación de la productividad agrícola, son necesarios sistemas sostenibles de producción de alimentos, y dicha sostenibilidad puede alcanzarse haciendo uso de prácticas de cultivo que se basen en el conocimiento adecuado y profundo de los procesos ecológicos en las parcelas de producción y en el contexto del cual forma parte; de esta manera, se puede enfocar en los cambios sociales y económicos que promueven la sostenibilidad en todos los sectores del sistema alimentario.

La Agricultura sustentable es planteada como respuesta a la agricultura moderna, por el deterioro y reducción de la calidad de la base de recursos naturales. “Una transformación más radical de la agricultura es necesaria, una guiada por la noción de que el cambio ecológico en la agricultura no puede ser promovido sin un cambio comparable en lo social, político, cultural y económico que también conforman la agricultura. En otras palabras, un cambio hacia una agricultura socialmente justa, económicamente viable y ambientalmente segura (Altieri 2002).

Sarandón *et al.* (2006), definen la agricultura sustentable como aquella que “permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agroecosistemas) que lo soportan”. Podemos deducir que “un sistema será sustentable si es económicamente viable, ecológicamente adecuado y cultural y socialmente aceptable”.

Para otros autores, la Agricultura sustentable, debe de reunir los siguientes requisitos: ser suficientemente productiva, económicamente viable, ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y que preserve la integridad del ambiente en el ámbito local, regional y global), cultural y socialmente aceptable y técnicamente posible. Además de promover una producción acorde a la conservación de los recursos naturales, debe ser compatible con los intereses económicos de los agricultores; más aún, el análisis económico no debe basarse solamente en el análisis costo/beneficio de la economía convencional, sino que

debe incorporar la depreciación del capital natural. Es cultural y socialmente aceptable, en la medida que propone conducir a la mejoría de la calidad de vida de los agricultores y a tecnologías aceptadas y apropiadas por ellos (Sarandón 2002).

Sin embargo, se sigue señalando que, para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas, primero se debe establecer el marco conceptual de la agricultura sustentable, definir los objetivos de la investigación, caracterizar el sistema agropecuario y desarrollar indicadores, entre un total de 14 pasos recomendados. Todo esto, podría mostrar no solamente la complejidad de los sistemas de producción agrarios, sino también la necesidad de interpretar adecuadamente los resultados de una investigación (Sarandon y Flores 2009).

## **2.5. CARACTERIZACIÓN DE FINCAS Y EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD**

Según Ruiz (2022), en los últimos años, se han realizado diversos estudios de caracterización de sistemas agropecuarios en Perú y Ecuador. Los resultados son bastante variables y se han analizado tanto al productor, a la finca agropecuaria y al sistema de producción, como se muestra a continuación.

**Edad del responsable de la finca.** - Leveau (2018) indicó que el promedio de edad del productor de palma aceitera en el Valle del Río Shanusi, es de 50 años. de igual manera Sanjinez y Julca (2019), señalaron que la mayor parte de personas responsables de la parcela de arroz en Tumbes (18 por ciento), tienen entre 55 y 59 años; mientras que las personas más jóvenes tienen entre 25 y 29 años, pero solo representa el 5 por ciento. De igual manera, las personas más adultas con 9 por ciento son aquellas que tienen entre 70 y 74 años. Se observó también, que un poco más del 50 por ciento de parceleros arroceros tienen por encima de 50 años de edad. Santistevan (2016), encontró que la edad del responsable de las fincas productoras de limón en Santa Elena, Ecuador, varía de 27 a 65 años de edad. Pero el grupo más significativo estuvo entre 41 a 50 años (37 por ciento), seguido por los de 51 a 60 años (31 por ciento) y el grupo menos representativo fue el de 20 a 30 años (6 por ciento).

**Nivel de instrucción del responsable de la finca.** - En el Ecuador, Santistevan (2016), encontró que el nivel de instrucción de los responsables de fincas productoras de limón, es variable, ya que el 77 por ciento solo tiene instrucción primaria, un grupo menor tiene educación secundaria (15 por ciento), un grupo pequeño, tiene solo estudios iniciales (6 por ciento), pero existe un grupo muy pequeño de agricultores que poseen título de tercer nivel y representa apenas el 2 por ciento. Asimismo, el mayor nivel de instrucción, correspondió a la educación secundaria con un 46 por ciento, seguido del 28 por ciento que tiene educación primaria y un grupo menor de agricultores son técnicos agropecuarios con un 12 por ciento, solo el 9 por ciento tiene estudios universitarios. En el Perú, Andrade (2016), encontró que el nivel de instrucción de los responsables de fincas productoras de brócoli en Lima, también fue variable, ya que el 77 por ciento solo tiene instrucción primaria, otro grupo posee educación secundaria (15 por ciento), un grupo pequeño tiene solo estudios iniciales (6 por ciento), pero existe un grupo muy pequeño de agricultores que poseen título de tercer nivel y representa apenas el 2 por ciento.

**Acceso a la salud y cobertura sanitaria.** - Márquez (2015), al analizar las fincas cafetaleras de Quillabamba en el Cusco, encontró que estas se encuentran ubicadas a distancias que oscilan de 0 a 1 Km, de 1.1 a 5.0 Km y mayores de 5 Km, y representan el 14.75, 32.79 y 52.46 por ciento, respectivamente de las fincas estudiadas. En Santa Rosa de Quives, en Lima, Andrade (2016), indicó que el 100 por ciento de los productores de brócoli, tiene una posta médica en la zona de estudio (cercana a la finca en un radio de 5 km). El mayor porcentaje de agricultores (77 por ciento), señaló que el centro de salud de la zona tiene médicos permanentes e infraestructura adecuada y el 23 por ciento señaló, que el centro de salud tiene personal temporal y está medianamente equipado. De igual manera, el 54 por ciento accede a un centro de salud medianamente equipado, un 31 por ciento tiene el centro equipado, el 14 por ciento va a un centro de salud mal equipado, y sólo el 1 por ciento accede a un centro de salud bien equipado.

En la selva peruana, Leveau (2018), indicó que el 66 por ciento de las fincas productoras de palma aceitera, tiene una trocha carrozable, 22 por ciento carretera enripiada, el 12 por ciento, cuenta con carretera asfaltada. Por esta razón, el acceso a la salud y cobertura sanitaria, está determinado por la distancia al centro de salud a la finca. Ayora (2017), en un estudio realizado en la zona de Barranca en Lima, determinó que solamente el 24.5 por ciento cuenta con servicio

de salud, mientras que el 75.5 por ciento no cuenta con este servicio. Considera que el acceso al servicio de salud, está determinado por la distancia del centro de salud a la finca agropecuaria.

**Servicios básicos en la finca agropecuaria.** - Santistevan (2016), al caracterizar las fincas productoras de limón en la provincia de Santa Elena (Ecuador), encontró que el 64 por ciento posee luz, agua potable y teléfono; seguido de un segundo grupo que solo posee luz, y celular (23 por ciento); un 8 por ciento tiene luz y agua potable; solamente un grupo pequeño (4 por ciento) posee todos los servicios básicos. En la Amazonía peruana, Leveau (2018), encontró que el 65 por ciento de los productores de palma aceitera del Valle del Río Shanusi, tienen en sus fincas luz y agua de pozo. El 19 por ciento de productores, poseen, agua, luz y teléfono, pero otro grupo de productores (7 por ciento), no tiene luz, pero si agua de pozo y el 9 por ciento, de fincas tiene instalación de agua y luz. Andrade (2016), en un estudio con fincas productoras de brócoli en Lima, reportó que el 46 por ciento de los encuestados posee luz, agua potable, celular y desagüe, seguido de un 31 por ciento que tiene luz, agua potable, desagüe, sin celular. Un 15 por ciento, posee agua potable y luz, pero no desagüe; solamente el 8 por ciento, tiene agua, pero no luz y tampoco desagüe.

**Tipo de vivienda.** - Santistevan (2016), reportó que el tipo de vivienda en las zonas productoras de limón en Santa Elena, Ecuador, son de hormigón (71 por ciento), le sigue un grupo (25 por ciento) que tiene casa de material mixto. Un grupo pequeño, tiene casa de caña (2 por ciento) o de madera (2 por ciento). En la selva peruana, Leveau (2018), encontró que el 51 por ciento de las viviendas es de material noble, el 31 por ciento de madera sin piso de cemento y el 12 por ciento de madera con piso de cemento. En Lima, Andrade (2016), encontró que el 52 por ciento, de los productores de brócoli, empleó materiales como el ladrillo en las paredes y cemento en los pisos, seguido de un 31 por ciento, usó ladrillo en las paredes y tierra en el piso, seguido de un 12 por ciento que utilizó adobe o tapia, por último, el 5 por ciento usó madera para construir su vivienda. En la zona de Barranca, Ayora (2017), reportó que el tipo de vivienda es tradicional y cuenta con estructura de adobe con techo de calamina y/o esteras con torta de barro (73.5 por ciento), le sigue el grupo que tiene casas de caña empastada con barro (17.3 por ciento) y de material noble (9.2 por ciento).

**Ingreso mensual.** - INEI (2018a) reportó que la canasta básica familiar o canasta mínima total, fue valorizada en S/.352 soles mensuales por persona, es decir, el costo de la canasta familiar para una familia de cuatro miembros es de S/. 1 408 soles, por lo cual las personas y familias con un gasto menor se consideran pobres. Asimismo, Leveau (2018) indicó que el 28 por ciento genera un ingreso menor de S/.750 soles, el 24 por ciento produce entre S/.750 y S/.1 200 soles; el 21 por ciento de los productores crea entre S/. 1 200 y S/. 1 700 soles, el 7 por ciento genera entre S/.1 700 a S/. 2 500 soles, y un 20 por ciento obtienen un ingreso superior a S/.2 500 soles. Además, Ayora (2017) encontró que el ingreso promedio es de S/. 753.06 mensual, con un máximo de S/. 1 700 y un mínimo de S/. 400 nuevos soles. Un 62.2 por ciento de productores tiene ingresos del orden de S/. 661 y S/. 920 nuevos soles, seguido por un 29.6 por ciento, con ingresos que oscilan entre S/. 401 a S/.666 nuevos soles. También, Andrade (2016) encontró que el 46 por ciento, de productores encuestados, tiene un ingreso mensual que va de S/. 1 000 a S/. 1 200 por mes, el segundo grupo (31 por ciento) tiene un ingreso mensual que oscila entre S/.1 200 a 1 500, el 15 por ciento tiene un ingreso mensual mayor a S/. 1 500, el 6 por ciento tiene ingresos mensuales entre S/.750 y S/.1 000, por último, solo el 2 por ciento tiene un ingreso mensual menor de S/.750 nuevos soles.

**Organización.** - Santistevan (2016), encontró que en Colonche y Manglaralto (Ecuador) existen varias asociaciones u organizaciones, donde la mayoría (70 por ciento) pertenece a alguna de éstas. La mayor parte pertenece a la asociación de productores (40 por ciento); un grupo (30 por ciento) pertenecen a una asociación perteneciente al Estado; y el restante no está incluido a ninguna asociación, siendo éste el 30 por ciento. En Barranca (Perú), Ayora (2017), informó que la mayoría de los agricultores están organizados; el 93.87 por ciento pertenecen a alguna organización agraria y solo el 6.13 por ciento son productores independientes. Las organizaciones agrarias más representativas de la región son las asociaciones de productores, los comités de riego y la junta de regantes. Andrade (2016), reportó que el 83 por ciento pertenece a una sola organización (comité de regantes), seguido por un 12 por ciento, que pertenece a dos organizaciones (asociación de productores ganaderos y comité de regantes), el 5 por ciento pertenece a tres organizaciones (asociaciones del estado, asociación de productores ganaderos, comité de regantes). Merma (2012), indicó que el 89.6 por ciento de los productores

pertenecen a alguna organización agraria en La Convención (Cusco) y señala que pertenecer a una asociación, incrementa las ventas en el mercado exterior.

**Incidenia de las principales plagas y enfermedades.** - Leveau (2018) reportó que, en el 93 por ciento de las fincas productoras de palma aceitera, se reportó una incidencia de plagas menor al 12.5 por ciento y solo el 7 por ciento, estuvieron en un rango entre 12.5 a 25 por ciento. Es más, el 81 por ciento de los productores en su finca, aplica el control químico para la gestión de plagas y solo el 19 por ciento no aplica ningún control; para que el crecimiento poblacional de la enfermedad alcance el nivel de daño económico, el nivel máximo permisible debe ser menor de 5 por ciento. Una de las limitantes para la producción de cítricos son las enfermedades, representan daños considerables en los campos de producción y debido a esto disminuyen la producción y provocan pérdidas millonarias en el sector cítrico (Salazar 1999).

**Diversificación en la producción.** - Leveau (2018) señaló que el 62 por ciento de las fincas, solo cultiva palma aceitera, el 28 por ciento tiene entre 2 y 3 cultivos y solo el 10 por ciento, tiene entre 4 y 5 cultivos. En la provincia de Manabí (Ecuador), Palomeque (2016), sostuvo que, en los sistemas de cacao, limón y bambú, la mayoría de los entrevistados producen entre 3 a 2 cultivos, incluyendo el principal que identifica al sistema, destinando a este más de tres hectáreas de su finca, así como más de 3 productos adicionales comercializados (en su mayoría de ciclo corto). El JICA (2015), indicó que el establecimiento de fincas diversificadas es una alternativa a la agricultura tradicional de subsistencia que realizan los pequeños agricultores, ya que permite producir y tener ingresos durante todo el año de diversos productos y aprovechar de manera adecuada los recursos naturales. Esta forma de cultivar es amigable con el ambiente, ya que protegemos y mejoramos las condiciones climáticas de finca y genera oportunidades de empleo rural. En la Cuenca Mariño (Apurímac), Quispe (2019) indicó que las familias campesinas diversifican sus cultivos; las especies cultivadas se agrupan en granos (maíz, tarwi, trigo, cebada, arvejas y frijol), tubérculos (papa, oca, olluco y mashwa), raíces (yacón y arracacha), frutales (pera, durazno, manzana, ciruelo, aguaymanto; etc.), flores y plantas medicinales y aromáticas.

**Dependencia de insumos externos.** - Reddy (2015) sostuvo que el abuso y excesos de los pesticidas, fertilizantes nitrogenados y fosfatados, ha provocado una serie de problemas, como:

la erosión, compactación, salinización del suelo; el agotamiento de los nutrientes, contaminación del aire, tierra, agua y sus efectos en la salud de los seres vivos. Otros problemas, como la resistencia de los insectos a los plaguicidas, deforestación, agotamiento del agua de los subsuelos y los residuos tóxicos, perjudiciales para la salud humana y del ambiente, crecieron en importancia. Leveau (2018), encontró que para el caso de la palma aceitera en el Valle del río Shanusi, el 75 por ciento de productores dependen en un rango de 60 a 100 por ciento de insumos externos y un 25 por ciento de productores están en el rango de 20 a 60 por ciento de insumos externos. En un estudio, en la Parroquia San Joaquín (Ecuador), Villavicencio (2014) mencionó que las fincas estudiadas tienen gran dependencia de insumos externos (semillas, plántulas, materia orgánica), por lo que la adquisición de estos insumos hace que baje su economía se recomienda: realizar compost, dejar de depender de semillas y plántulas, tratando en lo posible de producirlas ellos mismos. Pero sobre todo mantener la interrelación entre los subsistemas; agrícola, pecuario, forestal, ya que existe gran aporte entre cada uno de ellos.

**Número de vías de comercialización.** -Según el MINAG-PEPP (2013), el 72.5 por ciento de productores de cítricos de Chanchamayo, comercializa con el intermediario local y un 27.5 por ciento, envía sus productos al mercado de Lima y a los supermercados. Santistevan (2016), en la provincia de Santa Elena, Ecuador, indicó que la mayoría (57 por ciento) de los productores realizan la comercialización del limón en el mercado de la provincia; el 22 por ciento vende en el mercado de Guayaquil; otro grupo (12 por ciento) vende en la finca y comerciante minoristas; el 7 por ciento, vende a comerciantes minoristas, al mercado de Santa Elena y en la finca. En el caso de la palma aceitera, Leveau (2018), indicó que el 60 por ciento de productores, tienen 02 canales de comercialización; el 19 por ciento tiene 03 canales, y el 21 por ciento tiene entre 04 y 05 canales de comercialización.

**Manejo de cobertura vegetal.** - Arenas *et al.* (2019) indicaron que las cubiertas vegetales permitieron incrementar el contenido de materia orgánica y de nutrientes en el suelo debido a la degradación de la biomasa aérea y subterránea, mejorar las propiedades físicas como porosidad, estructura y estabilidad de los agregados, incrementar la capacidad de retención de humedad y la capacidad de intercambio catiónico del suelo, reducir el escurrimiento del agua y evitar la erosión, e incrementar la actividad biológica del suelo. Leveau (2018), reportó que el 32 por

ciento de fincas productoras de palma aceitera en el Valle del Río Shanusi, tienen entre 60 a 100 por ciento de cobertura vegetal, el 14 por ciento de fincas tiene un rango de 40 a 60 por ciento de cobertura y un 54 por ciento de fincas tienen menor de 40 por ciento de cobertura vegetal. Andrade (2016) mencionó que los agricultores con fincas destinadas a la producción de brócoli utilizan muy poca cobertura alcanzando menos del 10 por ciento de la superficie cubierta.

**Conservación de suelos.** - Roldan (2019), indicó que el suelo es un recurso no renovable y que la pérdida de los suelos constituye una de los principales problemas ambientales a nivel mundial y la conservación de los suelos es considerado de vital importancia para garantizar que los diversos factores ecológicos, climatológicos, hidrológicos, sociales, económicos y culturales interaccionen entre sí, usando de forma sustentable los suelos. Además, afirma que diversos estudios han estimado que la naturaleza por sí sola puede tardar unos 200 años en lograr producir 1 cm de suelo fértil, por ello es realmente importante protegerlos y cuidarlos para garantizar su conservación, ya que, de lo contrario, son capaces de empobrecerse fácilmente y en muy poco tiempo. Leveau (2018), señala que la aceptación y adopción de tecnologías conservacionistas, no sólo sirven para conservar el suelo sino también de incrementar la productividad de las fincas. Estas tecnologías deben ir asociadas con otras, principalmente el manejo de rastrojos y la labranza mínima.

**Área de conservación.** - Solórzano (2017) reportó, que la conservación está vinculada a la protección de espacios de vida importantes para la reproducción social, económica y cultural de las poblaciones locales. Para conservar espacios amazónicos y la diversidad biológica y cultural; se crean y mantienen áreas protegidas, realizando acciones específicas en el territorio para lograr procesos de conservación que atiendan a criterios biológicos, sociales y culturales, lo que también produce variaciones en las formas de aprovechamiento de recursos y, por lo tanto, en aspectos sociales y culturales. A partir de la implementación de medidas de protección del territorio, los habitantes de las áreas protegidas reconocen un crecimiento de las poblaciones de fauna, lo que permite abastecer a sus hogares de alimento. Si bien este cambio es beneficioso, también ha ocasionado que la población requiera una nueva fuente de ingresos económicos. De este modo, se identifican dos espacios principales que apoyan el abastecimiento económico de los hogares en las áreas protegidas: las chacras, como unidades productivas familiares; y el bosque, a través de acciones de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

amazónicos. Leveau (2018) indicó, que un 71 por ciento de las fincas productoras de palma aceitera en el Valle del Río Shanusi, no cuentan con áreas de conservación, mientras que el 10 por ciento de fincas, tienen entre 01 a 15 por ciento del área y solo el 19 por ciento, tienen entre 15 y 45 por ciento.

**Conocimiento tecnológico y conciencia ecológica.** - Andrade (2016), en su trabajo de caracterización de fincas productoras de brócoli en Santa Rosa de Quives en Lima, encontró que, del total de productores encuestados, el 46 por ciento presenta un bajo nivel de conciencia ecológica, pero utiliza prácticas de bajos insumos. Seguido de un 31 por ciento, que no tiene ningún tipo de conciencia ambiental y realiza prácticas agresivas al medio ambiente. Un 23 por ciento de los productores, tienen una visión parcializada de la ecología y tiene la sensación que algunas prácticas, pueden estar perjudicando al medio ambiente. En el Cusco, Márquez y Julca (2015), indicaron que la percepción de los productores sobre los logros en la producción, comercialización está íntimamente relacionada con los beneficios económicos y la mejora en las condiciones de vida, que en muchos casos no contempla el propio cuidado de la salud personal, ni del ambiente. En consecuencia, el conocimiento tecnológico y la conciencia ecológica son fundamentales para tomar decisiones adecuadas respecto a la conservación de los recursos y mantener o mejorar los sistemas productivos. Debemos ser conscientes de que uno de los actores que más deteriora la naturaleza, es el hombre.

Sobre la evaluación de la sustentabilidad de fincas agropecuarias, se han reportado diversas experiencias usando indicadores, los mismos que se han sido “perfeccionados” conforme avanzan los trabajos de investigación, ya que no existe un conjunto de indicadores “estándar” a ser utilizado para todas las situaciones; por lo que, deben construirse y adaptarse a la situación que se tenga en análisis (Pinedo *et al.* 2018). A nivel nacional, se puede citar trabajos de indicadores para evaluar la sustentabilidad en fincas cafetaleras en Quillabamba (Márquez y Julca 2015), el de los trabajos de determinación de la sustentabilidad ambiental de fincas cafetaleras en La Convención (Márquez *et al.* 2016), y en la subcuenca de Santa Teresa, provincia de La Convención (Meza y Julca 2015), la caracterización de los sistemas de cultivo de yuca y la evaluación de su sustentabilidad, los tres casos en Cuzco, Perú. También se ha realizado investigación en tres comunidades del distrito de Chiara, Ayacucho – Perú, para

definir, jerarquizar y caracterizar indicadores cualitativos y cuantitativos asociados a aspectos económicos, ambientales y sociales, a fin de medir el grado de la producción sustentable de quinua (Pinedo *et al.* 2017), se han realizado estudios para evaluar la sustentabilidad en fincas productoras de palto y mandarinas en Cañete (Collantes 2015), esparrago y palto en Chavimochic (Apaza 2019), en la Región Arequipa, se evaluó la sustentabilidad de fincas productoras de tuna para la producción de cochinilla del carmín (Anculle *et al.* 2017) y más recientemente de fincas productoras de palto en la región de Moquegua (Bedoya 2021) y de fincas productoras de naranja Valencia en la selva central del Perú (Ruiz 2022). En otros países de Sudamérica, se conoce de experiencias de estudios para evaluar la sustentabilidad de fincas como el de la provincia de Misiones en Argentina, usando indicadores (Sarandón *et al.* 2006) y que es muy conocido en nuestro país. En Ecuador, se ha evaluado las fincas productoras de café en la localidad de Jipijapa, provincia de Manabí – Ecuador (Santistevan *et al.* 2016); en este mismo país, en el Cantón Guachapala, provincia de Azuay, se ha evaluado la sostenibilidad social y la sostenibilidad económica (Díaz *et al.* 2017) de los subsistemas productivos del tomate de árbol (*Solanum betaceum*). En Colombia también se han realizado estudios de sustentabilidad usando la metodología MESMIS (Olmos y Gonzáles 2013).

## **2.6. MARCOS METODOLÓGICOS PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD**

Tanto el ejercicio de la caracterización y tipificación de los sistemas productivos, así como la evaluación de su sostenibilidad, requieren inicialmente de la unificación de criterios con respecto a las diferentes temáticas que se abordarán durante el estudio tanto en su fase de planificación como de ejecución. Los conceptos más importantes, y que de una u otra forma permitirán direccionar los diferentes procesos involucrados, tiene que ver con la forma como se definen los sistemas productivos, las unidades de producción y los criterios para la generación de las tipologías, que permitirán identificar los cambios temporales en los sistemas productivos imperantes en la zona de estudio, así como las variables y criterios para la evaluación de la sostenibilidad de éstos en el tiempo (Soriano 2005).

Según: Kammerbauer (2001), en función del modelo conceptual que se adopte, los marcos metodológicos de evaluación de la sostenibilidad mediante indicadores, pueden ser clasificados en tres tipos:

**a. Marcos Analíticos.** - Basados en modelos causales, es decir, en un proceso analítico que procura identificar las relaciones de causa y efecto del sistema. Este enfoque parte del supuesto de que el sistema ambiental provee los recursos para el proceso de producción y asimila los desechos de la producción y del consumo. Así, el paradigma que debe regir esta interacción es el uso racional de los recursos naturales. Como ejemplos: IICA (De Camino y Muller 1993), PSR (OCD 1993), DPSIR (EEA 1995, y Holten Andersen *et al.* 1995), el enfoque de sistemas (Muller 1997 a), el marco CIFOR, CIFOR 1999, citado por Sánchez (2009).

**b. Marcos Sistémicos.** - Basados en modelos sistémicos que propician una interpretación sistémica del sistema. (integra el sistema económico social al ecosistema, por lo que las reglas ecológicas determinan las reglas económicas y sociales). A diferencia de los marcos analíticos que emplean modelos causales, los marcos sistémicos emplean modelos de relaciones sistémicas (Alvares - Arenas 2008). Tenemos: Los índices de impacto ambiental y capacidad de carga (Ehrlich y Holdren 1971), La mochila Ecológica (Schmidt Bleek 2004), los índices del proyecto INSURE Caratti *et al.* 2005, citados por Sánchez (2009).

**c. Marcos Normativos.** - Basados en modelos jerárquicos, donde los objetivos para lograr un contenido disciplinario específico se presentan listados de forma jerárquica. Bajo este enfoque, el concepto de sostenibilidad tiene un acercamiento multidimensional, considerando los aspectos ambientales, económicos y sociales (Kammerbauer 2001). Tenemos: el Marco MESMIS (Matera *et al.* 1999 y López-Ridaura *et al.* 2005), el Marco SAFE (Sauvenier *et al.* 2006 y van Cauwenbergh *et al.* 2007) otros, citados por Sánchez (2009).

El desarrollo de un marco es fundamental puesto que sustenta de manera conceptual la generación del indicador compuesto. Es a partir de ese marco que se justifica la construcción del indicador, dando pertinencia y razón de ser a los valores que posteriormente serán analizados. Dentro de los marcos metodológicos para la evaluación de sustentabilidad de

sistemas agrícolas, destacan el marco MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad); el Marco SAFE (Sustainability Assessment of Farming and the Environment Framework - SAFE), el método Presión Estado Respuesta (PER); el Marco FESLM (Framework for Evaluating Sustainable Land Management - FESLM) y el Método IICA. De los cuales el marco MESMIS y SAFE resultaron ser los de mayor aplicación (Cruz *et al.* 2018).

**Tabla 1: Marco a escala de análisis a nivel de sistema agrario, explotación y parcela**

<b>Marco</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Dimensión Evaluada</b>	<b>Escala de Análisis</b>	<b>Grado de Aplicación</b>
Sarandón 2002)	Normativo (objetivos)	Económica Ambiental Social	Sistema Agrario Explotación Agraria Parcela	Alto Con sistematización
MESMIS (1999)	Normativo (objetivos)	Económica Ambiental Social	Sistema Agrario Explotación Agraria	Muy alto Con sistematización
SAFE (2007)	Normativo (objetivos)	Económica Ambiental Social	Sistema Agrario Explotación Agraria Parcela	Bajo Por ser nuevo Con sistematización

Fuente: Sánchez (2009)

El Marco SAFE (Sustainability Assessment of Farming and the Environment Framework), propone evaluar la sustentabilidad de la actividad agraria mediante el empleo de una estructura jerárquica adaptada de la aplicación de la Teoría PC&I. Dicha estructura está compuesta por una jerarquía que cuenta, por orden decreciente, con los niveles: a) principios; b) criterios y c) indicadores (Lammerts van Bueren y Blom 1997). Para Sánchez (2009), la evaluación de la sustentabilidad de las explotaciones agrarias a través de la metodología del marco SAFE, puede considerarse una herramienta potencialmente útil para los decisores públicos encargados de diseñar y aplicar la política agraria.

Gómez Limón (2010), aplicando el Marco Metodológico (SAFE) para el análisis de la sostenibilidad de las explotaciones de olivar en Andalucía presenta como principales ventajas: a) su enfoque integrador, incluyendo para el análisis indicadores de las tres componentes básicas asociadas al concepto de sustentabilidad (económica, social y ambiental); b) su especificidad,

dado que la selección de indicadores se ha realizado teniendo en cuentas las características particulares del cultivo del olivar en esta Comunidad Autónoma; y c) su operatividad, en la medida que los indicadores seleccionados se pueden calcular de forma rápida y económica a partir de información primaria procedente de los olivicultores, lo que potencialmente permite su aplicación a un número amplio de explotaciones.

Se han propuesto diversos métodos de diagnóstico (FESLM, IICA, CIFOR, SAFE), uno que se está empleando en la actualidad en varios países latinoamericanos con bastante éxito es el método MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales mediante Indicadores de Sustentabilidad) mencionado por Masera *et al.* (1999).

Yunlong y Smith (1994) han sugerido, que la sostenibilidad de la agricultura y ganadería debe ser evaluada desde la perspectiva de la solidez de los sistemas ecológicos, la aceptación social y la viabilidad económica. La solidez ecológica se refiere a la conservación y mejora del medio ambiente natural. La viabilidad económica apunta al mantenimiento de los rendimientos y la productividad de los cultivos y del ganado, y la aceptabilidad social hace mención a la autonomía, la igualdad y la mejora de la calidad de vida.

Según Ness *et al.* (2007) el objetivo de la evaluación de sustentabilidad es proporcionar a los encargados de adoptar decisiones, una valoración de ámbito local a global que integre los sistemas de naturaleza y sociedad a corto y largo plazo, a fin de ayudar a determinar qué acciones deben o no deben ser emprendidas para favorecer una sostenible relación entre sistemas.

Bajo el enfoque del SAFE, Soriano (2005), propuso 16 indicadores diferenciados en las 3 dimensiones para evaluar los sistemas agropecuarios urbanos de México. Sánchez (2009) quien ha venido trabajando desde tiempo atrás, propuso 16 indicadores de sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos para el caso de Castilla y León en España, para lo cual empleó la estructura jerárquica propuesta por el marco SAFE. De la misma forma, Sánchez *et al.* (2010) realizó el análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos; en este trabajo se proponen 16 indicadores para orientar las políticas agrarias en España. Gómez (2010), también propuso indicadores mediante este marco para el sector de Andalucía en el mismo país.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 UBICACIÓN**

El presente estudio se realizó dentro del ámbito de la primera etapa del Proyecto Majes-Siguas ubicado en la zona sur occidental del país, en el departamento y región Arequipa; entre el espacio litoral y los valles interandinos y corresponde a la zona del tablazo continental. Localizado entre las coordenadas 16°12' a 16°36' de latitud sur y 71°53' a 72°30' de longitud oeste, a una altitud promedio de 1 375 m.s.n.m.; a 100 km. al noroeste de la ciudad de Arequipa, por la Panamericana Sur.

El proyecto de Irrigación Majes-Siguas I, se ubica a una altitud promedio de 1 440 m.s.n.m. en la región Arequipa, Provincia Caylloma, Distrito Majes. El ámbito de la primera etapa de majes se encuentra dentro de la formación ecológica denominada “Desierto Sub tropical” cuya altura va desde los 0 m.s.n.m. a 1 800 m.s.n.m. y que básicamente comprende las pampas de Majes y parte de Sigvas. El clima de la Irrigación Majes es desértico, se considera como uno de los más áridos del mundo y en función de la altitud va del sub tropical al templado. Las lluvias son escasas y no significativas con un promedio mensual acumulado de 0.6 mm. La temperatura máxima es de 30 °C y la mínima 7 °C, siendo la media anual de 19 °C, con medias mensuales muy uniformes. La humedad relativa es baja con una influencia del mar bastante débil, su promedio anual es de 52 por ciento aumentando durante ciertos meses del año, espacialmente cuando se presentan bancos de neblinas llamadas localmente “camanchacas”, registrándose los mayores valores en verano (87 por ciento) y las menores en invierno (26 por ciento). Los vientos alisios del pacifico también juegan un papel importante por su constancia e intensidad con velocidades que superan los 4 m/s, espacialmente entre las 10 y 16 horas durante las cuales causan serios problemas en la distribución del agua de riego; por la evaporación media anual en zonas desérticas es de 8 mm/día (tanque tipo A), la cual puede ser reducida en un 20 a 25 por

ciento por efecto del microclima de las plantas (AUTODEMA 2008; Meza 2009). La insolación se incrementa en los meses de primavera y disminuye en los meses de verano. Las medidas de insolación han puesto en evidencia valores elevados durante todo el año con un total de 3 396.7 horas; con promedios de 9.6 horas diarias.

Los suelos generalmente están formados por materiales aluviales, volcánicos y sedimentados de textura gruesa (arena a arena franca), con contenidos variables de piedras y grava en el perfil del suelo, escaso limo y ausencia casi total de arcilla. El contenido de Materia Orgánica, nitrógeno y la actividad microbiana es muy limitada, con escaso contenido de fósforo y alto de potasio; especialmente en los suelos no disturbados. La capacidad de intercambio catiónico (C.I.C), es baja y el potencial es hidrogeno (pH) oscila de ligeramente a medianamente alcalino, la fertilidad natural de los suelos varía de baja a muy baja (AUTODEMA 2012). De acuerdo a su capacidad de uso mayor se clasifica como aptos para cultivos en limpios, cultivos permanentes y pastos cultivados (Regente 2009; AUTODEMA 2012). La fuente principal de agua para la irrigación majes está constituida por la cuenca alta y media del río Colca, cuyas aguas se embalsan en la represa de Condorama que tiene una capacidad de 250 millones de m<sup>3</sup> y se encuentra ubicada a 4100 m.s.n.m. La principal vía de comunicación hacia la irrigación la constituye la carretera Panamericana Sur, existen además carreteras afirmadas que la comunican con los valles del Colca, Sigwas y Lluta, al interior de la irrigación tiene trochas carrozables que integran las parcelas de los colonos con los centros de servicios de las diferentes secciones.

El trabajo de manera específica, se ejecutó en las secciones A, B, C, D y E, y el sector de pampa baja que se encuentran ubicados en el Distrito de Majes (pampas Alta y Baja), en una extensión territorial de 1 625.8 km<sup>2</sup> entre la jurisdicción de las provincias de Caylloma, Castilla y Camaná, con una densidad poblacional de 21.73 hab./km<sup>2</sup> (Figura 2).



Perú

Primera Etapa Proyecto Majes-Siguas



Arequipa

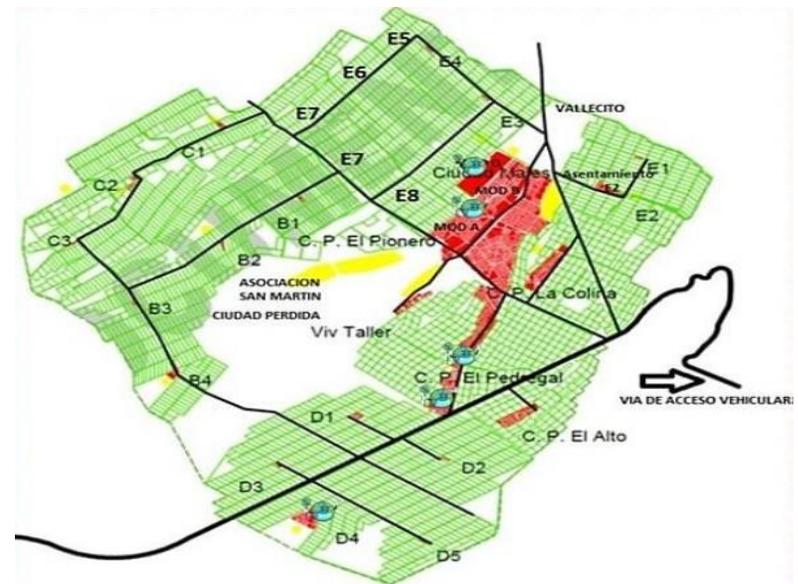


Figura 2. Ubicación del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas I en la Región Arequipa y distribución de las secciones en la zona del proyecto (Adaptado de diversas fuentes: Municipalidad Distrital de Majes 2009; AUTODEMA 2012)

### **3.2 METODOLOGÍA**

Para el trabajo de campo, se contó con un equipo de encuestadores integrado por estudiantes universitarios del décimo semestre de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA) y de alumnos del último año de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Católica Santa María) que llevan cursos con prácticas de campo, además se contó con la participación de un equipo técnico integrado por dos exgerentes de AUTODEMA, un sociólogo de la facultad de Sociología de la UNSA, dos ingenieros agrónomos con el grado de magister y docentes de la UNSA; dos ingenieros agrónomos agricultores líderes de Arequipa (SADA), un médico veterinario profesor de la Universidad Católica Santa María y un Economista Gerente de AUTODEMA. Para la obtención de la información secundaria se tuvo la participación de sectoristas, agricultores líderes de majes, el gerente de AUTODEMA, directivos de la junta de usuarios, comisiones de regantes, alcalde del distrito y autoridades Regionales del Ministerio de Agricultura y Riego, quienes nos proporcionaron la información secundaria respectiva.

#### **3.2.1. Caracterización de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas. -**

La población estuvo constituida por 2 673 productores, de este grupo se calculó el tamaño de muestra ( $n=335$ ), usando la fórmula de Scheaffer *et al.* (1987). La caracterización consistió en la descripción y análisis de variables seleccionadas inherentes a aspectos productivos, sociales y ambientales de las unidades agrícolas del proyecto de irrigación Majes-Siguas, primera etapa. Para ello, se recogió información directa de los productores a través de encuestas (Anexo 1), la cual sirvió para caracterizar a nivel de unidades agrícolas, describiendo los aspectos técnicos, ecológicos y socioeconómicos más relevantes. Los datos obtenidos a través de una encuesta, se complementó con observaciones en campo e información secundaria recurriendo a fuentes escritas, estadísticas, mapas, censos, entrevistas y otros. Con la información obtenida se construyó una base de datos para su posterior análisis, para esto se usó el Microsoft Excel y el programa Infosat.

### **3.2.2. Evaluación de la sustentabilidad de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas. -**

La evaluación de la sustentabilidad se hizo empleando un enfoque sistémico y holístico, con una óptica multicriterio para abordar la multidimensión de la sustentabilidad (Mendoza & Prabhu 2000, Evia & Sarandón 2002). El Marco SAFE ha sido empleado como marco metodológico de referencia en este trabajo, especialmente durante las etapas iniciales de diseño, selección y cálculo de los indicadores compuestos. Esto se ha complementado con la propuesta por Sarandón *et al.* (2006) que emplea fórmulas para calcular los Índices de Sustentabilidad para cada dimensión y luego el cálculo del Índice de Sustentabilidad General (ISGen). Se usaron indicadores de diferentes tipos, los indicadores *de estado*, que aportan información sobre la situación actual del agro-ecosistema; de *presión*, aquellos que indican el efecto que las prácticas de manejo ejercen sobre los indicadores de estado; y finalmente los de *respuesta*, que indican qué se está haciendo para modificar el estado actual del agro-ecosistema.

Para esta parte del estudio, la población fue la misma que la anterior, es decir, estuvo constituida por 2 673 productores, de este grupo se calculó el tamaño de muestra (n=335), usando la fórmula de Scheaffer *et al.* (1987). Para la evaluación de la sustentabilidad se usó una encuesta estructurada que recogió información de las tres dimensiones de la sustentabilidad (Anexo 1). Los datos obtenidos a través de una encuesta, se complementó con observaciones en campo e información secundaria recurriendo a fuentes escritas, estadísticas, mapas, censos, entrevistas y otros. Con la información obtenida se construyó una base de datos para su posterior análisis, para esto se usó el Microsoft Excel y el programa R.

### **3.2.3. Selección y cálculo de los indicadores.-**

A partir de la información recogida de campo, el equipo técnico, en trabajo de gabinete, construyó un catálogo general para la determinación y la selección de los indicadores básicos, siguiendo la estructura jerárquica del Marco SAFE y los criterios propuestos por Sauvenier *et al.* (2006). En la aplicación del marco jerárquico el equipo técnico considera los bienes y servicios proporcionados por el sistema agrario a nivel comunitario (Primera Etapa del Proyecto de Irrigación de Majes), derivándose así el primer nivel de la jerarquía, los ‘principios’, que se correlacionan con las tres dimensiones de la sostenibilidad. De estos principios se desglosan los

‘criterios’, que constituyen el segundo orden de la jerarquía, a partir de los cuales se seleccionan los ‘indicadores’. Los indicadores de sustentabilidad social se obtuvieron diseñando y aplicando formulas, como las descritas en la Tabla 2, a través de los sub indicadores y la escala de evaluación de sustentabilidad de las unidades agrícolas evaluadas.

**Tabla 2. Subindicadores, variables, escala y formulas empleadas para evaluar la sustentabilidad social de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Sub indicadores	Variables	Escala	Fórmulas
Nivel de la calidad de vida en el medio rural (NCV)	Acceso a vivienda (Av)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>NCV= (Av + Asc +Ae +As)/4</b>
	Acceso a la salud y cobertura sanitaria (Asc)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Acceso a la educación	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Acceso a los servicios (As)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Grado de continuidad de la función agropecuaria (GC)	Aceptabilidad al sistema de producción (Asp)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>GC=(Asp+Pt+SI+Rg+Ea+Ep)/6</b>
	Propiedad de la tierra (Pt)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Situación legal de la propiedad (SI)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Relevo generacional (Rg)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Empleo agrario (Ea)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Edad del productor (Ep)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Grado de integración social en la actividad agraria (GIS)	Integración socio cultural (Is)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>GIS=(Is+As+Gi)/3</b>
	Apoyo social del sector público (As)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Grado de instrucción (Gi)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Grado de conocimiento del cuidado del medio ambiente (GCCMA)	Conocimiento y conciencia ecológica (Cce)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>GCCMA=(Cce+Ne+Mad)/3</b>
	Nivel de educación (Ne)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Manejo de la agro diversidad (Mad)	(1, 2, 3, 4, 5)	

El Indicador Social (IS) se calculó con la siguiente fórmula:

$$IS = (NCV + GC + GIS + GCCMA) / 4$$

De igual manera, los indicadores de sustentabilidad ambiental se obtuvieron mediante la aplicación de la formulas descritas en la Tabla 3, a través de los sub indicadores y la escala de evaluación de sustentabilidad de las unidades agrícolas evaluadas.

**Tabla 3. Sub indicadores, variables, escala y formulas empleadas para evaluar la sustentabilidad ambiental de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

<b>Sub indicadores</b>	<b>Variables</b>	<b>Escala</b>	<b>Fórmulas</b>
	Sistemas de riego utilizado (Sru)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Nivel del uso eficiente del agua de riego (NUER)	Tipo de cultivos y riego (Tc) Mantenimiento de equipos de riego (Meq)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>NUER= (Sru + Tc + Meq)/3</b>
Grado de conservación de la parcela (GCP)	Manejo de la cobertura vegetal (Mcv) Rotación de cultivos (Rc) Diversificación de cultivos (Dc)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>GCP= (Mcv + Rc + Dc)/3</b>
Grado del manejo de la agro diversidad (GMA)	Agro diversidad temporal (Adt) Biodiversidad natural (Bn)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>GMA= (Adt + Bn)/2</b>
Nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes (NRPF)	Uso de abonos y fertilizantes (Uaf) Manejo de pesticidas (Mp) Manejo de residuos contaminantes (Mrc)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>NRPF= (Uaf + Mp + Mrc)/3</b>
Nivel de riesgos naturales (NRN)	Nivel de los riegos naturales (Nrn)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>NRN= (Nrn)</b>

El Indicador Ambiental (IA) se calculó con la siguiente fórmula:

$$IA = (NUER + GCP + GMA + NRPF + NRN) / 5$$

Para calcular los indicadores de sustentabilidad económica se usaron las fórmulas descritas en la Tabla 4, a través de los sub indicadores y la escala de evaluación de sustentabilidad de las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, Arequipa.

**Tabla 4. Sub indicadores, variables, escala y formulas empleadas para evaluar la sustentabilidad económica las unidades agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Sub indicadores	Variables	Escala	Fórmulas
Rentabilidad Neta	Rentabilidad de los cultivos (Rc)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Total del productor (RNTP)	Rentabilidad de las crianzas (Rcr)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>RNTP= (Rc + Rcr)/2</b>
	Tipos de cultivos (Tc)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Ingresos diversificados (ID)	Tipos de crianzas (Tcr)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>ID= (Tc + Tcr + Vc)/3</b>
	Vías de comercialización (Vc)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Diversificación productivo comercial (DPC)	Tipo de explotación comercial (Te)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Diversificación de la producción (Dp)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>DPC= (Te + Dp + Sp)/3</b>
	Superficie de la producción comercial (Sp)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Diversificación para la venta (Dv)	(1, 2, 3, 4, 5)	
	Acceso al mercado diversificado (Amd)	(1, 2, 3, 4, 5)	
Riesgo económico (RE)	Dependencia de insumos externos (Die)	(1, 2, 3, 4, 5)	<b>RE= (Dv + Amd +Die + Af)/4</b>
	Apoyo financiero (Af)	(1, 2, 3, 4, 5)	

El Indicador Económico (IK) se calculó con la siguiente fórmula:

$$IK = (RNTP + ID + DPC + RE) /4.$$

El Índice General de Sustentabilidad (IGS), se calculó con la siguiente formula:

$$ISG = (IS + IA+ IK) /3.$$

Para que una unidad agropecuaria sea considerada sustentable, cada indicador debe tener un valor igual o mayor 2.5 y el IGS también debe ser igual o mayor a 2.5, siguiendo las recomendaciones de Sarandón *et al.* (2006).

Primero, se calcularon los indicadores (IS, IA, IK) y el Índice General de Sustentabilidad (IGS) para cada unidad agropecuaria en cada sección del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas. Luego, con los valores promedios, se obtuvieron los indicadores (IS, IA, IK) y el Índice General de Sustentabilidad (IGS) para cada sección del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas. Finalmente, con los valores promedios de las secciones, se calcularon los indicadores (IS, IA, IK) y el Índice General de Sustentabilidad (IGS) del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, primera etapa como un sistema.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES AGRÍCOLAS DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE IRRIGACIÓN MAJES-SIGUAS, AREQUIPA

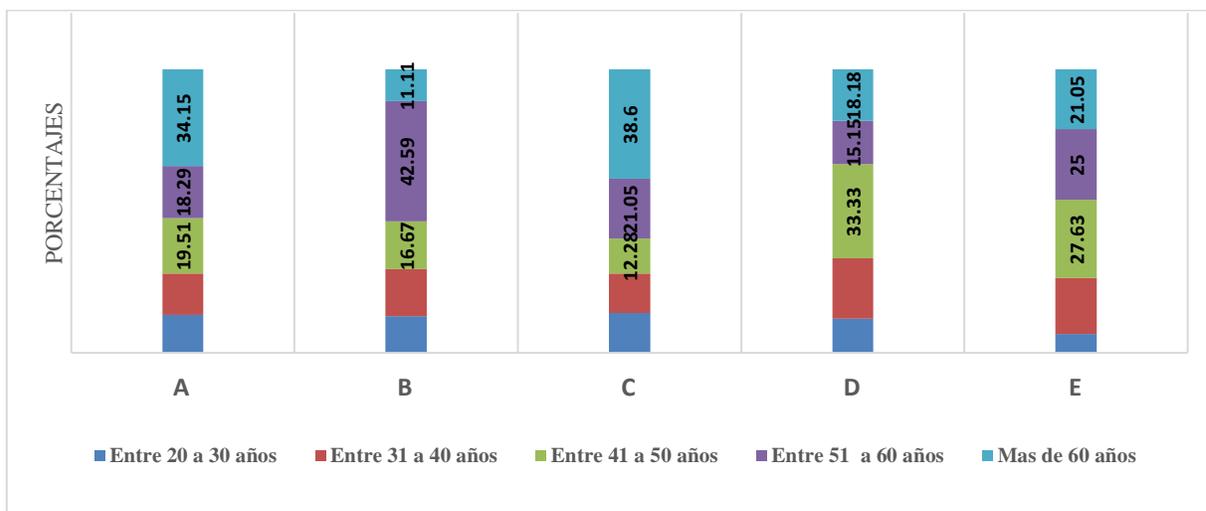
La caracterización permite determinar variables de diferenciación, aspectos relevantes, factores limitantes e identificar recursos con potencial productivo para el agroecosistema (Malagón & Prager 2001). Santistevan *et al.* (2014), señala que cuando las fincas de una localidad son muy diversas y complejas, es necesario hacer una caracterización como paso previo para cualquier proyecto posterior. Estos estudios permiten una mejor planificación y la distribución más eficiente de los recursos destinados a mejorar el funcionamiento de los diferentes sistemas productivos que conforman el entorno de la población estudiada (Castaldo *et al.* 2003). Según Ruiz (2022), en los últimos años, se han realizado diversos estudios de caracterización de sistemas agropecuarios en Perú, los resultados han sido bastante variables y han tenido como objetivos analizar al productor agropecuario, a la finca agropecuaria y al sistema de producción.

#### 4.1.1. Caracterización del productor agropecuario. -

**Edad del productor:** La edad del productor siempre es una variable importante, los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, tienen mayoritariamente más de 40 años. Los rangos etario más destacados son los de 41 a 50 años; de 51 a 60 años y los que tienen más de 60 años. En el primer caso, lo tienen entre el 12.28 por ciento al 33.33 por ciento, que corresponden a las secciones C y D, respectivamente. En el segundo grupo, van del 15.15 por ciento al 42.59 por ciento, que corresponden a las secciones D y B, respectivamente; mientras que el grupo de mayor edad está en la sección C, seguida de la A (Figura 3).

El problema de la alta edad de los responsables de las fincas agropecuarias, también lo tenemos en diferentes lugares de nuestro país. Por ejemplo, Merma (2011), encontró que el 45 por ciento

de los productores de café en Quillabamba (Cusco), tienen entre los 41 a 60 años, el 25 por ciento entre los 31 a 40 años y solamente un 9 por ciento, entre 21 a 30 años. Pero en la misma región, Meza (2014), encontró que el grupo etario de productores de yuca más representativo (26 por ciento) es el que se encuentra entre los 41 a 50 años de edad, 18 por ciento entre los 51 a 60 años, el grupo de 20 a 40 años es del 15 por ciento y 16 por ciento y los productores con 61 años o más, son el 7 por ciento.

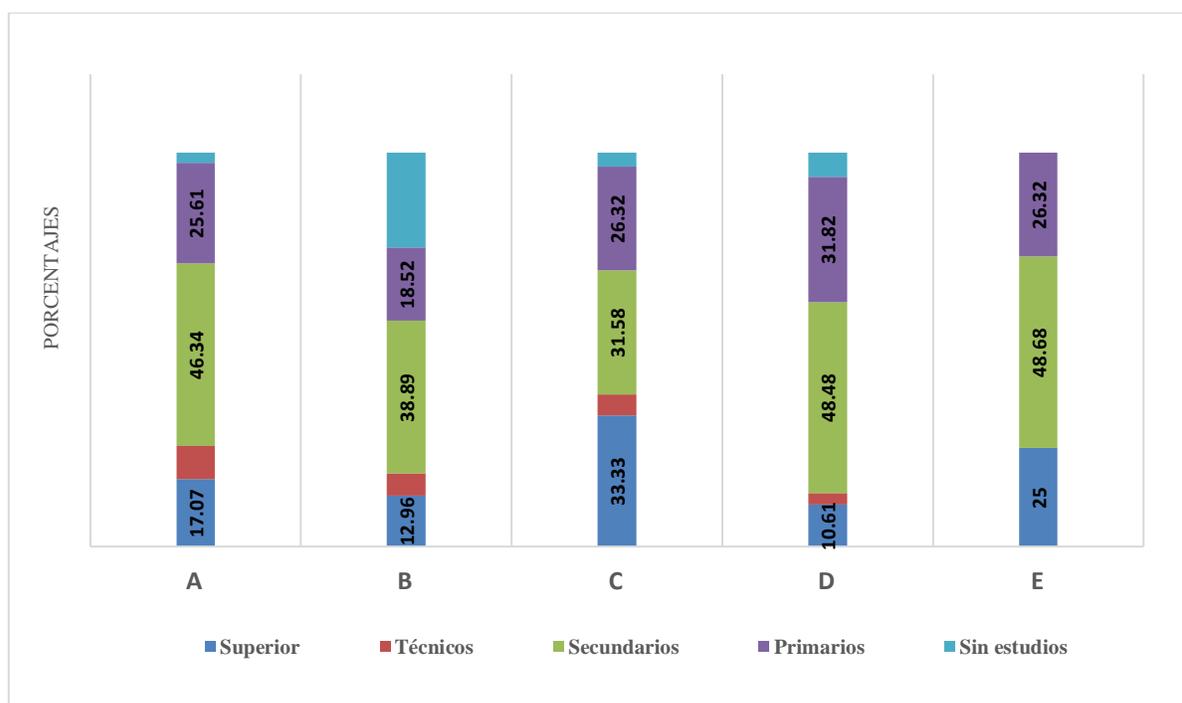


**Figura 3. Edad de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Grado de instrucción:** Los resultados muestran que existen cinco niveles de instrucción entre los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, los más destacados son el nivel secundario y primario, aunque también hay un grupo importante que tiene educación superior. El nivel secundario, lo tienen entre el 31.58 por ciento al 48.68 por ciento, que corresponden a las secciones C y E, respectivamente; mientras que el nivel primario, lo tienen entre el 18.52 por ciento y 31.82 por ciento, que corresponden a las secciones B y D, respectivamente. El grupo que tiene educación superior está entre 10.61 al 33.33 por ciento, que corresponden a las secciones D y C, respectivamente (Figura 4).

En el Ecuador, Reyna (2016), reporta que el mayor nivel de educación corresponde a la educación primaria con un 59 por ciento, seguido del nivel secundario con 21 por ciento, el 9

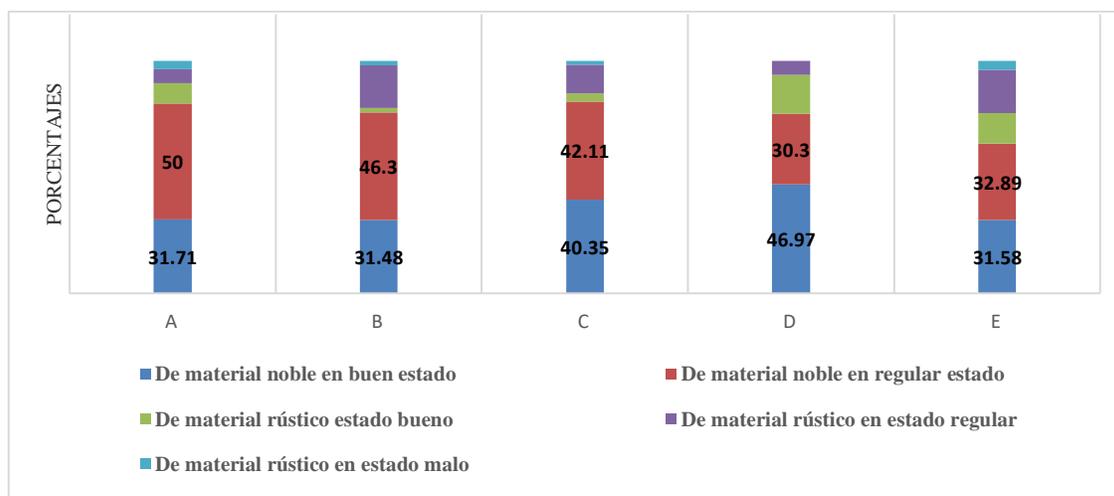
por ciento de productores agrícolas tiene estudios universitarios y tan solo un 2 por ciento tiene estudios de postgrado. También en el país del norte, García y Mejía (2012), encontraron que los jefes de familia de los predios agrícolas de la zona de El Carrizal-Chone, tienen el 62 y el 69 por ciento de instrucción primaria y secundaria, respectivamente. Palomeque (2016), reporta un acceso óptimo a la educación superior, escuela y colegios en Portoviejo (Ecuador), para los productores de cacao en un 86 por ciento, 96 por ciento de los productores de Limón y 97 por ciento para los de bambú. Según el INEI (2008), el nivel de instrucción de los productores es muy variado, la mitad (50 por ciento) tiene educación secundaria, seguido de educación primaria (23 por ciento) y hay un grupo importante (27 por ciento) con estudios superiores que van desde el nivel técnico hasta el universitario.



**Figura 4. Grado de instrucción de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Acceso a la vivienda:** Los resultados muestran que existen cinco tipos de viviendas a las que tienen acceso los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, los más destacados son las de material noble en regular estado y las de material noble en buen estado. El primer tipo, lo tienen entre el 30.3 por ciento al 50 por ciento, que

corresponden a las secciones E y A, respectivamente. Mientras que las del segundo tipo, lo tienen entre el 31.48 por ciento y 46.97 por ciento, que corresponden a las secciones B y D, respectivamente (Figura 5).

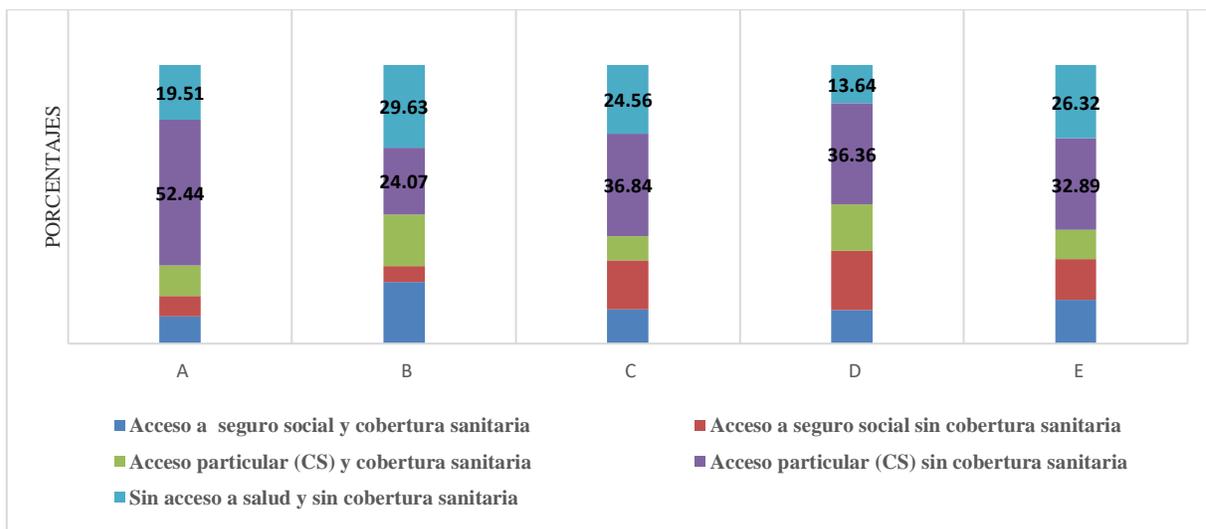


**Figura 5. Acceso a la vivienda de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

En Majes, según el INEI (2008), las viviendas, presentan malas condiciones, solo 45 por ciento de las viviendas tienen paredes de material noble y 58 por ciento tiene pisos de tierra. Hay un hacinamiento ya que el 84 por ciento de las viviendas solo tiene 3 habitaciones y la familia tiene 4.5 miembros; además hay altos niveles de informalidad en la tenencia de la vivienda, solamente el 52 por ciento es propietario o está en vías de serlo. En el Ecuador, también se han realizado trabajos de caracterización de fincas agrícolas, por ejemplo, Palomeque (2016), señala que entre los productores de cacao (87 por ciento), limón (90 por ciento) y bambú (100 por ciento), se puede comprobar que sus viviendas tienen muy buenas características. Pero son diferentes a los señalados por Reyna (2016), en la zona de El Carrizal Chone, donde el 32 por ciento de las casas son de material mixto, de madera el 31 por ciento, hormigón el 22 por ciento y de caña el 15 por ciento.

**Cobertura sanitaria:** Existen cinco tipos de cobertura sanitaria para los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, los más destacados son las de acceso particular sin cobertura sanitaria y acceso a seguro social y cobertura sanitaria. El primer

tipo, lo tienen entre el 24.07 por ciento al 52.44 por ciento, que corresponden a las secciones B y A, respectivamente. Mientras que las del segundo tipo, lo tienen entre el 13.64 por ciento y 29.63 por ciento, que corresponden a las secciones D y B, respectivamente (Figura 6).

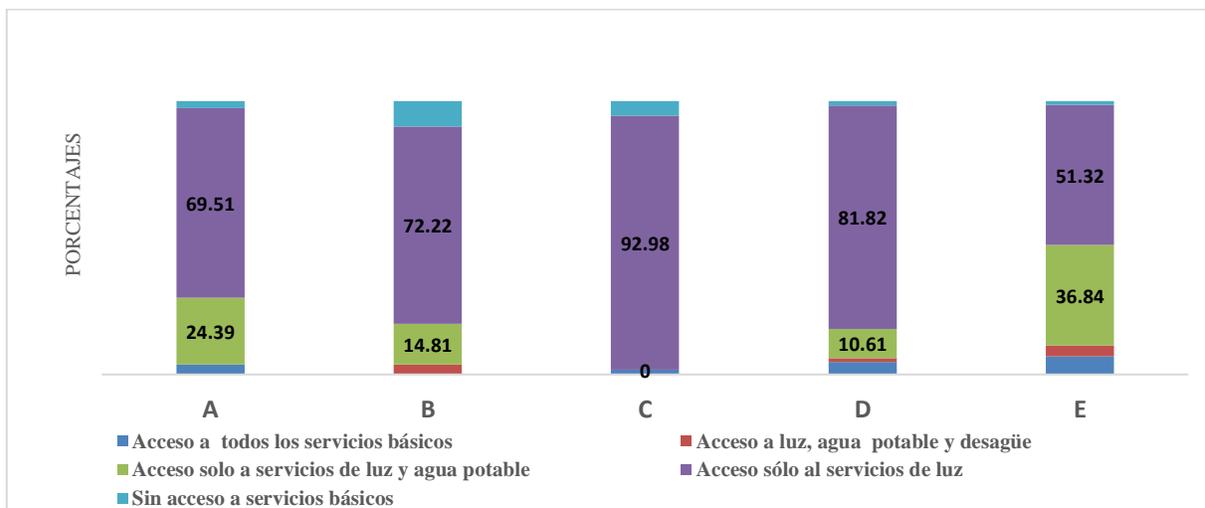


**Figura 6. Cobertura sanitaria de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Estos resultados son parecidos a los datos encontrados por el INEI (2008), que señala que el 73 por ciento de la población del distrito de Majes no se encuentra afiliada a ningún tipo de seguro de salud y el 14 por ciento se encuentra asegurado al SIS, seguro exclusivo para madres gestantes y recién nacidos, excluyendo a la población masculina. Son diferentes a los encontrados por Palomeque (2016), también una zona agrícola del Ecuador, donde con respecto a la disponibilidad de los servicios de salud, el 90, 96 y el 100 por ciento de los productores, manifiestan tener un centro médico equipado y con personal médico idóneo.

**Acceso a los servicios básicos:** El acceso a los servicios básicos difiere entre los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, lo más destacado es el acceso solo al servicio de luz y acceso a servicios de luz y agua potable. En el primer caso, lo tienen entre el 51.32 por ciento al 92.98 por ciento, que corresponden a las secciones E y C,

respectivamente. Mientras que el acceso a servicios de luz y agua potable, lo tienen entre el 0 y 36.84 por ciento, que corresponden a las secciones C y E, respectivamente (Figura 7).

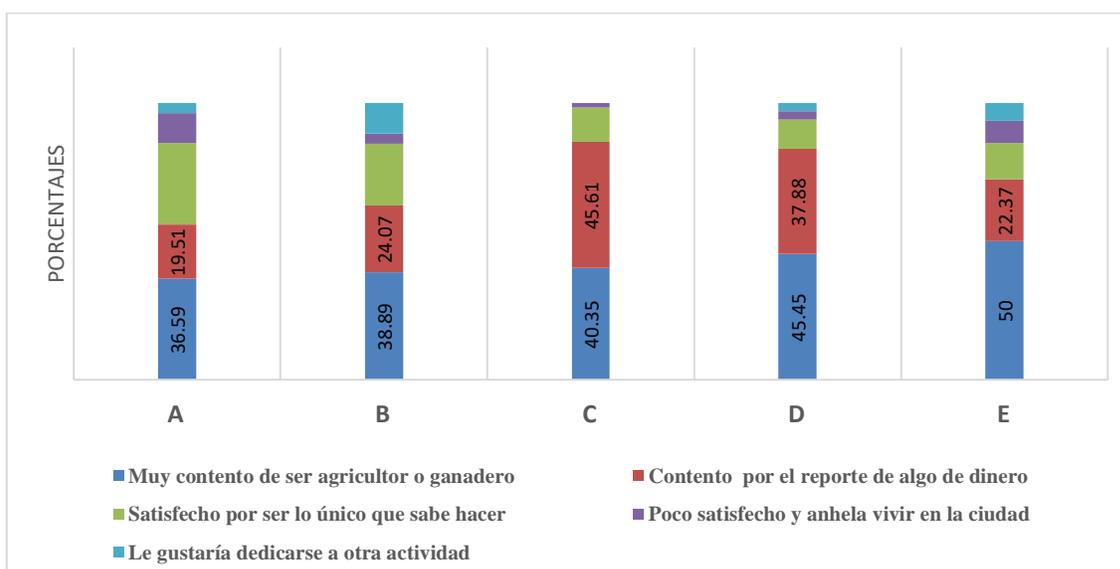


**Figura 7. Acceso a los servicios básicos de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Según el INEI (2008), en Majes hay una baja cobertura de servicio de agua potable y desagüe y hay un 70 por ciento de productores abastecidos con agua de riego y el 79 por ciento está fuera de la red pública de desagüe. En el Perú, Meza (2014), en un trabajo de caracterización de fincas agrícolas, realizado en el Cusco, señala que el 46.3 por ciento de los productores agrícolas, dispone de cinco servicios básicos, el 31.7 por ciento cuatro, el 18.3 por ciento tres y solo el 3.7 por ciento de los productores dispone de dos servicios básicos. En otro estudio realizado en la misma región, Merma (2011), encontró que solamente el 59 por ciento de los productores agrícolas encuestados dispone de luz eléctrica, 20 por ciento consume agua potabilizada, 58 por ciento tiene vivienda de adobe y calamina, y solo el 8 por ciento tiene desagüe con colector. En Ecuador, Palomeque (2016), en un estudio de caracterización realizado en Portoviejo, reportó que el 83 por ciento de los cacaoteros cuentan con agua luz y teléfono en sus viviendas, los limoneros en un 86 por ciento y los productores de bambú en un 96 por ciento. Reyna (2016), en otra zona rural de Ecuador, señala que la luz eléctrica lo tienen todas las de la zona de influencia del proyecto. Pero, hay déficit de otros servicios, solo el 11

por ciento tiene agua potable, por eso el 71 por ciento utiliza el agua de pozo y un 13 por ciento usa agua entubada; peor aún existe un 2 por ciento que emplea agua de río y un 3 por ciento agua de otros usos. Estas cifras muestran que en este aspecto hay un arduo trabajo por realizar y es que el acceso a la vivienda, junto con servicios básicos, educación y sanidad, son pilares de una sociedad sostenible y permite mejorar la calidad de vida de los productores agrarios elevando el estatus económico, social y ambiental de las familias agrarias (Meléndez & Gonzales 2011).

**Aceptación del sistema de producción:** La aceptación del sistema de producción también difiere entre los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, los mayores resultados corresponden a la opción “muy contento de ser agricultor o ganadero”, seguida de la opción “contento por reportar algo de dinero”. En el primer caso, lo aceptan entre el 36.59 por ciento al 50 por ciento, que corresponden a las secciones A y E, respectivamente. Mientras que los valores para “contento por reportar algo de dinero”, lo tienen entre el 19.51 por ciento y 45.61 por ciento, que corresponden a las secciones A y C, respectivamente (Figura 8).



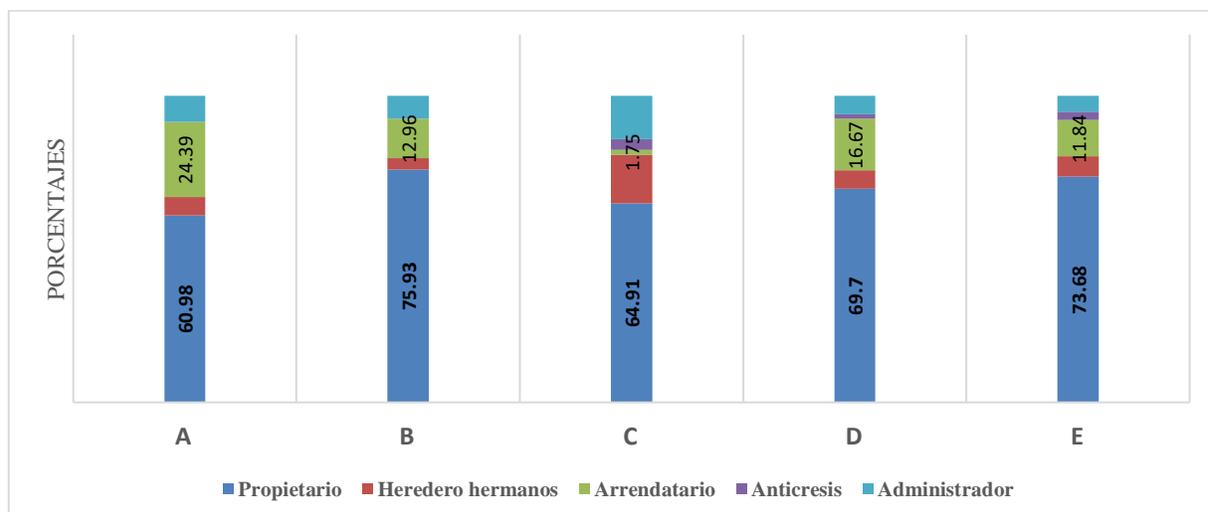
**Figura 8. Aceptación al sistema de producción de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

En otros lugares también se ha consultado la aceptación de los sistemas de producción entre los agricultores y los resultados son variables. Por ejemplo, en Portoviejo (Ecuador), Palomeque (2016), encontró que, entre los cacaoteros, el 51 por ciento se considera muy satisfecho con el sistema de producción y el 49 por ciento cree que se podría mejorar; mientras que el 60 por ciento de los productores de limón, considera que el sistema podría mejorar; pero un 40 por ciento está satisfecho. Las cifras son parecidas a las encontradas entre los productores de bambú, donde el 63 por ciento está satisfecho con el sistema de producción y un 33 por ciento, considera que debe mejorar. En Perú, Meza (2014), en un estudio realizado en el Cusco, reportó que el 39 por ciento de los encuestados manifiesta estar muy satisfecho con el trabajo que realiza y con los resultados productivos; el 43.9 por ciento indica que el sistema es bueno con las ventajas y desventajas que se puedan presentar en una campaña agrícola; mientras que el 17.1 por ciento manifiesta su parcial disconformidad con el sistema de producción.

**Propiedad de la tierra:** La propiedad del predio también es diferente entre los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, pero lo más destacado es que la mayoría de ellos son propietarios y lo siguen los arrendatarios. En el primer grupo, los valores están entre el 60.98 por ciento al 75.93 por ciento, que corresponden a las secciones A y B, respectivamente. Mientras que, en el grupo de los arrendatarios, los valores están entre 1.75 por ciento y 24.39 por ciento, que corresponden a las secciones C y A, respectivamente (Figura 9).

La propiedad de los predios en las zonas rurales es variable, por ejemplo, en el Ecuador, Reyna (2016), señala que, en la zona de Carrizal Chone, el 77 por ciento de los productores tienen su título de propiedad, seguido de los posesionarios con el 15 por ciento, las tierras arrendadas y comunales corresponden al 4 por ciento cada una de ellas. En la misma zona de estudio, García y Mejía (2012), señalan que el 85 por ciento de los productores agrícolas encuestados tienen título de propiedad. En el Perú, el problema aun es importante en otras zonas, por ejemplo, Merma (2011) señala que, en el Cusco, solamente el 45 por ciento de los agricultores agrícolas tienen título de propiedad. Este dato es importante, porque tener el título de propiedad puede otorgar al agricultor la posibilidad de ser sujeto de crédito. En Moquegua, se encontró que el 65 por ciento de los productores de palto, tiene título de propiedad debidamente registrado en la

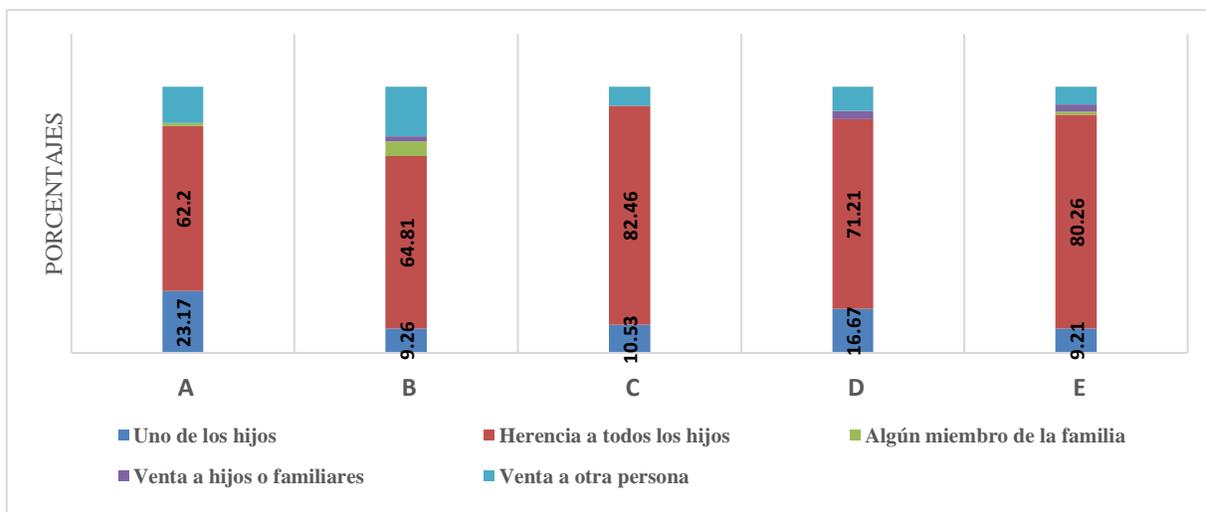
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos - SUNARP, pero hay un 35 por ciento que aún no tiene título de propiedad (Bedoya y Julca, 2020).



**Figura 9. Propiedad de la tierra de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Relevo generacional:** En relación a las posibilidades de un relevo generacional en las unidades agropecuarias de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, lo más destacado es el productor agrícola piensa en dejar el predio de herencia a todos los hijos, seguida de la opción de dejarla de herencia a uno de los hijos. En el primer caso, lo tienen entre el 62.2 por ciento al 82.46 por ciento, que corresponden a las secciones A y C, respectivamente. Mientras que, para la segunda opción, los resultados están entre 9.21 por ciento y 23.17 por ciento, que corresponden a las secciones E y A, respectivamente (Figura 10).

El relevo generacional es necesario para continuar con las actividades económicas, y este es un problema importante en las zonas rurales. La posibilidad de heredar el predio agrícola de sus padres, podría ser un buen inicio para algunos jóvenes; pero podría no ser suficiente para todos. Las zonas rurales, deben contar con infraestructura y servicios básicos (escuelas, postas médicas, centros de esparcimiento, otros) que hagan atractiva la permanencia en un lugar para las personas que anhelan y buscan tener una mejor calidad de vida.

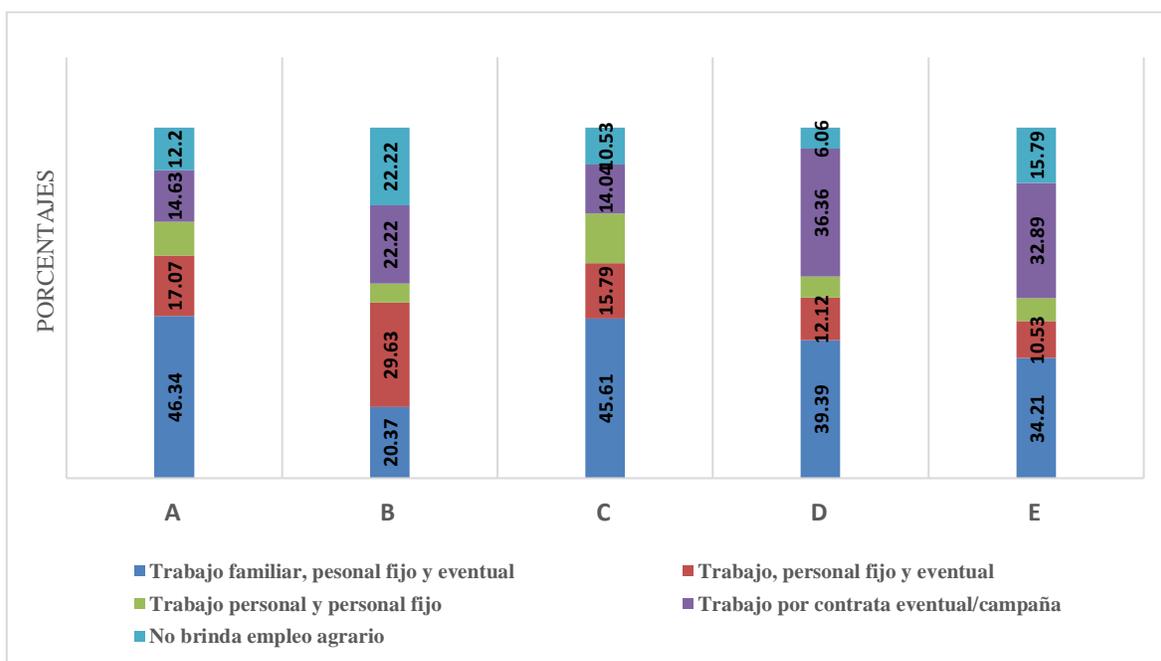


**Figura 10. Relevo generacional de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Empleo agrario:** En las unidades agropecuarias de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, subsisten diversas formas de empleo, lo más destacado es el trabajo familiar + personal fijo y eventual, seguido del trabajo de personal y eventual, aunque también aparece como importante el trabajo de contrato eventual/campaña. En el primer caso, los niveles de empleo van de 20.37 por ciento al 46.34 por ciento, que corresponden a las secciones B y A, respectivamente. Mientras que, para la segunda opción, los resultados van de 10.53 por ciento hasta 29.63 por ciento, que corresponden a las secciones E y B, respectivamente. En el trabajo por contrato/campaña, destaca la sección D con poco más del 36 por ciento (Figura 11).

No se tienen referencias sobre el tipo de empleo en las fincas agrícolas, pero se sabe que, en el Censo Nacional Agropecuario del 2012, se reportó que el 40.7 por ciento de los productores agropecuarios del país, complementan sus ingresos realizando otras actividades. Así mismo, manifiesta que más de la mitad de los productores de la costa trabajan en agricultura, ganadería y pesca, el 18 por ciento se dedica al comercio, un 7 por ciento a construcción, entre otras actividades (INEI 2013). En Majes, el 79.5 por ciento de los jefes de familia tienen como única ocupación las actividades agropecuarias; mientras que el 15.5 por ciento combina el trabajo agropecuario con el pequeño comercio, trabajos asalariados, transportistas y otros (INEI 2008).

Esto ocurre en diversas zonas del territorio peruano, por ejemplo, en Tumbes, el 80 por ciento de los productores de arroz, se dedica solo a la agricultura, el 11 por ciento se dedica a la agricultura y comercio, el 6 por ciento a la agricultura y ganadería y el 3 por ciento se dedica a otras actividades (Sanjinés y Julca 2019). En Oxapampa el 66.7 por ciento de los productores de granadilla, se dedica únicamente a las actividades agrícolas, el 14.5 por ciento indicó dedicarse a actividades agrícolas y pecuarias y un 8.7 por ciento se dedica a actividades agrícolas, pecuarias y forestales (Beyer-Arteaga *et al.* 2022).

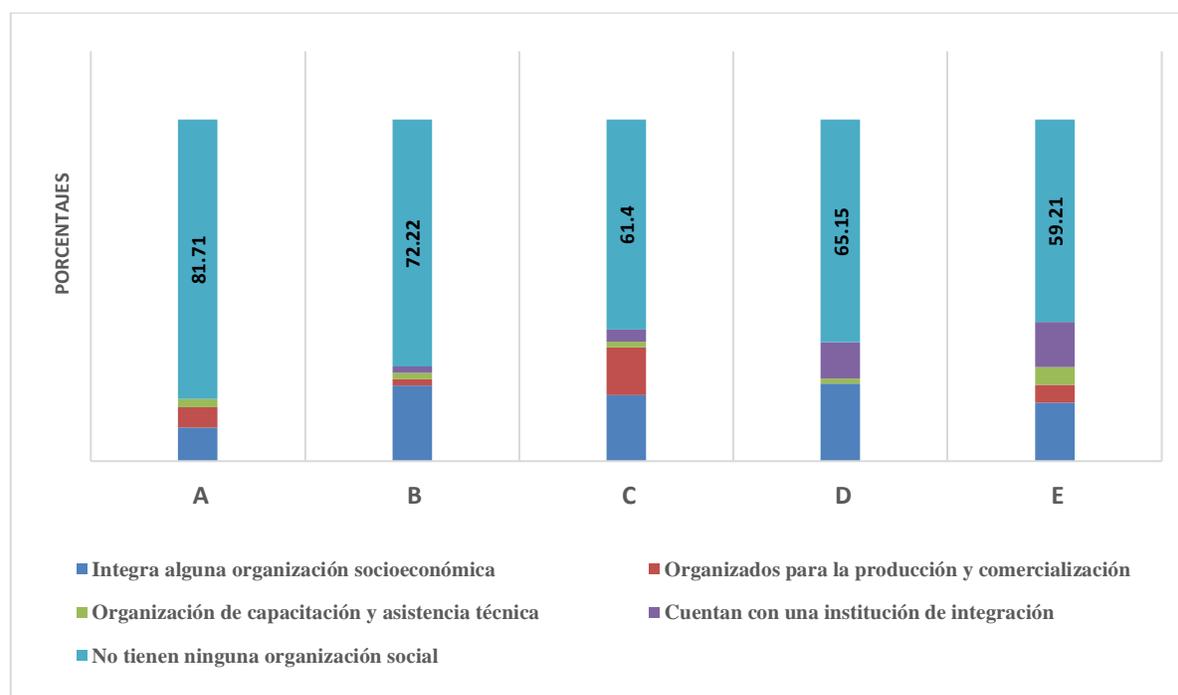


**Figura 11. Empleo agrario en las unidades agropecuarias en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Organización e integración social:** Al estudiar la organización e integración social de los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, encontramos que la más importante es la opción que señala que no tienen ninguna organización social, los valores van de 59.21 por ciento al 81.71 por ciento, que corresponden a las secciones E y A, respectivamente (Figura 12). Los resultados son concordantes con los reportados por AUTODEMA (2012), que encontró que el 79.58 por ciento de los productores no pertenece a ninguna organización de productores formalizada. Además, el 40.34 por ciento señala que la

falta de capacidad gerencial de los directivos dificulta la capacidad de organización, mientras que un 55.43 por ciento de encuestados dice que existe desconfianza en las dirigencias y el 27.64 por ciento señala que los asociados no respetan los compromisos asumidos por la organización.

En el Cusco, Merma (2011), encontró que la mayoría de los productores de café en Quillabamba están organizados, por eso el 89.9 por ciento pertenecen a algún tipo de organización agraria y solo el 10.4 por ciento son productores independientes. En Moquegua, se ha reportado que el 47 por ciento de encuestados, pertenece a la organización de productores de palto, un 13 por ciento a la organización de productores múltiples y un 27 por ciento de productores, no pertenecen a ninguna organización (Bedoya y Julca 2020).

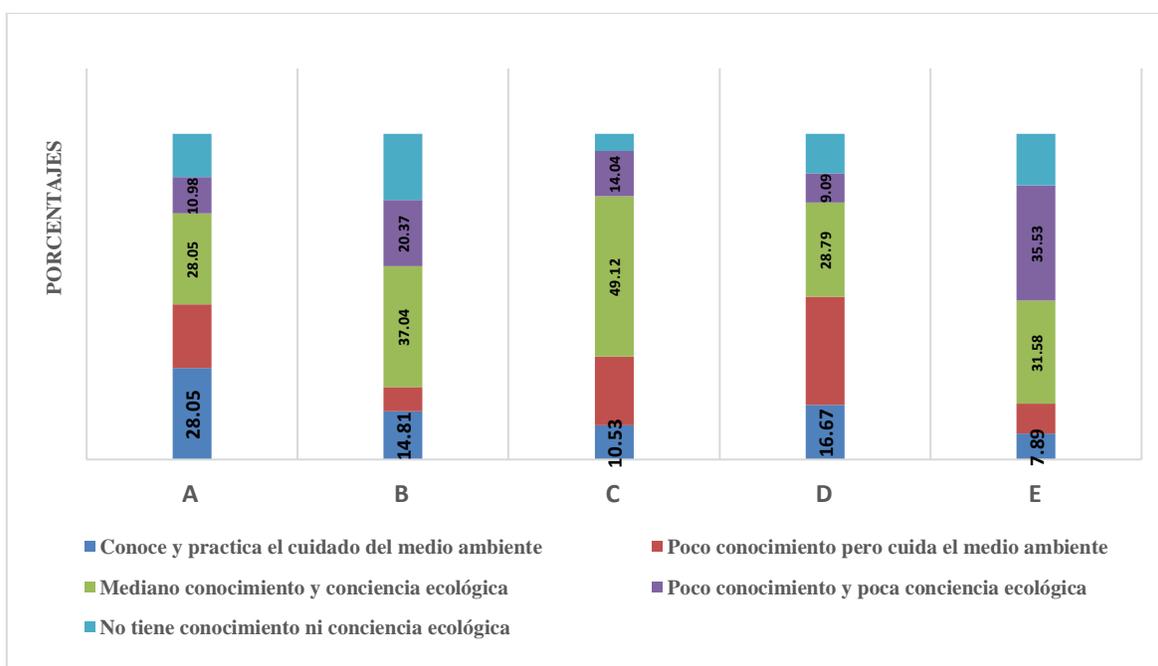


**Figura 12. Organización e integración social de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Conocimiento y conciencia ecológica:** Sobre el conocimiento y conciencia ecológica de los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la respuesta con mayor valoración fue la que señala un mediano conocimiento y conciencia ecológica, seguida de la opción poco conocimiento y poca conciencia ecológica. En el primer

caso, los valores van de 28.05 por ciento al 49.12 por ciento, que corresponden a las secciones A y C, respectivamente. Para la segunda opción, los valores estuvieron entre 9.09 y 35.53 por ciento, que correspondieron a las secciones D y E, respectivamente (Figura 13).

El conocimiento y conciencia ecológica de los productores agrícolas es un proceso en el que hay que continuar trabajando porque varía de un lugar a otro e incluso en la misma localidad. Por ejemplo, en Portoviejo (Ecuador), se reportó que esta variable tuvo su mayor valor entre los productores de bambú (83 por ciento), seguido de los productores de cacao (67.74 por ciento) y los productores de limón (46 por ciento), según Palomeque (2016).



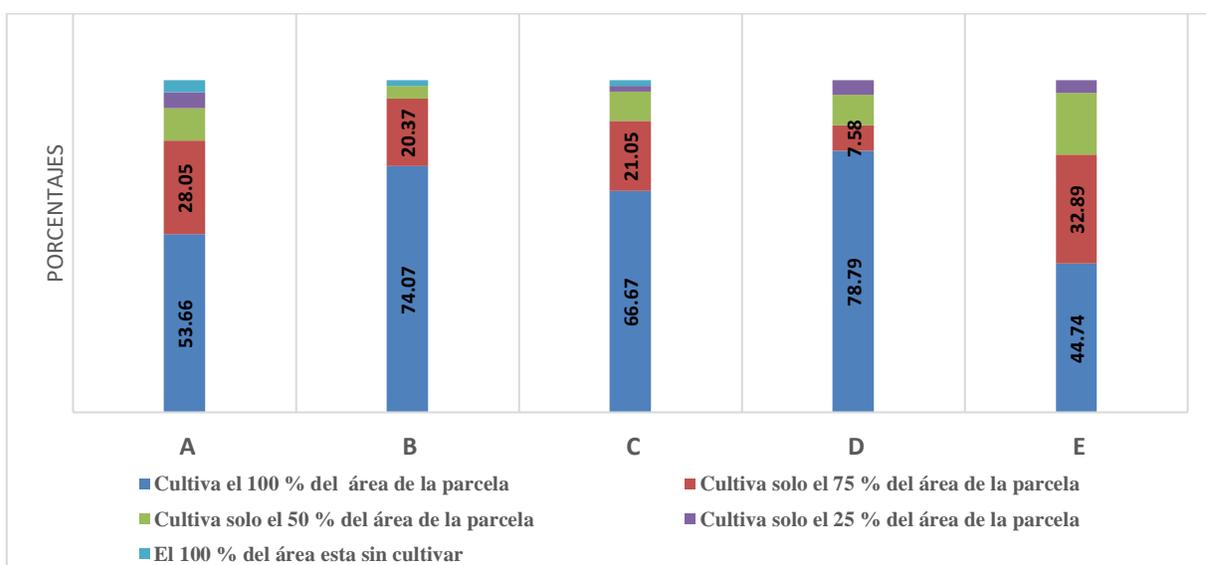
**Figura 13. Conocimiento y conciencia ecológica de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

#### 4.1.2. Caracterización de las unidades agrícolas. -

**Superficie cultivada:** Cuando se consulta sobre la superficie cultivada por los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró cinco

respuestas, pero la de mayor valoración fue la que señala que cultiva el 100 por ciento del área de la parcela, seguida por la opción en la que el productor cultiva el 75 por ciento del área de la parcela. En el primer caso, los valores van de 44.74 por ciento al 78.79 por ciento, que corresponden a las secciones E y D, respectivamente. Para la segunda opción, los valores estuvieron entre 7.58 por ciento y 32.89 por ciento, que correspondieron a las secciones D y E, respectivamente (Figura 14).

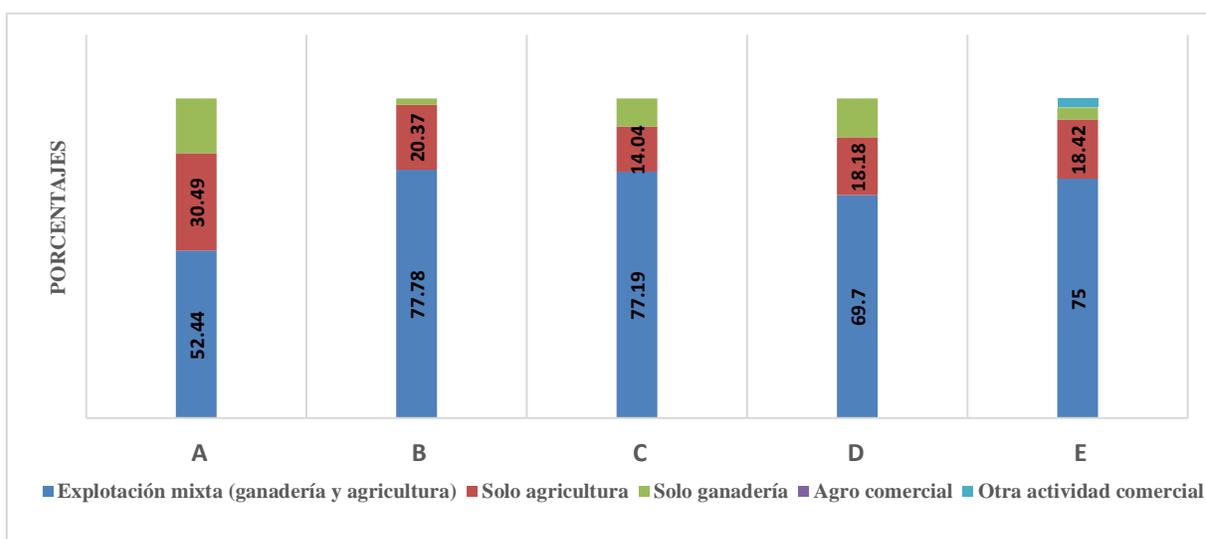
Los resultados son los esperados, si consideramos que las unidades básicas productivas (parcelas) son relativamente pequeñas, tienen una superficie efectiva neta de 5 ha en promedio y se encuentran bajo riego tecnificado (goteo y aspersión), pertenecen a la Junta de usuarios de pampas de Majes, formada por Comisiones de Regantes (AUTODEMA 2012).



**Figura 14. Superficie cultivada por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Tipo de explotación:** Sobre el tipo de explotación que manejan los productores agropecuarios de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la respuesta con mayor valoración fue la que se refiere a una explotación mixta (ganadería y agricultura), seguida de la opción solo agricultura. Para la explotación mixta, los valores van de 52.44 por ciento al 77.78 por ciento, que corresponden a las secciones A y B, respectivamente. Para la segunda

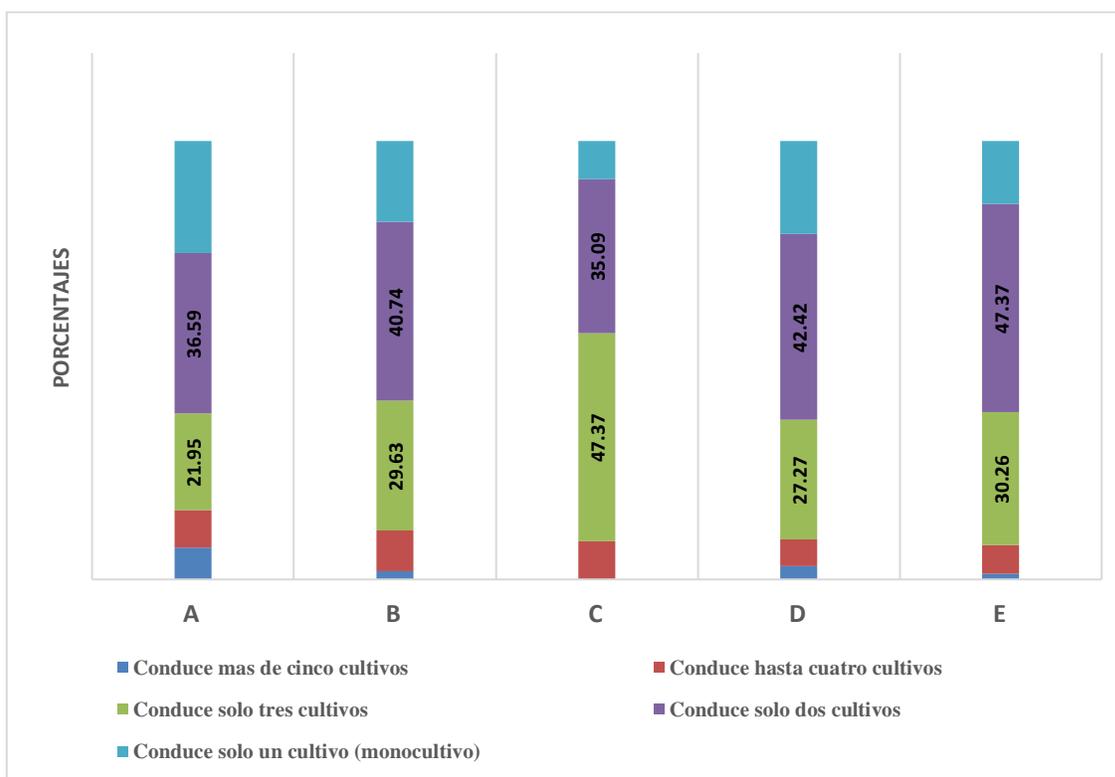
opción, los valores estuvieron entre 14.04 y 30.49 por ciento, que correspondieron a las secciones C y A, respectivamente (Figura 15). En el Cusco, Merma (2011), señala que los productores de café tienen a los cultivos perennes como predominantes en un 40.6 por ciento, pero también agricultura de subsistencia en un 17.9 por ciento, huertos caseros mixtos en un 11.3 por ciento, fruticultura 9.4 por ciento, crianzas menores extensiva 8.5 por ciento, agricultura de recolección 4.7 por ciento, horticultura semi intensiva 3.8 por ciento y ganadería extensiva 3.8 por ciento. En Tumbes, Sanjinez y Julca (2019), encontraron que el 80 por ciento de los productores de arroz solo se dedican a la agricultura, el 11 por ciento se dedica a la agricultura + comercio, el 6 por ciento a la agricultura + ganadería y un grupo pequeño de encuestados de 3 por ciento, se dedica a otras actividades económicas.



**Figura 15. Tipo de explotación de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Según el Censo Nacional Agropecuario realizado el 2012, el 40.7 por ciento de los productores agropecuarios del país, complementan sus ingresos realizando otras actividades. Por ejemplo, más de la mitad de los productores agrícolas de la costa trabajan en agricultura, ganadería y pesca, el 18 por ciento también al comercio, un 7 por ciento a construcción, entre otras actividades (INEI 2013).

**Diversificación de la producción agrícola:** Sobre la diversificación de la producción agrícola que practican los productores agropecuarios de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la respuesta con mayor valoración fue la que señala que conducen dos cultivos, seguida de la opción conducen tres cultivos. En el primer caso, los valores van de 35.09 por ciento al 47.37 por ciento, que corresponden a las secciones C y E, respectivamente. En el segundo caso, los valores estuvieron entre 21.95 por ciento hasta 47.37 por ciento, que correspondieron a las secciones A y C, respectivamente (Figura 16).

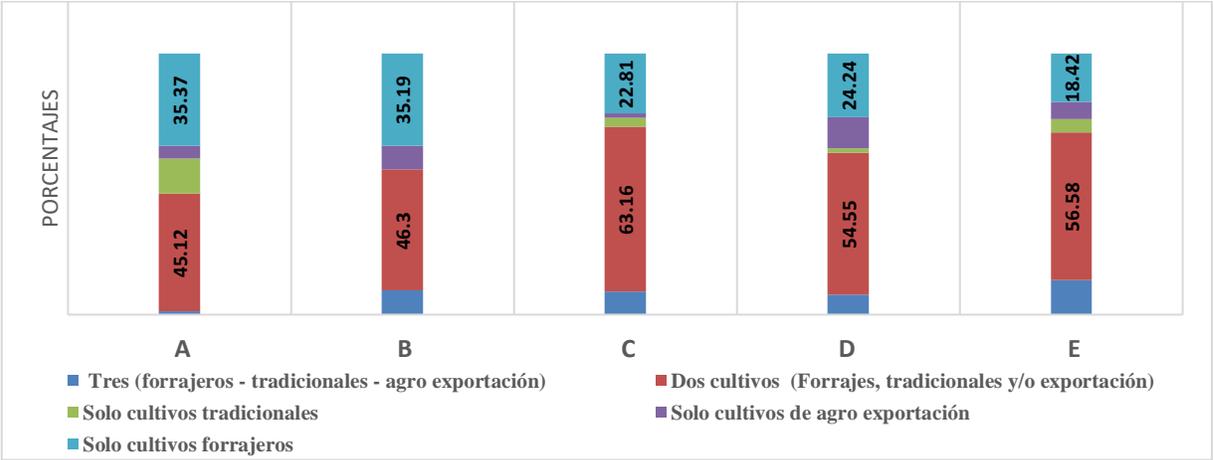


**Figura 16. Diversificación de la producción agrícola de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

En Porto Viejo (Ecuador), en un trabajo realizado por Palomeque (2016), se encontró que la mayoría de los productores de limón y los de cacao mantienen, además de su cultivo principal, dos cultivos adicionales en sus predios; los productores de bambú también producen cítricos y pequeños lotes de cacao en sus predios. También en el Ecuador, pero Jipijapa, Santisteban et al.

(2014), encontraron que los caficultores no trabajan exclusivamente con café, siempre hay otros cultivos en la finca cafetalera. Por ejemplo, el 51 por ciento de los encuestados señaló que tiene entre 4 a 6 diferentes cultivos en el predio, un segundo grupo (36 por ciento) trabaja de 2 a 3 tipos de cultivo y el 13 por ciento de 7 a 9 cultivos en su finca. La combinación más usada es plátano + yuca + algodón + pimiento y plátano + yuca + algodón, en ambos casos en el 23 por ciento de las fincas. Además, en el 71 por ciento de las fincas se cría animales, principalmente aves. Los autores señalan que las familias son altamente dependientes del cultivo de café; pero tienen áreas pequeñas dedicadas a otros cultivos que manejan sin mayor tecnología y la producción es mayormente para el autoconsumo.

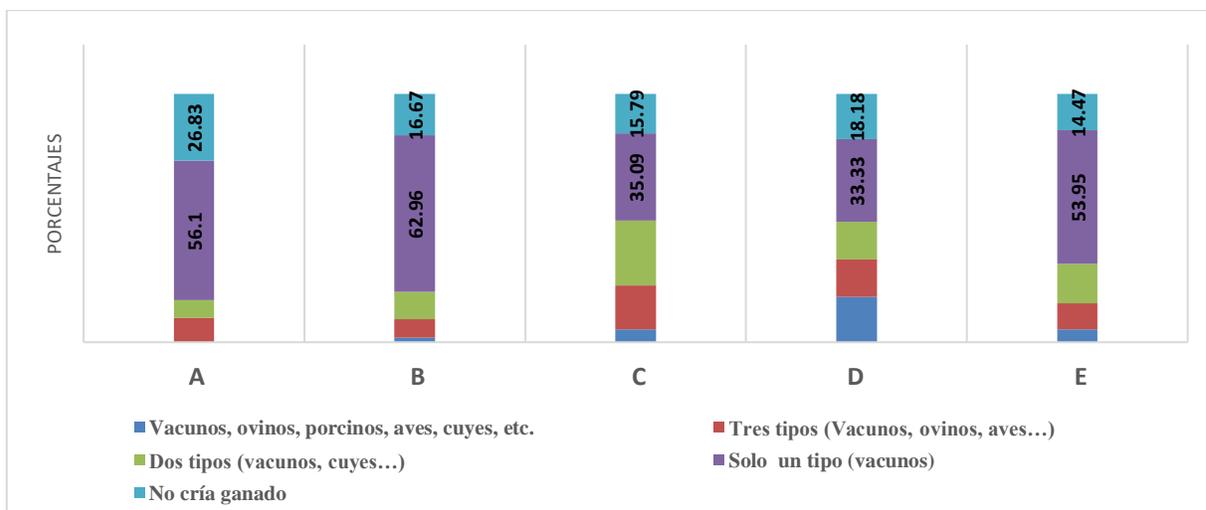
**Tipos de cultivos:** En relación a los tipos de cultivo instalados por los productores agropecuarios de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la opción dos cultivos (forrajes, tradicionales/exportación) fue la de mayor valoración, confirmando los resultados en la variable anterior, lo siguió la opción solo cultivos forrajeros. En el primer caso, los valores van desde 45.12 por ciento al 63.16 por ciento, que corresponden a las secciones A y C, respectivamente. Para la segunda opción, los valores estuvieron entre 18.42 hasta 35.37 por ciento, que correspondieron a las secciones E y A, respectivamente (Figura 17).



**Figura 17. Tipos de cultivos de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Merma (2011), señala que, en el Cusco, los agricultores practican n forma tradicional la “estrategia multicultivo” debido a las condiciones climáticas favorables de la zona que permite acoger una serie de cultivos y crianzas. En el Ecuador, en la zona de Carrizal- Chone, se determinó que los agricultores tienen sistemas de producción diversificados, por ello, el 56.63 por ciento corresponde a un área cubierta por pastos, seguido del 17.43 por ciento del área que tiene especies semipermanentes. También hay cultivos de ciclo corto en el 4.21 por ciento del área y con frutales, el 1.61 por ciento (Reyna, 2016).

**Tipo de crianzas:** Cuando se estudia el tipo de crianzas que tienen los productores agropecuarios de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la respuesta con mayor valoración fue la que señala que tienen solo un tipo (vacunos), seguida de la opción que refiere que no cría ganado. Para el primer caso, los valores van de 33.33 por ciento al 62.96 por ciento, que corresponden a las secciones D y B, respectivamente. Para la segunda opción, los valores estuvieron entre 14.47 y 26.83 por ciento, que correspondieron a las secciones E y A, respectivamente (Figura 18).



**Figura 18. Tipos de crianzas de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

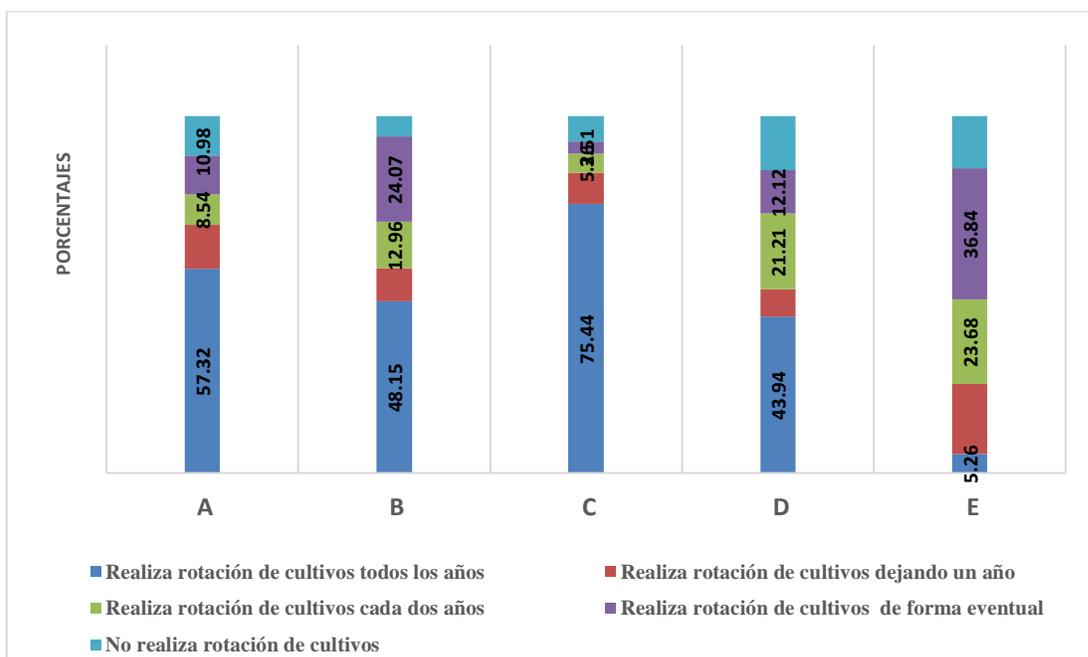
La crianza de animales en los predios agrícolas de los pequeños productores, es una práctica común y ha sido reportada en diferentes países. En Ecuador, Reyna (2016), señala que los

productores de la zona de Carrizal-Chone, en un 41 por ciento crían gallinas, el ganado vacuno/bovino ocupa un 32 por ciento y la producción porcina alcanza un 27 por ciento. En fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa, el 71 por ciento cría animales principalmente aves (56 por ciento), pero toda esta producción es básicamente para el autoconsumo, que compensa el bajo nivel de ingresos de los productores de café (COFENAC 2010, citado por Santisteban *et al.* 2014). En el Perú, Merma (2011), señala que los productores agrícolas en Quillabamba, solamente tiene crianzas menores extensivas en un 8.5 por ciento y ganadería extensiva en un 3.8 por ciento. En Moquegua, Bedoya (2020), reporta que parte de los ingresos mensuales que perciben los productores de palto, son por la crianza de animales (4 por ciento) en la finca agrícola.

**Rotación de cultivos:** En referencia a la práctica de rotación de cultivos practicada por los productores agropecuarios de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la respuesta con mayor valoración fue la que señala que realiza rotación de cultivos todos los años, seguida de la opción poco conocimiento y poca conciencia ecológica. En el primer caso, los valores van de 28.05 por ciento al 49.12 por ciento, que corresponden a las secciones A y C, respectivamente. Para la segunda opción, los valores estuvieron entre 9.09 y 35.53 por ciento, que correspondieron a las secciones D y E (Figura 19). Los productores de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas consideran que los efectos de la rotación de cultivos son positivos, inicialmente colocan alfalfa, como cultivo colonizador, la misma que sirve como mejorador de suelos por ser un fijador de nitrógeno. Después de un periodo de cuatro años, se hace la rotación con cultivos como papa, cebolla, ajos, etc. Esta práctica tiene efectos positivos en los cultivos que siguen a otros en la rotación, lo cual aumenta la producción total.

La rotación de cultivos es una práctica muy recomendada, pero que no siempre se practica por diversas razones. Por ejemplo, en la costa peruana, Sanjinez y Julca (2019), señalan que el 93 por ciento de productores de arroz de Tumbes, no realizan rotación alguna; el 7 por ciento que, si lo realiza tota el cultivo de arroz con soya, frijol castilla u otros. En la sierra peruana, Pinedo *et al.* (2017), señalan que la rotación de cultivos es una práctica muy usada por los productores agrícolas de la región Ayacucho, se hace luego del cultivo de papa, que es el cultivo principal y es el que se fertiliza. Luego, las rotaciones se hacen considerando las prioridades económicas y

alimenticias con cultivos como quinua, maíz, cebada, otras raíces y tubérculos y forrajes, se busca aprovechar los remanentes de la fertilización al cultivo principal.

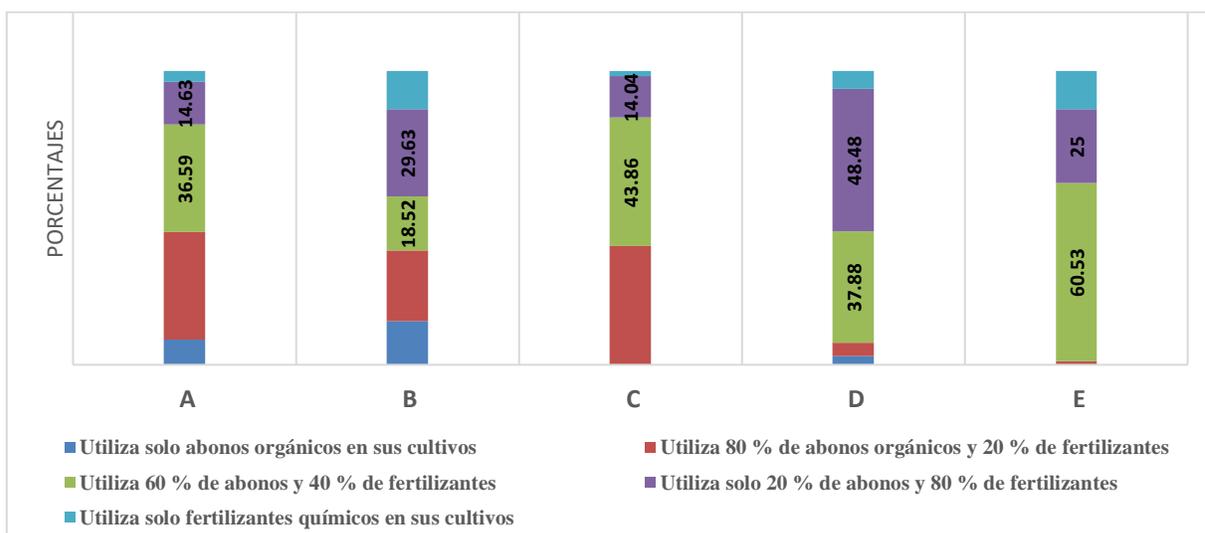


**Figura 19. Rotación de cultivos practicadas por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Uso de abonos y fertilizantes:** Sobre el tipo de abonos y fertilizantes usados por los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la respuesta con mayor valoración fue la que señala que usa 60 por ciento de abonos + 40 por ciento de fertilizantes y la segunda opción más valorada fue usa solo 20 por ciento de abonos + 80 por ciento de fertilizantes. En el primer caso, los valores van de 18.52 por ciento al 60.53 por ciento, que corresponden a las secciones B y E, respectivamente. Para la segunda opción, los valores estuvieron entre 14.04 al 48.48 por ciento, que correspondieron a las secciones C y D (Figura 20).

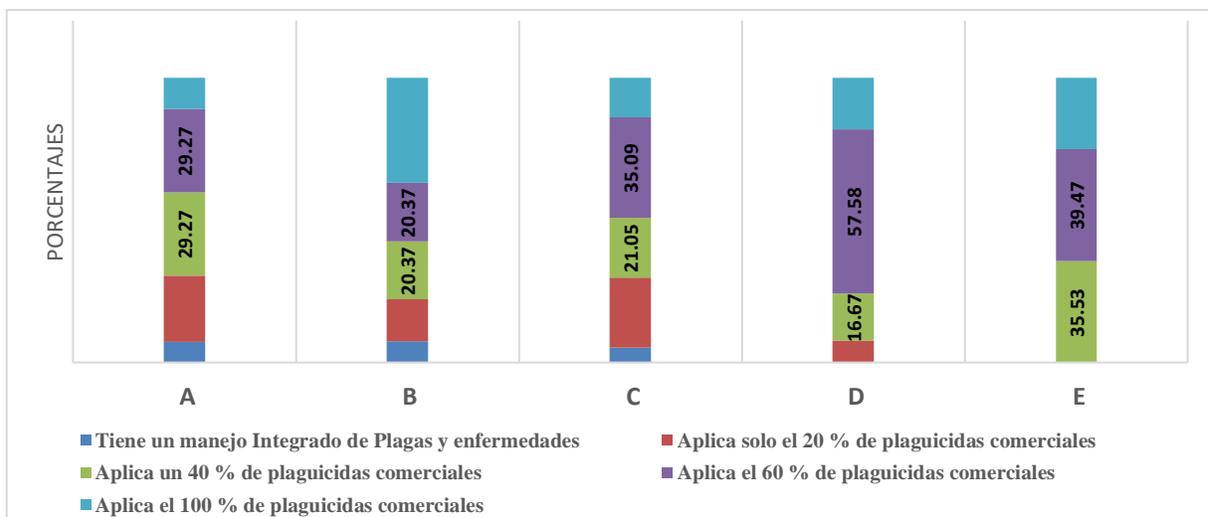
El uso de abonos y fertilizantes, parece ser una práctica frecuente entre la mayoría de pequeños productores agrícolas en diversas partes del Perú y no necesariamente una respuesta a la crisis actual por la falta de urea en nuestro país. En Moquegua, Bedoya y Julca (2020), también han reportado entre los pequeños productores del cultivo de palta, quienes señalan que entre los

insumos de tipo orgánico que aplican destaca el estiércol con un 84 por ciento, un 12 por ciento que no aplica ningún insumo orgánico y solo un 4 por ciento que utiliza compost y humus. Resultados que corroboraron los de CENAGRO (2012), que indicó que este departamento del sur, el 79.9 por ciento de productores aplica guano, estiércol u otro abono orgánico y un 20.1 por ciento no aplica. En la región Lima, Rodríguez (2022), señala que la aplicación de materia orgánica es una práctica muy utilizada en el cultivo de hortalizas en el valle Chancay-Huaral y lo hacen la mayoría de los horticultores (87.5 por ciento).



**Figura 20. Abonos y fertilizantes usados por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

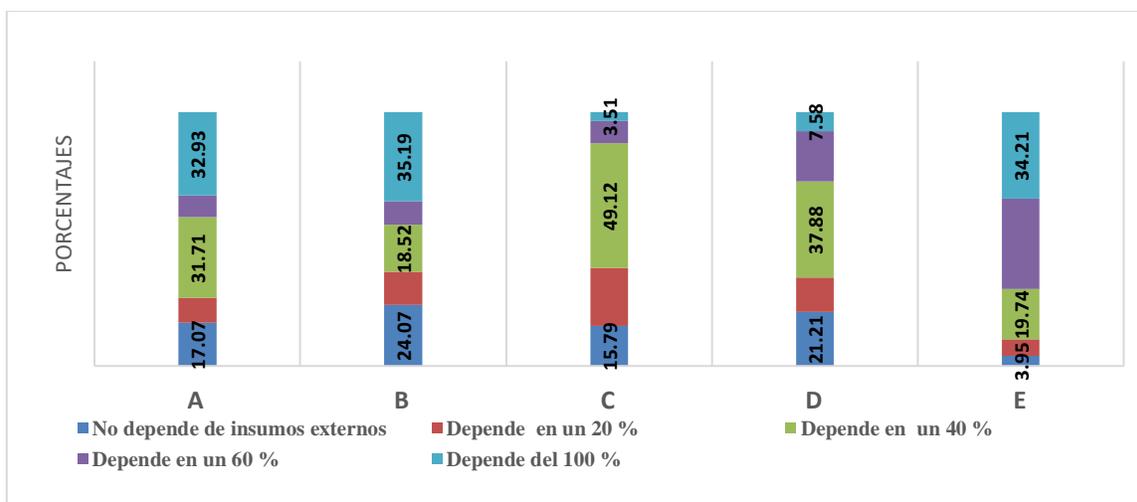
**Manejo de plagas en los cultivos:** Sobre el manejo de plagas que realizan los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que las respuestas que tuvieron una mayor valoración fueron las referidas al control químico de plagas. La opción con mejores resultados fue la que señala que el manejo de plagas se hace aplicando un 60 por ciento de plaguicidas comerciales, seguida de la opción aplica un 40 por ciento de plaguicidas comerciales. En el primer caso, los valores van de 20.37 por ciento al 57.58 por ciento, que corresponden a las secciones B y D, respectivamente. Para la segunda opción más valorada, los resultados estuvieron entre 16.67 y 35.53 por ciento, que correspondieron a las secciones D y E. Los resultados también muestran que el manejo integrado de plagas lo practican muy pocos agricultores (Figura 21).



**Figura 21. Manejo de plagas realizados por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

El manejo de plagas y enfermedades en nuestro país, difiere de una localidad a otra, de un cultivo a otro, de una plaga a otra. Así tenemos que Rojas-Ruiz *et al.* (2020), señalan que, en fincas productoras de café convencional y orgánico en el valle del Alto Mayo, Región San Martín (Perú), el 96.20 por ciento de productores realiza control de plagas, usando diferentes métodos, como el cultural (38.46 por ciento), el etológico (34.62 por ciento) y el biológico (26.92 por ciento). El control de enfermedades lo realiza el 79.10 por ciento de los encuestados, usan control cultural (39.10 por ciento) y biológico (61.54 por ciento). En el Cusco, Meza y Julca (2015), reportaron que el 65 por ciento de productores de yuca realizan control cultural de plagas, el 20 por ciento utiliza biocidas a base de hierbas repelentes como ajeno, ruda y albahaca; el 13 por ciento esparce ceniza en el campo de cultivo y solo el 1.2 por ciento hace uso de algún producto químico. En Tumbes, Sanjinez y Julca (2019), señalan que el 98 por ciento de los productores de arroz encuestados realizan control de plagas exclusivamente con plaguicidas, solamente el 2 por ciento no utiliza plaguicidas. Según el IV Censo Nacional Agropecuario 2012, en el país el 37.7 por ciento de productores agropecuarios utilizan insecticidas químicos, solamente un 5.4 por ciento aplican insecticidas no químicos o biológicos. Los productores que hacen el mayor uso de pesticidas se encuentran registrados en la costa, donde el 67 por ciento utiliza insecticidas químicos, el 55 por ciento herbicidas, 52 por ciento fungicidas y solo 12 por ciento usa insecticidas no químicos o biológicos (INEI 2013).

**Dependencia de insumos externos:** En cuanto a la dependencia de insumos internos que tienen los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la respuesta con mayor valoración fue la que señala una dependencia del 40 por ciento, seguida de la opción que señala una dependencia del 100 por ciento. En el primer caso, los valores están entre 18.52 por ciento al 49.12 por ciento, que corresponden a las secciones B y C, respectivamente. Para la segunda opción, los valores estuvieron entre 3.51 y 35.19 por ciento, que correspondieron a las secciones C y B, respectivamente. Pero es interesante señalar que en las cinco secciones hay productores que señalan que no dependen de insumos externos, destacando las secciones D y B, con 21.21 y 24.07 por ciento, respectivamente (Figura 22).

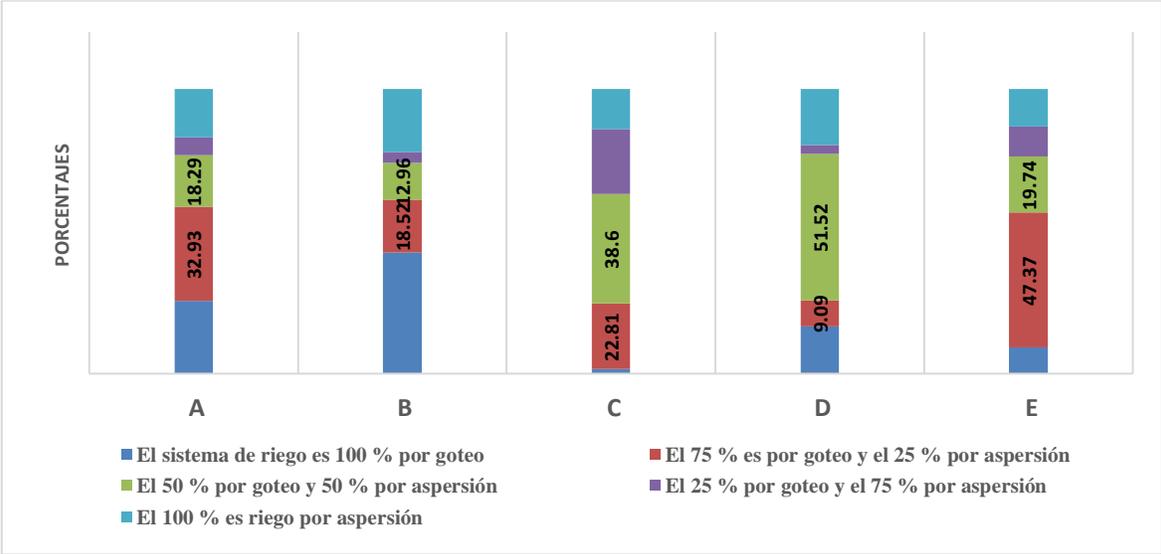


**Figura 22. Dependencia de insumos externos de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Los resultados son interesantes de analizar, pero debe realizarse de una manera amplia ya que estos van a variar de un sistema de producción a otro. En la selva peruana, Leveau (2018), encontró que para el caso de la palma aceitera en el Valle del río Shanusi, el 75 por ciento de productores dependen en un rango de 60 a 100 por ciento de insumos externos y un 25 por ciento de productores están en el rango de 20 a 60 por ciento de insumos externos. En el Ecuador, en un estudio realizado en la Parroquia San Joaquín, Villavicencio (2014), reportó que las fincas estudiadas tienen gran dependencia de insumos externos y que la adquisición de estos impacta en la economía del agricultor. Por ello, recomienda que los agricultores produzcan compost,

dejar de depender de semillas y plántulas, tratando en lo posible de producirlas ellos mismos. Pero sobre todo mantener la interrelación entre los subsistemas; agrícola, pecuario, forestal, ya que existe gran aporte entre cada uno de ellos. Además, Reddy (2015), sostuvo que el abuso y excesos de los pesticidas, fertilizantes nitrogenados y fosfatados, ha provocado una serie de problemas, como la erosión, compactación, salinización del suelo; el agotamiento de los nutrientes, contaminación del aire, tierra, agua y sus efectos en la salud de los seres vivos. Otros problemas, como la resistencia de los insectos a los plaguicidas, deforestación, agotamiento del agua de los subsuelos y los residuos tóxicos, perjudiciales para la salud humana y del ambiente, crecieron en importancia.

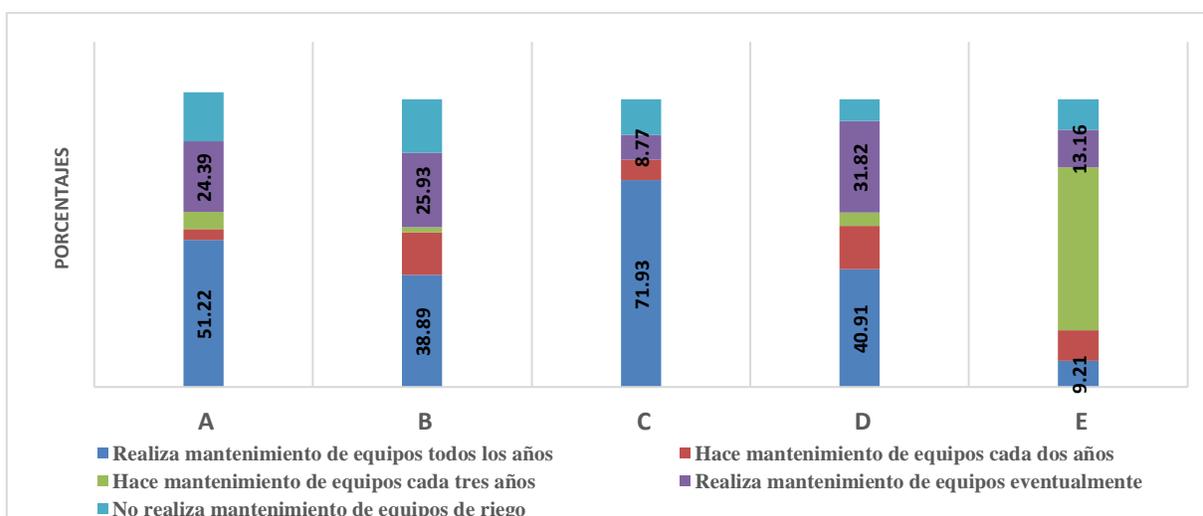
**Sistema de riego utilizado:** Todos los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, usan sistemas de riego tecnificado. La opción mayoritaria fue la que señala que emplea el 50 por ciento por goteo y 50 por ciento por aspersión, lo sigue la opción 75 por ciento de goteo y 25 por ciento por aspersión. En el primer caso, los valores van desde 12.96 por ciento hasta 51.52 por ciento, que corresponden a las secciones B y D, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 9.09 por ciento hasta 47.37 por ciento, que correspondieron a las secciones D y E, respectivamente (Figura 23).



**Figura 23. Sistema de riego utilizado por los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

El sistema de riego tecnificado en la Primera Etapa del Proyecto Majes-Siguas es mixto, teniendo como el más usado el riego por aspersión para los cultivos forrajeros como alfalfa, maíz y cebada y para cultivos tradicionales como papa, cebolla, ajos y otros. El sistema de riego por goteo es aplicado en los cultivos de frutales como vid, palto; pero también para cucurbitáceas y cultivos de agro exportación como paprika, alcachofa, quinua, etc. Según Data Consult - AUTODEMA (2012), el sistema de riego por aspersión es el más predominante y está instalado en 9 225.32 hectáreas, que representa el 67.17 por ciento del área habilitada. El área restante, 4 497.04 hectáreas, que corresponde al 32.74 por ciento del área habilitada y se encuentra bajo riego por goteo.

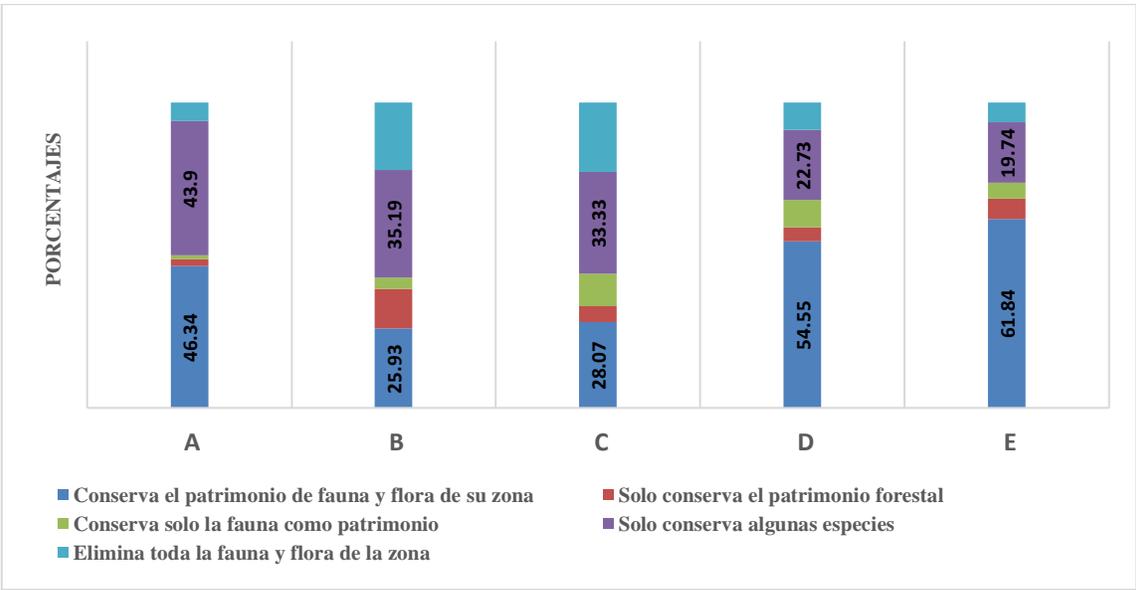
**Mantenimiento de equipos de riego:** En relación con el mantenimiento que se realiza a los sistemas de riego que usan los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontraron respuestas diversas, pero la opción más señalada es aquella que señala que realiza mantenimiento todos los años, lo sigue la opción que indica que hace mantenimiento de equipos eventualmente. En el primer caso, los valores van desde 9.21 por ciento hasta 71.93 por ciento, que corresponden a las secciones E y C, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 8.77 por ciento hasta 31.82 por ciento, que correspondieron a las secciones C y D, respectivamente (Figura 24).



**Figura 24. Mantenimiento de los equipos de riego de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Según Data Consult-AUTODEMA (2012), los periodos en que se hace mantenimiento de los sistemas de riego por aspersión en la primera etapa del Proyecto Majes-Siguas es muy variable, puede realizarse semanalmente (6.94 por ciento de los usuarios), mensualmente (43.75 por ciento de los usuarios), semestralmente (36.81 por ciento de los usuarios) y anualmente (12.50 por ciento de los usuarios). El mantenimiento del sistema de riego por goteo es realizado semanalmente (50 por ciento), mensualmente (35.71 por ciento) y semestralmente (14.29 por ciento).

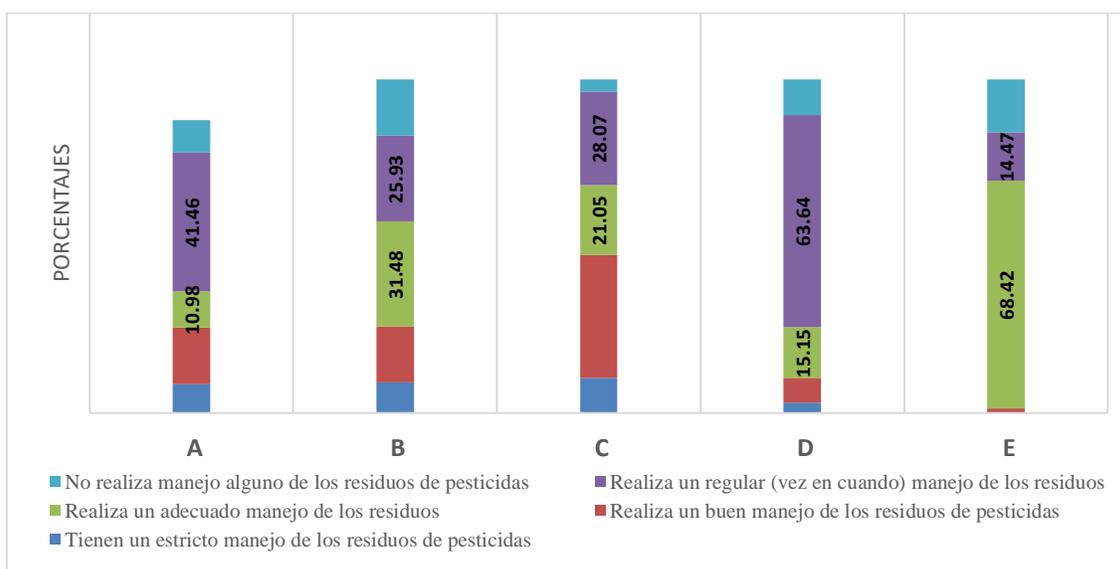
**Manejo de la biodiversidad:** En relación al manejo de la biodiversidad, se encontró que los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, lo hacían de diferentes formas, la opción mayoritaria fue la de que conserva el patrimonio de fauna y flora de su zona, seguida de la opción solo conserva algunas especies. En el primer caso, los valores van desde 25.93 por ciento hasta 61.34 por ciento, que corresponden a las secciones B y E, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 19.74 por ciento hasta 43.9 por ciento, que correspondieron a las secciones E y A, respectivamente (Figura 25).



**Figura 25. Manejo de la biodiversidad de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Según AUTODEMA (2008), en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se han introducido especies vegetales, como cultivos diversos y especies arbóreas que forman masas de árboles (bosques) localizados en el perímetro urbano. Asimismo, la actividad agrícola ha originado la aparición de otras especies herbáceas, llamadas malezas, que son consideradas “malas hierbas” pero, sin embargo, estas especies podrían tener potencial para el desarrollo de control biológico en la zona, al constituir hábitats temporales de depredadores en el periodo de secano.

**Manejo de residuos contaminantes:** En relación al manejo de los residuos contaminantes, se encontró que los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, la opción mayoritaria fue la que señala que realiza de vez en cuando el manejo de residuos contaminantes, luego sigue la opción que señala que los productores agrícolas realizan un adecuado manejo de residuos contaminantes. En el primer caso, los valores van desde 14.47 por ciento hasta 63.64 por ciento, que corresponden a las secciones E y D, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 10.98 por ciento hasta 68.42 por ciento, que correspondieron a las secciones A y E, respectivamente (Figura 26).



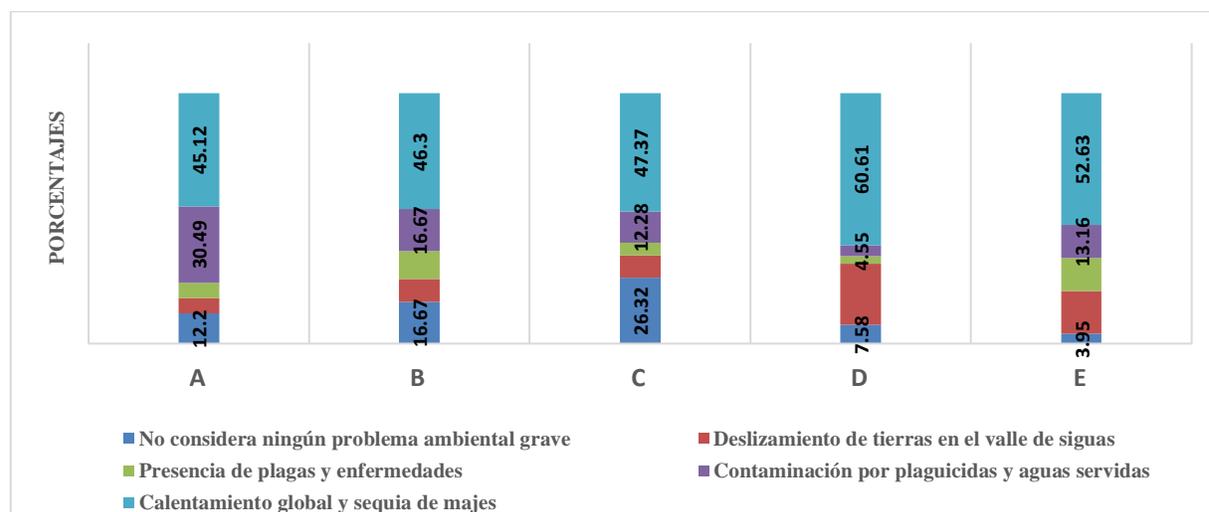
**Figura 26. Manejo de residuos contaminantes de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

La preocupación por el manejo de los residuos contaminantes en la agricultura es abordada desde diferentes ángulos, uno de estos es el relacionado al destino que siguen los envases de los pesticidas luego de usarlos. En la región Lima, Rodríguez (2022), encontró que los envases usados por los productores agrícolas de Chancay-Huaral, tienen diferentes destinos, la mayoría los vende (30.0 por ciento), otros los guarda (23.8 por ciento), los quema (15.4 por ciento), los bota en la chacra (13.1 por ciento), los recoge (5.4 por ciento), los entierra (4.6 por ciento), los recicla, los lava (3.1 por ciento), los corta (0.8 por ciento) o los reutiliza (0.8 por ciento). En Majes, para mejorar el manejo de residuos contaminantes, se debe contar con el apoyo de las entidades oficiales del sector agrario, estas tienen la responsabilidad de establecer y regular el marco legal para el registro de plaguicidas, el uso de plaguicidas y la eliminación de materiales residuales; así como brindar conocimiento para que las autoridades, firmas comerciales y los productores asuman la tarea con responsabilidad, implementándose programas de educación y un plan de manejo de residuos contaminantes como los diferentes tipos de envases.

**Problemas ambientales:** En relación a los problemas ambientales que pueden preocupar a los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, hubo tres opciones que se deben destacar. La opción mayoritaria fue la que señala al calentamiento global la sequía de Majes como principales problemas, la segunda opción fue la contaminación por plaguicidas y aguas servidas y la tercera es aquella que considera que no existe ningún problema ambiental grave. En el primer caso, los valores van desde 45.12 por ciento hasta 60.61 por ciento, que corresponden a las secciones A y D, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 4.55 por ciento hasta 30.49 por ciento, que correspondieron a las secciones D y A, respectivamente. En la sección C, fue donde se encontró una mayor cantidad de agricultores que consideran que no existen problemas ambientales graves (Figura 27).

Los resultados muestran que sobre los efectos del cambio climático se escribe mucho en los últimos años a nivel mundial, también en el Perú, pero la percepción sobre la gravedad de estos, y como consecuencia, la preocupación por los mismos, es variable. Además, estos efectos serán diferentes dependiendo de la región, así tenemos que, para los agricultores que desarrollan sus actividades en la ceja de selva del Cusco, los principales problemas ecológicos son los incendios forestales (21.7 por ciento), la deforestación (15.1 por ciento), sequía prolongada (15.1 por

ciento), presencia de plagas (11.3 por ciento), erosión de suelos (10.4 por ciento) y contaminación de los ríos y manantiales (9.4 por ciento), según lo señala Merma (2011).

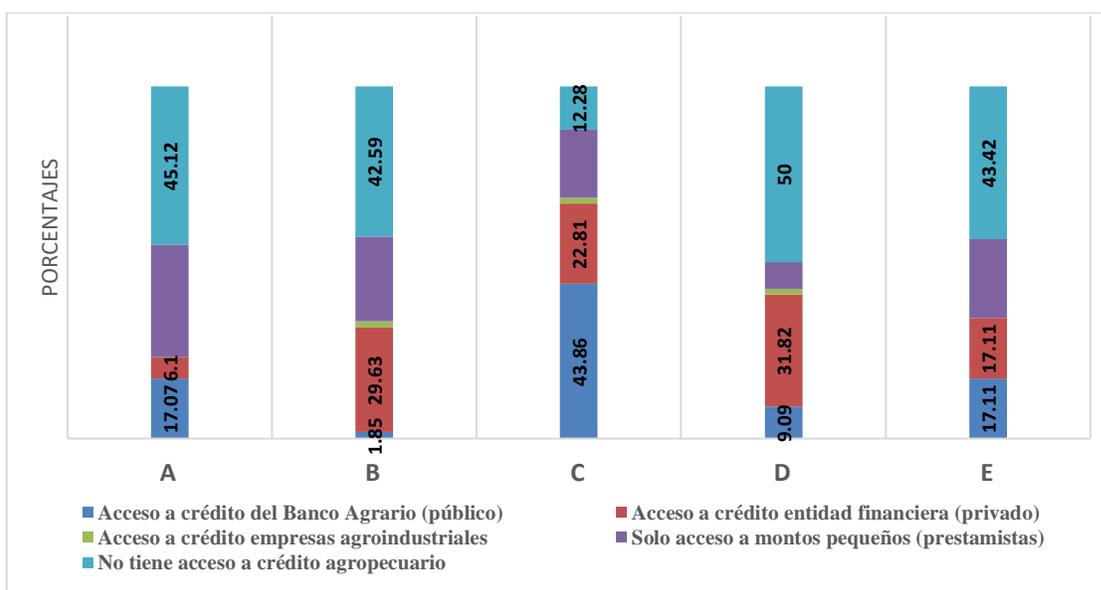


**Figura 27. Problemas ambientales que preocupan a los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Crédito agrario:** En relación al acceso al crédito agrario para los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, la opción mayoritaria fue la que señala que estos pequeños agricultores del sur peruano no tienen acceso al crédito agropecuario, seguida de la opción que señala acceso al crédito en una entidad financiera privada, el acceso al crédito del banco agrario, entidad financiera pública ocupa el tercer lugar. En el primer caso, los valores van desde 12.28 por ciento hasta 50 por ciento, que corresponden a las secciones C y D, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 6.1 por ciento hasta 31.82 por ciento, que correspondieron a las secciones A y D, respectivamente. El crédito del banco agrario es mayoritario en la sección C, donde el 43.86 por ciento señaló que logra acceder al mismo (Figura 28).

En la irrigación de Majes, dos organizaciones financieras con mayor presencia entre los agricultores son de tipo cooperativo, otra está relacionada con la Iglesia Católica, la cuarta es una entidad financiera de la llamada banca privada y finalmente esta Agro Banco, con escasa

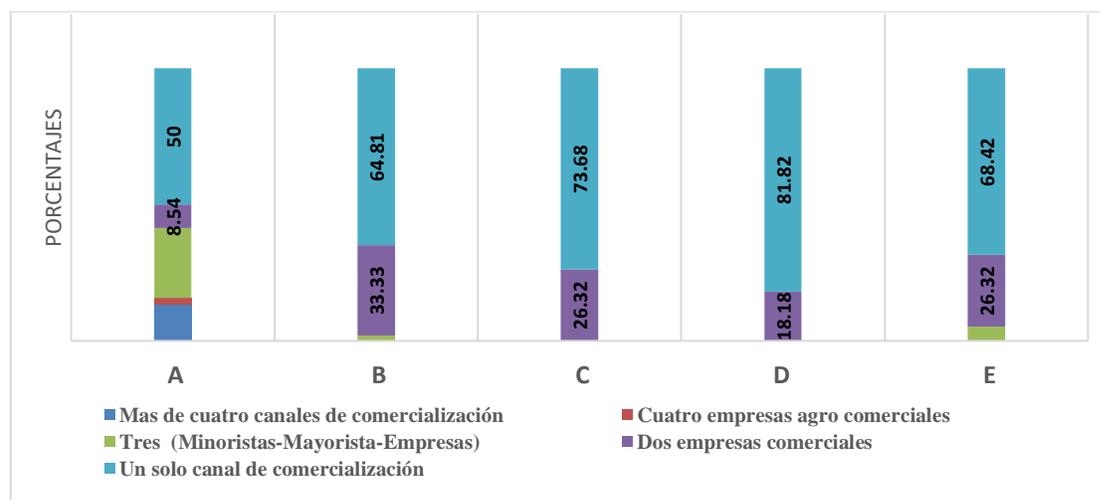
participación. También es importante señalar que gran parte del financiamiento del sector agrícola, proviene de parte de las empresas agro-industriales y de los mercados informales (prestamistas). La ausencia de financiamiento para la agricultura, es parte de un círculo vicioso alrededor del cual gira la pequeña agricultura y es que el elevado riesgo y la precariedad del productor agrícola, limita su acceso al crédito lo que no le permite desarrollar actividades agropecuarias económicamente rentables en esta parte del sur peruano (Meléndez y Gonzales 2011). La falta de crédito agrícola es un problema endémico en el Perú, tal como se ha rebrotado en más de una investigación. Por ejemplo, en el Cusco, Merma (2011), reporta que el 60.4 por ciento de los agricultores que trabajan en la zona de Quillabamba, no tiene acceso al crédito, solamente el 39.9 por ciento lo tienen.



**Figura 28. Acceso al crédito agrario de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

**Canales de comercialización:** Sobre los canales de comercialización que manejan los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la mayoría tiene un solo canal de comercialización, seguida de la opción dos canales de comercialización. En el primer caso, los valores van desde 50 por ciento hasta 81.82 por ciento, que corresponden a las secciones A y D, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados

estuvieron entre 0 por ciento hasta 33.33 por ciento, que correspondieron a las secciones A y B, respectivamente (Figura 29). Los productores agropecuarios que solamente tienen un canal de comercialización, se refieren a la empresa “Gloria” que les compra su producción de forma directa o a través de los Centros de Acopio de Leche (CALEs).

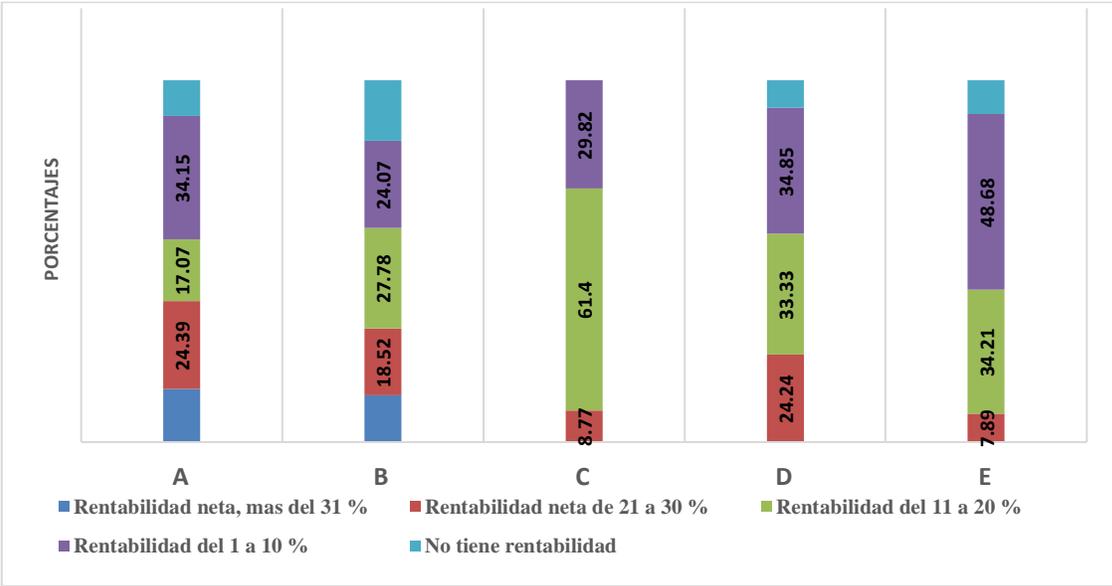


**Figura 29. Canales de comercialización de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Los resultados muestran que los canales comerciales son insuficientes, lo que incrementa el riesgo económico y afecta la rentabilidad del productor. Este es un problema frecuente en la agricultura peruana y también países vecinos como Ecuador. En Perú, Beyer-Arteaga *et al.* (2022), encontraron que el 75.4 por ciento de productores de granadilla en Oxapampa indicó que vende su producción a un comerciante mayorista de Lima, el 23.2 por ciento lo vende a un intermediario y solamente el 1.4 por ciento lo vende directamente al consumidor final. En Ecuador, Palomeque (2016), señala que el 71 por ciento de los productores de cacao en Portoviejo, solo utilizan un canal de comercialización, lo mismo ocurre con el 63 por ciento de productores de limón en un 63 por ciento; pero el 80 por ciento de los productores de bambú usan dos canales de comercialización. Los productores de café en la localidad de Jipijapa, mayormente lo vende en el mercado local (37 por ciento), un grupo casi similar (33 por ciento) lo vende en la finca y en el mercado local y el 30 por ciento restante de productores, lo vende en el mercado local, la finca y en la asociación cafetalera (Santisteban *et al.* 2014). Reyna

(2016), señala que el 45 por ciento de productores agrícolas de la zona Carrizal-Chone, vende sus productos a los intermediarios, el 25 por ciento a los centros de acopio y un 16 por ciento lo vende en el mercado local.

**Rentabilidad de los cultivos agrícolas:** En cuanto a la rentabilidad de los cultivos que manejan los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la mayoría señala una rentabilidad entre el 11 al 20 por ciento, seguida de la opción que reporta una rentabilidad entre 1 al 10 por ciento. En el primer caso, los valores van desde 17.07 por ciento hasta 61.4 por ciento, que corresponden a las secciones A y C, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 24.07 por ciento hasta 43.63 por ciento, que correspondieron a las secciones B y E, respectivamente. En el grupo que señala una rentabilidad neta del 21 al 30 por ciento, destacan las secciones A y D, con valores prácticamente iguales al 24 por ciento (Figura 30).

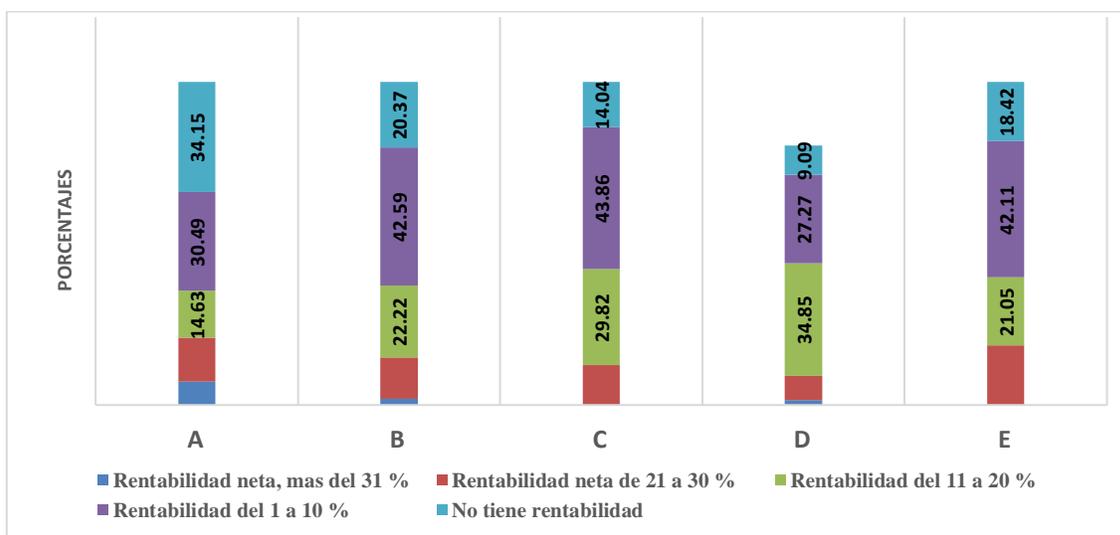


**Figura 30. Rentabilidad de los cultivos agrícolas de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

En el grupo de productores que señalan una rentabilidad de 11 por ciento al 20 por ciento, la gran mayoría conduce cultivos tradicionales principalmente papas, cebollas y ajos; una minoría cultivos maneja cultivos de exportación como alcachofa, quinua, vid y otros. No se tiene

referencias sobre la rentabilidad de estos cultivos, pero si el productor no es económicamente sostenible, la industria en su conjunto está amenazada. Asimismo, el bajo nivel tecnológico de los productores no permite realizar adecuadamente las labores culturales como manejo de los suelos, riegos, abonamiento y podas. A ello se suma el desconocimiento de las medidas sanitarias para el manejo de enfermedades (Bedoya y Julca 2020).

**Rentabilidad de las cranzas:** En cuanto a la rentabilidad de las cranzas que manejan los productores agrícolas de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, se encontró que la mayoría señala una rentabilidad entre el 1 al 10 por ciento, seguida de la opción que reporta una rentabilidad entre 11 al 20 por ciento. En el primer caso, los valores van desde 27.27 por ciento hasta 43.86 por ciento, que corresponden a las secciones D y C, respectivamente. Para la segunda opción, los resultados estuvieron entre 14.63 por ciento hasta 34.85 por ciento, que correspondieron a las secciones A y D, respectivamente. En todas las secciones se señala que la crianza no tiene rentabilidad con valores entre 9.09 por ciento hasta 34.15 por ciento, que correspondieron a las secciones D y A, respectivamente (Figura 31). En términos generales, la rentabilidad de las cranzas es menor que la rentabilidad de los cultivos, pero suma a la mejora económica del productor agrícola, como ocurre en otras zonas del país con diferentes matices y en diferentes niveles. Por ejemplo, en Moquegua la crianza de animales representa el 4 por ciento de los ingresos de los productores de palta (Bedoya y Julca 2020).



**Figura 31. Rentabilidad de las cranzas de los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

Un análisis general de los resultados de este estudio de caracterización, muestra que estos son parecidos a los reportados por otros investigadores y los organismos oficiales de nuestro país. Así tenemos que el MINAGRI (2002) y el CENAGRO (2012), mostraron que el productor en la costa peruana mayormente tiene educación primaria y secundaria. A pesar de los notables avances en términos de educación en el país, los niveles en el sector rural aún se mantienen muy por debajo del resto de la población. Esto es importante de tener en cuenta porque tiene que ver con la capacidad de los productores para la innovación tecnológica. El relevo generacional es un tema importante, por la migración de los jóvenes hacia las ciudades, y solo quedan en el campo los padres y los hijos menores. El MINAGRI (2002), también señala que, en el año 1994, solo el 35 por ciento de los productores agropecuarios declararon pertenecer a alguna organización, mientras que en este estudio se muestra que la falta de organización de los productores es un problema importante que es urgente abordar para emprender tareas como la organización de la producción, y así evitar consecuencias indeseables como la sobreproducción agrícola o pecuaria y la consecuente caída de precios (MINAGRI, 2019). La asociatividad constituye una oportunidad para el desarrollo de la agricultura, ya que los productores pueden organizarse para mejorar tanto la producción como la comercialización del producto y conseguir precios bajos para la compra de los insumos y agroquímicos (Molero *et al.* 2007, citados por Cáceres y Julca 2018). Además, el tamaño de las unidades agropecuarias se convierte en un gran obstáculo para la rentabilidad. Según el CENAGRO (1994), más del 70 por ciento de las unidades agropecuarias cuenta con una extensión menor a cinco hectáreas y ocupa menos del 6 por ciento del total de la superficie agrícola nacional, y de acuerdo al CENAGRO (2012) hubo un incremento en la variación porcentual del 26.9 por ciento. La reducida extensión de las unidades agrícolas genera obstáculos en los cultivos de exportación, por lo que, como una alternativa para obtener mayores ingresos, los productores dedican parte de su tiempo a otras actividades económicas, como la crianza de animales. Algunos autores, citados por Anzules *et al.* (2018), indican que la agricultura, a pesar de ser la actividad principal, se complementa con otras actividades económicas como cría de ganado, artesanías, caza y pesca, y también con trabajos fuera de la finca, a tiempo parcial, estacional e intermitente, que les permiten obtener otros ingresos y atenuar situaciones críticas en condiciones adversas. La diversificación de las fincas ha sido, para la mayoría de los pequeños productores, la opción que les permite lograr otros ingresos que ayuden a mejorar su economía y atenuar las situaciones críticas que por

épocas atraviesan algunas actividades productivas, tal como lo reportó Aquino *et al.* (2108) en un estudio de caracterización de fincas productoras de tarwi en el Valle de El Mantaro, sierra central del Perú.

## **4.2. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LAS UNIDADES AGRÍCOLAS DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO DE IRRIGACIÓN MAJES-SIGUAS, AREQUIPA**

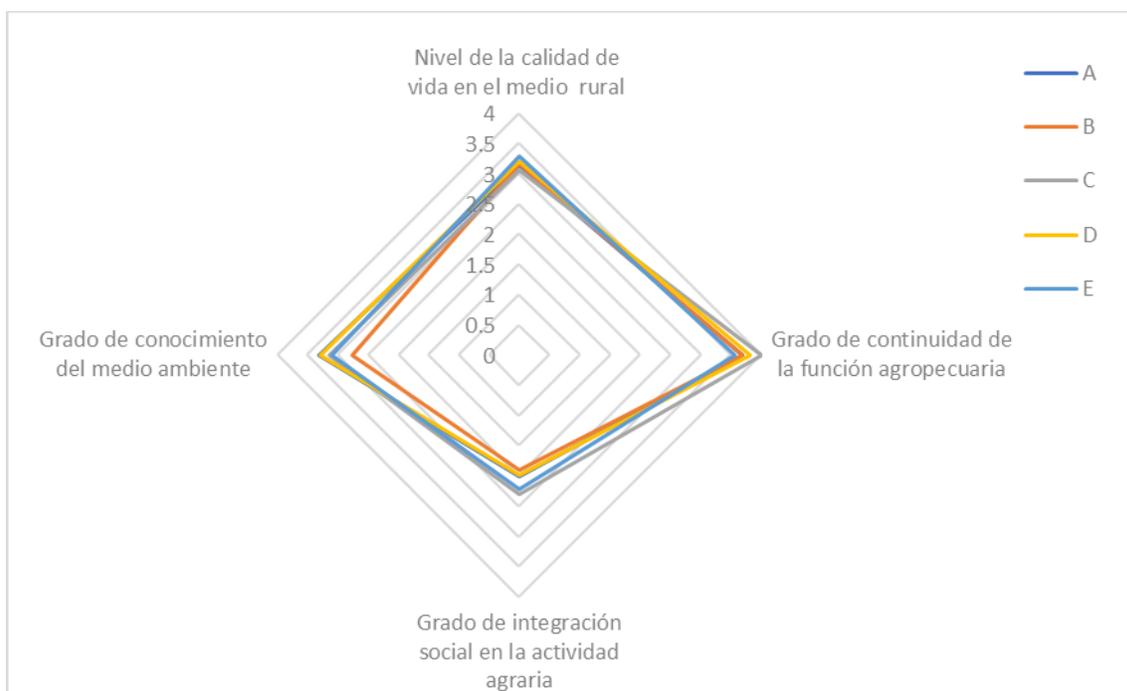
Existen diferentes definiciones de agricultura sustentables, para autores como Sarandón *et al.* (2006) y Galván-Miyoshi *et al.* (2008), es aquella que es económicamente rentable, ambientalmente responsable y socialmente aceptada. Para evaluar la sustentabilidad de fincas agrícolas, se han sugerido diversas metodologías, una de estas es usando indicadores (Sarandón *et al.* 2006). En Perú, la sustentabilidad de las fincas agropecuarias con indicadores ha sido usada por diversos investigadores y en diversos cultivos, por ejemplo, en café en Quillabamba (Márquez y Julca 2015), mandarina y palto en Cañete (Collantes y Rodríguez 2015), quinua en Ayacucho (Pinedo *et al.* 2018), granadilla en Oxapampa (Romero *et al.* 2020) y palto en Moquegua (Bedoya y Julca 2021). En países vecinos como Ecuador, también se han desarrollado experiencias similares en fincas productoras de café en Manabí (Santistevan *et al.* 2016), tomate de árbol en Azuay (Díaz *et al.* 2017) y limón sutil en Santa Elena (Santistevan *et al.* 2018) y Porto Viejo (Valarezo *et al.* 2021), también en cacao en Santo Domingo de Tsachilas (Anzules *et al.* 2021).

### **4.2.1. Sustentabilidad social de las unidades agrícolas. -**

**Tabla 5. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UASS:  $IS \geq 2.5$ ) y no sustentables socialmente (UANSS:  $IS < 2.5$ ), por secciones, en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

<b>Sección</b>	<b>UASS (porcentaje)</b>	<b>UANSS (porcentaje)</b>
A	71.9	28.1
B	62.9	37.1
C	75.4	24.6
D	68.1	31.9
E	67.1	32.9

Los indicadores sociales están orientados a evaluar la satisfacción del productor, su calidad de vida y la integración social (Sarandón *et al.* 2006). En este estudio, se encontró que los valores alcanzados por los sub indicadores de sustentabilidad social, variaron de una sección a otra y los valores más altos correspondieron al grado de continuidad de la función agropecuaria y los más bajos a los de grado de integración social. Pero la mayor calidad de vida se reportó en los productores agropecuarios ubicados en la sección E (Figura 32). La mayor parte de las unidades agrícolas en cada una de las secciones son sustentables y en la mayoría de las secciones, están por encima del 60 por ciento (Tabla 5). Cuando analizamos con detalle la sustentabilidad social, encontramos que los “puntos críticos” difieren de un sector a otro, pero el más importante es el acceso a los servicios básicos (A4) que tuvieron valores menores a 2.5 en la mayoría de sectores. Los valores también fueron, incluso más bajos, en las variables integración sociocultural (C1) y el apoyo del sector público (C2), que en todos los sectores presentaron valores menores a 2.5 (Tabla Anexo 2). Esto es importante porque si un sistema es sustentable, en lo socio-cultural, mantiene o mejora el capital social, considerando que es el que pone en funcionamiento el capital natural o ecológico (Sarandón, 2002; Aquino *et al.* 2018).



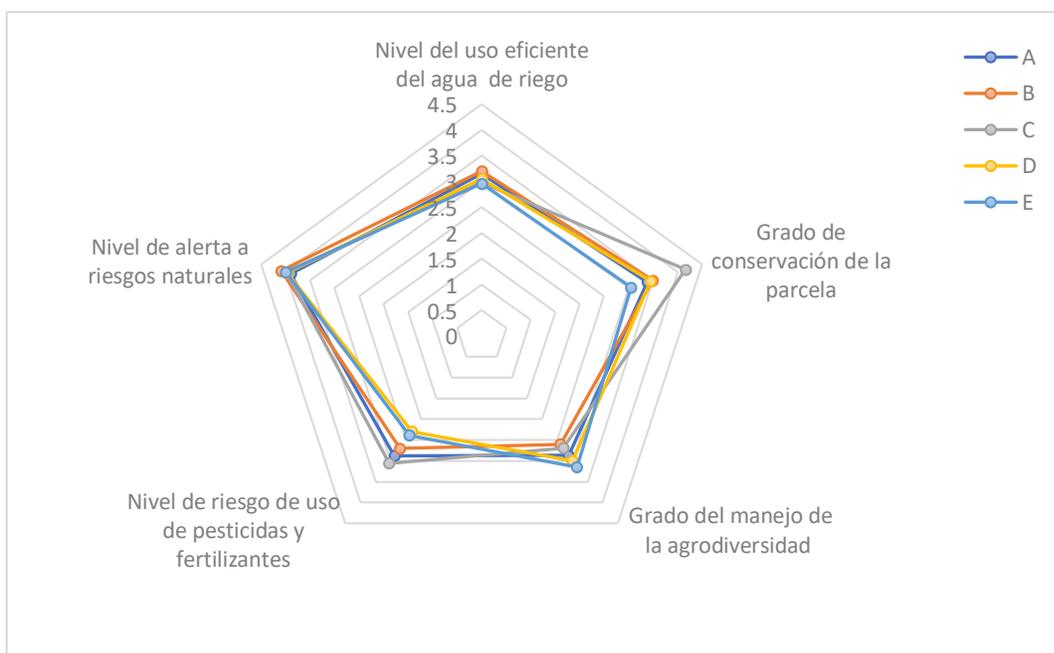
**Figura 32. Evaluación de la sustentabilidad social de las unidades agropecuarias de los productores de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

#### 4.2.2. Sustentabilidad ambiental de las unidades agrícolas. -

**Tabla 6. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UASA: IA  $\geq$  2.5) y no sustentables ambientalmente (UANSA: IA < 2.5), por secciones, en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	UASA (porcentaje)	UANSA (porcentaje)
A	75.6	24.4
B	74.0	26.0
C	78.9	21.1
D	75.7	24.3
E	73.6	26.4

Por otra parte, un agro-ecosistema podría considerarse ambientalmente sustentable, si conserva o mejora la base de los recursos productivos y disminuye o evita el impacto sobre los recursos extra prediales (Altieri y Nicholls, 2000; Sarandón 2002). En este estudio, se encontró que los valores alcanzados por los sub indicadores de sustentabilidad ambiental, variaron de una sección a otra y los valores más altos correspondieron a nivel de alerta de riesgos naturales y los más bajos al nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes. Pero los mayores valores del uso eficiente de agua corresponderían a los productores agropecuarios ubicados en las secciones A y B (Figura 33). La mayor parte de las unidades agrícolas en cada una de las secciones son sustentables ambientalmente, arriba del 70 por ciento (Tabla 6). Cuando analizamos con detalle la sustentabilidad ambiental, encontramos que los “puntos críticos” difieren de un sector a otro, aunque nos son tan notorios como en el caso anterior. Aquí los valores nunca fueron menores a 2.0; pero en algunas variables como diversificación de cultivo (B3), agro diversidad temporal (C1), manejo de pesticidas (D2) y manejo de residuos contaminantes (D3), presentaron valores menores a 2.5 (Tabla Anexo 3).



**Figura 33. Evaluación de la sustentabilidad ambiental de las unidades agropecuarias de los productores de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

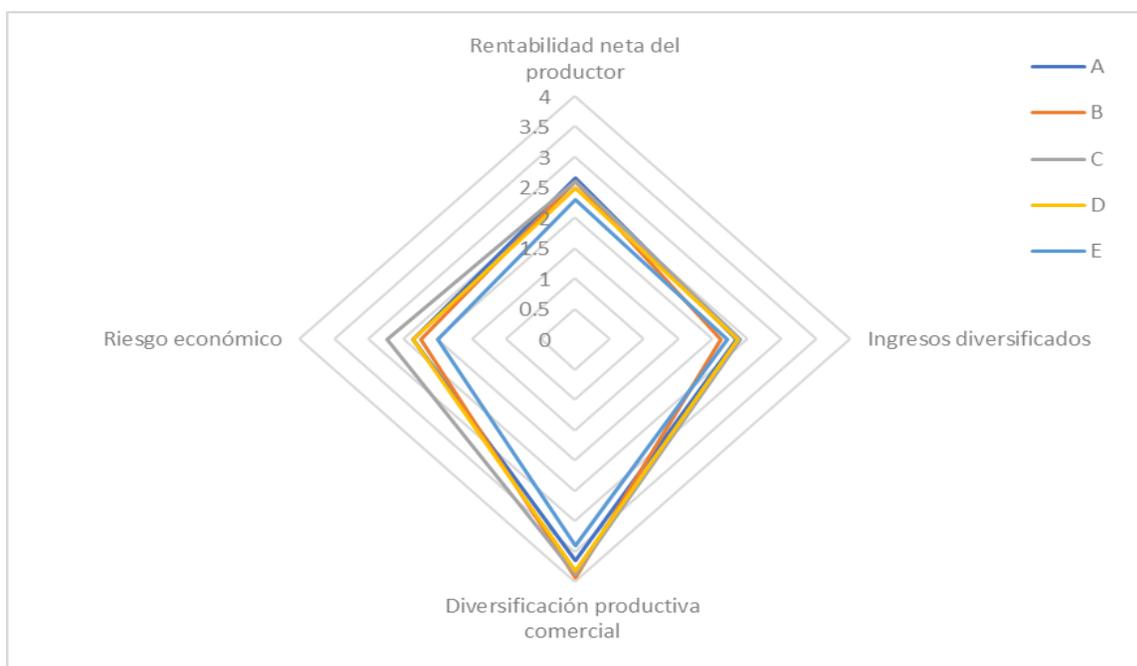
#### 4.2.3. Sustentabilidad económica de las unidades agrícolas. -

**Tabla 7. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UASK:  $IK \geq 2.5$ ) y no sustentables económicamente (UANSE:  $IK < 2.5$ ), por secciones, en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	UASE (porcentaje)	UANSE (porcentaje)
A	53.6	46.4
B	55.5	44.5
C	71.9	28.1
D	62.1	37.9
E	38.1	61.9

Para Sarandón (2002), un sistema agropecuario será económicamente sustentable si puede proveer la autosuficiencia alimentaria, un ingreso neto anual por grupo familiar y disminuir el riesgo económico en el tiempo. Vélez (2015), señala que, si el productor no es económicamente

sostenible, la industria en su conjunto está amenazada. En este trabajo de investigación, se encontró que los valores alcanzados por los sub indicadores de sustentabilidad económica, variaron de una sección a otra, los valores más altos correspondieron a diversificación productiva y los más bajos al de ingresos diversificados. Pero el mayor valor para el riesgo económico correspondió a las unidades agropecuarias de la sección C. Los valores para la rentabilidad del productor fueron prácticamente similares en todos los casos, con excepción de la sección E que tuvo un valor más bajo (Figura 34). Pero, la mayor parte de las unidades agrícolas en cada una de las secciones fueron sustentables económicamente, con más del 60 y 70 por ciento las secciones C y D, arriba del 50 por ciento en las secciones A y B, y en la sección E, solamente el 38.1 por ciento, de unidades agrícolas fueron sustentables (Tabla 7). Cuando analizamos con detalle la sustentabilidad económica, encontramos que los “puntos críticos” difieren de un sector a otro, pero el más importante son las vías de comercialización (B3) que tuvieron valores menores a 2.5 en la mayoría de sectores. Los valores también fueron muy bajos, en la variable acceso al mercado diversificado (D2), en la mayoría de sectores con valores menores a 2.0 (Tabla Anexo 4).



**Figura 34. Evaluación de la sustentabilidad económica de las unidades agropecuarias de los productores de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

#### 4.2.4. Sustentabilidad de las unidades agrícolas. -

Para que una unidad agropecuaria sea considerada sustentable, cada indicador debe tener un valor igual o mayor 2.5 y el IGS también debe ser igual o mayor a 2.5, siguiendo las recomendaciones de Sarandón *et al.* (2006). En general, la cantidad de unidades agrícolas sustentables en cada una de las secciones evaluadas en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas, fue mayor que las no sustentables, especialmente en la sección C, como se muestra en la Tabla 8. Los resultados en general, mostrarían que la evaluación de sustentabilidad social, ambiental y económica de las fincas agrícolas, sugiere la necesidad de tener una visión más amplia de la agricultura y no creer que esta se limita a la relación suelo – agua – planta (Anzules *et al.* 2021). La agricultura, interacciona con la economía, tecnología, política, sociología, comercio y problemas ambientales; concluyendo que la agricultura tiene un mayor aspecto social que agronómico o ecológico (Karami y Keshavarz, 2010). Por ello, Santistevan *et al.* (2016), señalan que lograr que más fincas sean sustentables, no siempre está en manos de los productores agrícolas, pues depende principalmente de otras instancias como los gobiernos local, regional y nacional, que deben invertir en infraestructura y servicios para mejorar la competitividad del sector agrícola.

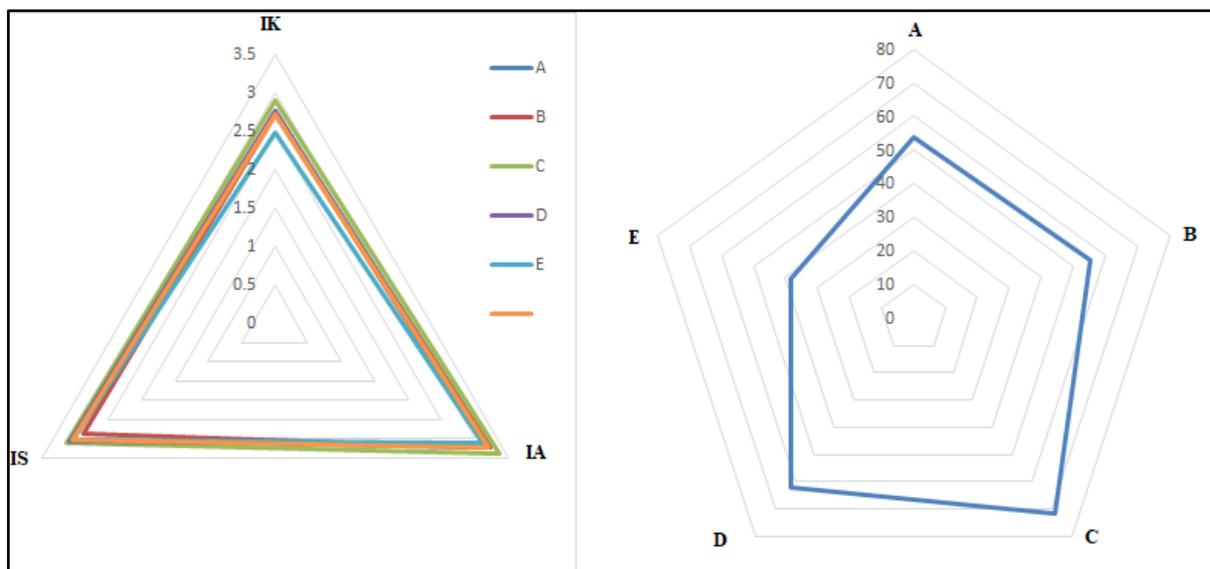
**Tabla 8. Cantidad de unidades agrícolas sustentables (UAS) y no sustentables (UANS) por sección en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Secciones	UAS	UANS
A	53.6	46.4
B	55.5	44.5
C	71.9	28.1
D	62.1	37.9
E	38.1	61.9

Nota: UAS: Si,  $IS \geq 2.5 + IA \geq 2.5 + IK \geq 2.5 + ISG \geq 2.5$

UANS: Si, uno de los indicadores o el índice es  $< 2.5$

Importante tener en cuenta que los indicadores ambientales (IA) por secciones, fueron más altos y los valores estuvieron entre 3.11 a 3.37, siguieron los indicadores sociales (IS) con valores entre 2.88 a 3.30 y los indicadores económicos (IK) con valores entre 2.48 a 2.90. En casi todos los casos, los valores fueron  $\geq 2.5$  (con excepción del IK = 2.48 de la sección E), esto se grafica en la figura 35, donde se observa que los triángulos se superponen, pero hay un lado pequeño que corresponde a la dimensión social. Esto es importante, porque sugiere la necesidad de trabajar para lograr una valoración igual de las tres dimensiones de la sustentabilidad, lo que no siempre ocurre y se termina haciendo énfasis solamente en una de las dimensiones, por ejemplo, un alto énfasis en el cuidado del medio ambiente conlleva a valorar más la sustentabilidad ecológica o ambiental. Esto porque se considera que la humanidad en general se beneficia de los servicios que brinda los ecosistemas (Márquez y Julca 2015). El Índice General de Sustentabilidad (ISG) en todas las secciones fue  $\geq 2.5$ , incluso en la sección E; pero esta no es sustentable, porque no cumple las consideraciones de sustentabilidad que como se ha señalado, para que una sección sea considerada sustentable, cada indicador debe tener un valor  $\geq 2.5$  y el ISG también debe ser  $\geq 2.5$  (Sarandón *et al.* 2006).



**Figura 35. Indicadores de las tres dimensiones de la sustentabilidad (IK, IA, IS) y los porcentajes de unidades sustentables de las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa**

## V. CONCLUSIONES

Según el estudio realizado, en la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa (Perú), los resultados no mostraron la predominancia de una sección frente a otra y se concluyó que:

1. Las principales características de los productores agrícolas difieren entre una sección y otra, aunque mayoritariamente tienen más de 40 años de edad. La instrucción está mayormente en el nivel primario y secundario, aunque hay un grupo menor que tiene educación superior. Pueden acceder a cinco tipos de vivienda, pero las más destacados son las de material noble en regular estado y las de material noble en buen estado. El acceso a cobertura sanitaria también es variable, pero los más destacados son las de acceso particular sin cobertura sanitaria y acceso a seguro social y cobertura sanitaria. Las viviendas cuentan con algunos servicios básicos, lo más destacados es el acceso solo al servicio de luz y acceso a servicios de luz y agua potable. La mayoría de ellos señalan estar “muy contento de ser agricultor o ganadero”, además son mayoritariamente propietarios de la unidad agropecuaria, por lo que piensan dejar el predio como herencia a sus hijos. En las unidades agropecuarias, subsisten diversas formas de empleo, lo más destacado es el trabajo familiar + personal fijo y eventual, seguido del trabajo de personal y eventual, aunque también aparece como importante el trabajo de contrato/campaña. La mayoría de los productores no están organizados y tienen un mediano conocimiento y conciencia ecológica.
2. Las principales características de las unidades agrícolas difieren entre una sección y otra; pero en la mayoría de estas, se cultiva el 100 por ciento del área de la parcela y se tiene una explotación mixta donde se hace agricultura (2 cultivos) y ganadería (vacunos). Se hace rotación de cultivos, se empieza con alfalfa para luego cambiar a papa, cebolla y ajos. Generalmente se emplea una mezcla de 60 por ciento abonos + 40 por ciento

fertilizantes. El control de plagas es mayormente químico, un 60 por ciento emplea pesticidas químicos y hay una dependencia de insumos externos en un 40 por ciento. En todas las unidades agrícolas se usa riego tecnificado, la mayoría emplea el 50 por ciento por goteo + 50 por ciento por aspersión, el mantenimiento se hace todos los años. No todos, pero una mayoría busca preservar la flora y fauna de la zona y maneja de vez en cuando los residuos contaminantes. La mayoría también señala al calentamiento global y a la sequía de Majes, como los problemas ambientales que les preocupa. En la mayoría de los casos, tampoco tienen acceso al crédito para sus actividades agropecuarias y si los tienen son principalmente de la banca privada. Los canales de comercialización son limitados, la mayoría de las unidades agrícolas solamente tiene una sola vía de comercialización. La rentabilidad de los cultivos es variable, pero la mayoría señala un rango entre 11 al 20 por ciento, seguida de un rango entre 1 al 10 por ciento. La rentabilidad de las crías también es variable, la mayoría señala un rango entre 1 al 10 por ciento, seguida de un rango entre 11 al 20 por ciento.

3. Al evaluar la sustentabilidad social de las unidades agrícolas, se encontró que, en la mayor parte de estas, en cada una de las cinco secciones, son sustentables y en la mayoría de las secciones, están por encima del 60 por ciento.
4. Al evaluar la sustentabilidad ambiental de las unidades agrícolas, se encontró que la mayor parte de estas, en cada una de las cinco secciones, son sustentables ambientalmente, arriba del 70 por ciento.
5. Al evaluar la sustentabilidad económica de las unidades agrícolas, se encontró que en la mayor parte de estas fueron sustentables económicamente, arriba del 50 por ciento en las secciones A y B; arriba del 60 y 70 por ciento las secciones D y C, aunque en la sección C solamente el 38.1 por ciento, de unidades agrícolas fueron sustentables.
6. En general, la cantidad de unidades agrícolas sustentables en cada una de las cinco secciones evaluadas, fue mayor que las no sustentables, especialmente en la sección C.

## **VI. RECOMENDACIONES**

En futuras investigaciones debería plantearse lo siguiente:

- ✓ Complementar el análisis de la sustentabilidad de las unidades de producción agraria usando otras herramientas para confirmar los resultados obtenidos con estas metodologías. Por ejemplo, análisis de rentabilidad económica y financiera de los cultivos considerados, estudios de huella hídrica y de carbono, entre otras.
- ✓ El análisis de la sustentabilidad de las unidades de producción agraria usando diferentes métodos, con el objetivo de confirmar los resultados y darles más consistencia para su uso en el diseño de políticas agrarias.
- ✓ Transferir y comparar los resultados a otros sistemas de producción agraria de la región, teniendo en cuenta que la sustentabilidad debe entenderse como una construcción equilibrada social, económica y ambiental que requiere una cuantificación específica para cada lugar y para cada momento.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altieri, M. 1999. Agroecología. Bases científicas para una Agricultura sustentable. Montevideo, Uruguay, Nordan-Comunidad. 325 p.

Altieri, M. 2002. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. In Sarandón, SJ. Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable. La Plata, Argentina, Ediciones Científicas Americanas. 192 p.

Altieri y Nicholls 2000. Agroecología. Teoría y práctica por una agricultura sustentable, serie textos básicos para la formación ambiental, Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente, México, 250 p. Disponible en: <https://www.agroecologia.net/recursos/publicaciones/publicacionesonline/2006/CD%20Congreso%20Zaragoza/Ponencias/29%20Armesto%20Com-%20La%20agricultura.pdf>

Álvarez Arenas, MB. 2008. “Presentación y difusión de indicadores”. Documento de apoyo. Curso avanzado de indicadores agroambientales y de desarrollo como herramienta de apoyo a la gestión sostenible del medio rural. Instituto Agronómico Mediterráneo e Zaragoza, 14-18 abril, Zaragoza.

Anculle, A; Castro, V; Julca, A. 2017. Caracterización de fincas productoras de tuna (*Opuntia ficus indica*) para la producción de cochinilla del carmín (*Dactylopius coccus*) en La Joya (Arequipa, Perú). Tesis para optar el grado de Doctoris Philosophiae (Ph.D.) en Agricultura Sustentable. La Molina. Lima- Perú. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4049>

Andrade Alvarado, C. 2016. Sustentabilidad de las fincas de brócoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) en Santa Rosa de Quives, Lima, Perú. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/2728>

Anzules, V; Pazmiño, E; Borjas, R.; Alvarado, L; Castro-Cepero, V; Julca-Otiniano, A. 2021. Sustentabilidad de las fincas productoras de cacao en Santo Domingo de los Tachillas, Ecuador. *Tropical and Subtropical Agroecosistemas* 24: número 96.

Apaza, W. 2019. Sustentabilidad de los fundos productores de palto y espárrago en la irrigación Chavimochic. Universidad Nacional Agraria La Molina, Escuela de Posgrado, Doctorado en Agricultura Sustentable. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4197>

Aquino, VC; Camarena, F; Julca, A; Jiménez, JE. 2018. Caracterización multivariada de fincas productoras de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) del valle del Mantaro, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 9 (2): 269-279.

Arenas, F; García, A; Armenteros, E. 2019. Guía de Cubiertas Vegetales en Cítricos. (En línea). Sevilla, España. Consejería de Agricultura y Pesca. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consultado 10 jul. 2021. Disponible en: [file:///D:/Users/Toshiba/Downloads/cubiertas\\_c%C3%Adtricos\\_ifapa.pdf](file:///D:/Users/Toshiba/Downloads/cubiertas_c%C3%Adtricos_ifapa.pdf)

Astier, M; Masera, O; Galván-Miyoshi, Y. 2008. Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. IMAG IMPRESSIONS S.L. Valencia – España. 200 p.

AUTODEMA 2008. Alternativas de Inversión del Proyecto Majes-Siguas - Primera etapa - Pro inversión (10000 ha) Arequipa, Gobierno Regional de Arequipa Proyecto Especial Majes-Siguas: 34.

AUTODEMA 2012. Plan estratégico 2013 - 2017. Caracterización y diagnóstico de la irrigación Majes. provincia de Caylloma – Arequipa.

Ayora, L. 2017. Sustentabilidad y modelamiento de fincas agrícolas en la cuenca media y baja del río supe (Barranca – Lima-Perú). 201p. Universidad Nacional Agraria la Molina, Escuela de Posgrado, Doctorado en Agricultura Sustentable. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/2905>.

Bedoya, E; Julca, A. 2021. Sustentabilidad del cultivo de palto (*Persea americana* Mill.) en la provincia Mariscal Nieto, Moquegua. <https://www.scielo.cl/pdf/rivar/v8n22/0719-4994-rivar-8-22-36.pdf>

Beyer Arteaga, A. A., Romero Simón, E. M., Rodríguez Quispe, P., Paz Zagaceta, F., Collantes González, R. D., Taype Canchos, E. G., Joyo Coronado, G., & Eguiluz de la Barra, A. L. (2022). Caracterización y necesidades de innovación del sistema productivo de granadilla (*Passiflora ligularis*) en Oxapampa, Perú. *Agricultura, Sociedad Y Desarrollo*, 18(4), 503–521. <https://doi.org/10.22231/asyd.v18i4.1541>

Bolaños, O. 1999. Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de planificación estratégica. Ministerio de agricultura y ganadería. XI Congreso Nacional Agronómico / I Congreso Nacional de Extensión. Costa Rica.

Cáceres, H.; Julca, A. 2018. Caracterización y tipología de fincas productoras de vid para pisco en la región Ica-Perú. *IDESIA (Chile)*, 36(3): 35-43.

Castaldo, A; Acero, R; García, A.; Martos, J; Pamio, J; & Mendoza, F. 2003. Caracterización de la invernada en el nordeste de la provincia de la Pampa (Argentina). XXIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. Río Cuarto. Argentina.

CENAGRO. 1994. III Censo Nacional Agropecuario 1994. Censo Nacional Agropecuario. INEI. Lima, Perú. 18 p.

CENAGRO 2012. IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Censo Nacional Agropecuario. INEI. Lima, Perú. 63 p.

CEPRI 1998. Subasta de tierras: bases, resúmenes ejecutivos y algunos contratos. Proyectos Chavimochic, Chincas, Chira-Piura, Jequetepeque-Zaña, Majes-Siguas, Olmos y Pasto Grande. Documentos disponibles en la página web de Pro Inversión: [HYPERLINK "http://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?are=0&prf=2&jer=7649&sec=22"](http://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?are=0&prf=2&jer=7649&sec=22)

CEPES 2010. ¿Liberalismo o mercantilismo? Concentración de la tierra y poder político en el Perú. Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES. [https://www.iis.unam.mx/wp-content/uploads/2020/10/Eguren\\_2018.pdf](https://www.iis.unam.mx/wp-content/uploads/2020/10/Eguren_2018.pdf)

Collantes, R. y Rodríguez, A. 2015. Sustentabilidad de agroecosistemas de palto (*Persea americana* Mill.) y mandarina (*Citrus* spp.) en Cañete, Lima – Perú. *Revista Tecnología & Desarrollo*. 13(1): 27-34. <https://doi.org/10.18050/td.v13i1.750>

Cruz, J. F; Mena, Y., and Rodríguez-Estévez, V. 2018. Methodologies for Assessing Sustainability in Farming Systems. *Sustainability Assessment and Reporting*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.79220>. 33-58 pp.

Dahlberg, K. 1991. Sustainable agriculture fad or harbinger? *Bioscience* 41(5):337-340

Data Consult y AUTODEMA 2012. Encuesta Agroeconómica 2012. Divulgación AUTODEMA.

Díaz, L; Canto, M; Alegre, J; Camarena, F; Julca, A. 2017. Sostenibilidad social de los subsistemas productivos de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav) en el cantón Guachapala, provincia de Azuay – Ecuador. *Ecología Aplicada* 16(2):99-104.

Diario Gestión 2019. Macroconsult: Los proyectos de irrigación y la necesidad de destrabar. Empresa editora El Comercio S.A. Jorge Salazar Araoz N° 171, La Victoria, Lima. 17/03/2019 5:15 a.m. <https://gestion.pe/opinion/macroconsult-proyectos-irrigacion-necesidad-destrabar-261532-noticia/>

Evia, G; Sarandón, SJ. 2002. Aplicación del método multicriterio para valorar la sustentabilidad de diferentes alternativas productivas en los humedales de la laguna Merín, Uruguay. En *Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable*, (Sarandón SJ, ed.) Ediciones Científicas Americanas, Capítulo 22:431-448.

FAO 1991. Desarrollo de sistemas agrícolas: pautas para la conducción de un curso de capacitación en desarrollo de sistemas agrícolas. Curso Taller. Roma, Italia. 256 p.

FAO (Food and Agricultural Organization) 2017. A Literature Review on Frameworks and Methods for Measuring and Monitoring Sustainable Agriculture. 64 p.

Galván-Miyoshi, Y; Masera, OR. y López-Ridaura, S. 2008. Las evaluaciones de sustentabilidad. En: Astier, M.; Masera, O.R.; Galván-Miyoshi, Y. (eds). Evaluación de sostenibilidad Un enfoque dinámico y multidimensional. D.F, México. 200 p.

Gallopín, GC. 2001. Indicadores de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe. Boletín de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL, Santiago, Chile.

García, M; Mejía, Miguel. 2012. Impacto socioeconómico de la operatividad del sistema Carrizal-Chone y en el cantón Bolívar periodo 2007 – 2010. Tesis de grado para optar el título de Ingeniero comercial. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Calceta, Manabí, Ecuador. 113 p.

Gliessman, S. 2002. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 359 p.

Gomes Limón, JA. 2010. Evolución de la sostenibilidad del olivar en Andalucía Una propuesta metodológica. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA).

Hansen, J. 1996. Is sustainability a useful concept? *Agricultural Systems* 50:117-143.

Hart, R. 1985. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Serie Materiales de Enseñanza N° 1. Turrialba, Costa Rica. 160 p.

INEI (2008). Resultados del XI Censo de Población y VI de Vivienda. I. N. d. E. e. Informática. Arequipa, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INEI (2013). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Resultados definitivos IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

INEI, 2018a. Encuesta Nacional Agropecuaria 2017, 2018. Principales resultados de las pequeñas, medianas y grandes unidades agropecuarias. 83p. [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1593/](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1593/)

JICA. 2015. Manual de fincas diversificadas. Fundaciones promotoras de productores empresarios salvadoreños. (En línea). Panamá PROESA. Consultado 31 jul. 2021. Disponible en <https://www.jica.go.jp/project/spanish/panama/2515031E0/data/pdf/2-02.pdf>. 23 p.

Jiménez-Herrero, L. 1989. Medio ambiente y desarrollo sostenible. IEPALA. Barcelona.

Kammerbauer, J. 2001. “Las dimensiones de la sostenibilidad: fundamentos ecológicos, modelos paradigmáticos y senderos”. *Interciencia*, 26(8); 353-359. *Sociology of Sustainable Agriculture* E. Karami, M. Keshavarz. 2010. The sociology of agricultural sustainability: some observations on the future of sustainable agriculture. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(93\)90022-H](https://doi.org/10.1016/0167-8809(93)90022-H)

karami E. y Keshavarz M. 2010. *Sociology of Sustainable Agriculture*. In: Lichtfouse E.(eds) *Sociology, Organic Farming, ClimateChange and Soil Science. Sustainable Agriculture Reviews*, vol 3. Springer,Dordrecht. Doi:10.1007/978-90-481-3333-8\_2.

Lammerts van Bueren, F. y Blom, F. (1997). Hierarchical framework for the formulation for sustainable forest management standards: Principles, criteria and indicators. Tropenbos Foundation, Wageningen (The Netherlands).

Leveau, R. 2018. Sustentabilidad de fincas productoras de palma aceitera (*Elaeis guineensis*), en el Valle del Rio Shanusi, Loreto. Tesis para optar el Grado de Magister Scientiae en Agricultura Sustentable UNALM. Lima, Perú. 124 p.

Malagón, R. y Prager, M. 2001. El enfoque de sistemas: Una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Ed. Empresa Feriva S.A. pag. 154, 190 p.

Márquez, F. R; y Julca, A. 2015. Indicadores para evaluar la sustentabilidad en fincas cafetaleras en Quillabamba. Cusco. Perú. *Saber y Hacer*, 2(1), 128-137. Disponible en línea. <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/syh/article/view/45>.

Márquez-Romero, F., Julca-Otiniano, A., Canto-Sáenz, M., Soplín-Villacorta, H., Vargas-Winstanley, S. y Huerta-Fernández, P. 2016. Sustentabilidad ambiental en fincas cafetaleras después de un proceso de certificación orgánica en la convención (Cusco, Perú). *Ecología Aplicada*, 15(2), 125-132. <https://doi.org/10.21704/rea.v15i2.752>

Masera, O; Astier, M., y López – Ridaura, S. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS, Mundi – Prensa, México.

Masera, O; Astier, M; López-Ridaura, S. 2000. Sustentabilidad y Manejo de Recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. GIRA, A.C. Mundi-Prensa México. 101 p.

Meléndez, V. L; & Gonzales, T. J., octubre de 2011. Competitividad del Sector Agrario Peruano, Problemáticas y Propuestas de Solución. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque – Perú.

Mendoza, G.; Prabhu, R. 2000. Múltiple criteria decision making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: a case study. *Forest Ecology and Management*, 131:107-126.

Merma, I. 2011. Evaluación y diseño de fincas en la selva alta bajo sistemas de cultivos prevalecientes en la Convención-Cusco. Tesis de doctorado en Agricultura Sustentable. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 188 p.

Merma I. & Julca A. 2012a. Caracterización y evaluación de la sustentabilidad de fincas en alto Urubamba, Cusco, Perú. *Ecología Aplicada*. Vol. 11(1): 1-11

Meza, M. 2009. Identificación de una Plataforma de Servicios Tecnológicos para Productos Agrícolas y Agroindustriales en el Ámbito de Majes I – 2009. Universidad Católica Santa María- Arequipa Perú.

Meza, Y; Julca, A. 2015. Sustentabilidad de los sistemas de cultivo con yuca (*Manihot esculenta* crantz) en la subcuenca de Santa Teresa, Cusco. *Ecología Aplicada* 14(1): 55- 63.

MINAG-PEPP 2013. Fortalecimiento de la cadena productiva de cítricos en las provincias de Chanchamayo y Satipo-Región Junín.

MINAGRI. 2002. Lineamientos de política agraria para el Perú. Proyecto PROAPA-GTZ. Ministerio de Agricultura y Riego Lima, Perú. 78 p.

MINAGRI. 2019. La situación del mercado internacional de la palta. MINAGRI - DGPA. Lima, Perú. 41 p.

Municipalidad Distrital de Majes 2009. Plan estratégico del distrito de majes. PE/M 2008 – 2015.

Municipalidad Distrital de Majes 2012: Plan de desarrollo urbano de la ciudad Majes-Villa el Pedregal 2012-2021. Majes. Municipalidad Distrital de Majes.

Neri, Noriega R.; Ocampo Fletes, I. & Escobedo, Castillo J.F. 2008. La Sustentabilidad de los Sistemas Agrícolas con Pequeña Irrigación. El Caso De San Pablo Actipan. Revista Ra Ximhai Vol, 4. Número 2, mayo – agosto. pp 139-163.

Ness, B; Urbel Pirsalu, E; Anderberg, S., y Olsson, L. 2007. “Categorising tolos for sustainability assessment”. *Ecological Economics*, 60(3): 498-508.

Olmos, M. A., González-Santos, W. 2013. El valor de la sustentabilidad. *Ciencia y Agricultura*. 10(1): 91-100. <https://doi.org/10.19053/01228420.2831>

Pacini, C; Wossink, A.; Giesen, G.; Vazzana, C. y Huirne, R. 2003. “Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis”. *Agriculture, Ecosystems & Environment* Volume 95 Issue 1, 273 – 288.

Palomeque, M. 2016. Sustentabilidad en sistemas agrícolas de limón (*Citrus aurantifolia* C.) cacao (*Theobroma cacao* L.) y bambú (*Guadua angustifolia* K.) en Portoviejo – Ecuador. Perú. Tesis Doctorado UNALM. Lima, Perú. 109 p.

Palomeque, M; Helffgot, L; Loli, F; Julca, A. 2016. Sustentabilidad en sistemas agrícolas de limón, cacao, y bambú en Porto viejo – Ecuador. *Agricultura sustentable*. 45– 100.

Pinedo, R; Gómez, L; Julca-Otiniano, A. 2018. Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Ecosistemas y recursos agropecuarios*. 5(15): 399-409. <https://doi.org/10.19136/era.a5n15.1734>

Pinedo-Taco, R; Gómez Pando, LR; Julca Otidiano, A. 2021. Sostenibilidad ambiental de la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en los valles interandinos del Perú. <https://revistacta.agrosavia.co/index.php/revista/article/view/1309>

Quispe, Y. 2019. Contribución del manejo agroecológico en familias campesinas y servicios ecosistémicos frente al cambio climático en la cuenca Mariño, Apurímac, Perú. Tesis Magister Scientiae. UNALM. Lima, Perú. 122 p.

Reddy, P. 2015. *Climate Resilient Agriculture for Ensuring Food Security*. (En línea). Bangalore, Karnataka, India: Springer. Consultado 06 set 2021. Disponible <https://www.springer.com/gp/book/9788132221982>.

Reyna, J. 2016. Sustentabilidad de los sistemas agropecuarios en la zona del proyecto de riego Carrizal-Chone Etapa I (Manabí, Ecuador). Tesis de doctorado. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina. 119 p.

Rodríguez, S. 2022. “Sistema de innovación en el uso de plaguicidas para los agricultores del valle Chancay-Huaral y la sostenibilidad social”. Universidad Nacional Agraria la Molina, Escuela de posgrado, Doctorado en Agricultura sustentable. Lima, Perú. 295 p

Rodríguez, C; M. Brunett, L; Márquez, O; Terán, O; Enrique Espinosa, E. 2007. Evaluación de la sustentabilidad social, económica y productiva de dos agroecosistemas de producción de leche en pequeña escala en el municipio de Amecameca, México.

Rojas-Ruiz, R., Alvarado-Huamán, L. Borjas-Ventura, R. Carbonell Torres, E. Castro-Cepero, V. Julca-Otiniano, A. 2020. Caracterización de fincas productoras de café convencional y orgánico en el valle del Alto Mayo, región San Martín, Perú. Disponible, [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2409-16182020000200013](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182020000200013)

Roldan, L. 2019. Conservación del suelo: Importancia, técnica y práctica. (En línea). Consultado el 5 feb. 2021. Disponible en <https://www.ecologiaverde.com/conservacion-del-suelo-importancia-tecnicas-y-practicas-2194.html>

Romero E. 2020. Sostenibilidad de la agricultura familiar: el caso del cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en la provincia de Oxapampa, Pasco, Perú. Tesis para optar el grado de Doctor en Agricultura Sustentable. UNALM, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4111>.

Ruiz, W; Julca, A; Chipana, O. 2018. Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de naranja (*Citrus sinensis*) variedad Valencia en la provincia de Chanchamayo, Junín, Perú. Disponible en <file:///C:/Users/USER%7D/Downloads/8632.pdf>

Ruiz, W. 2022. Sustentabilidad de fincas productoras de naranja (*Citrus x sinensis* (L) Osbeck cv. Valencia) En Chanchamayo, Selva Central del Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. Tesis Doctorado en Agricultura Sustentable. Lima, Perú. 101 p.

Salazar, J. 1999. Control de plagas de los cítricos. Senasa. 1 ed. Lima, Perú.

Sánchez, F.G. 2009. “Análisis de Sostenibilidad Agraria Mediante Indicadores Sintéticos: Aplicación Empírica para Sistemas Agrarios de Castilla y León. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid – España. 239 p.

Sánchez, F. G; Gómez-limón, R A; López, G. JL. 2010. Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos. [gbszfz@gmail.com](mailto:gbszfz@gmail.com)

Sanjinez, F. y Julca, A. 2019. Caracterización de parcelas productoras de arroz (*Oryza sativa* L) Tumbes - Perú. Tesis Doctorado en Agricultura Sustentable. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 131 p.

Santistevan, M; Julca, A; Borjas, R; Tuesta, O. 2014. Caracterización de fincas cafetaleras en la localidad de Jipijapa (Manabí, Ecuador). *Ecología Aplicada* 13(2): 187-192.

Santistevan, M. 2016. Sustentabilidad de fincas productoras de café en Jipijapa (Manabí, Ecuador). *Revista de la Facultad de Ingeniería de la USIL* 3(1):23-35.

Sarandón, SJ. 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agro ecosistemas. En Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable (Sarandón SJ, ed.). Ediciones Científicas Americanas, Capítulo 20: 393-414.

Sarandón, SJ; Zuluaga, MS., Cieza, R, Gómez, C., Janjetic, L., Negrete E. 2006. Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Revista Agroecología 1: 19-28.

Sarandón, SJ; y Flores, CC. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica. Agroecología, 4: 19-28. (Disponible en línea) <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/117131>.

Sauvenier, X; Valckz, J; van Cauwenbergh, N; Wauters, E; Bachev, H; Biala, K., Biolders, C; Brouckaert, V; Garcia Ciudad, V; Goyens, S; Hermy, M; Mathijs, E; Muys, B; Vanclooster, M; y Peeters, A. 2006. Framework for assessing Sustainability Levels in Belgain Agricultural Systems – SAFE. Part.1: Sustainable Productions and Consumption Pat teems. Final Report – SPSD II CP 28. Belgian Science Policy., Brussels. [https://sinchi.org.co/files/gef/ANEXOS/Anexo%2013%20Marco%20conceptual\\_metodo\\_evaluacio%CC%81n%20sostenibilidad%20sistemas%20productivos.pdf](https://sinchi.org.co/files/gef/ANEXOS/Anexo%2013%20Marco%20conceptual_metodo_evaluacio%CC%81n%20sostenibilidad%20sistemas%20productivos.pdf).

Soriano, R. 2005. Marco conceptual y metodológico para la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas productivos pdf. [https://sinchi.org.co/files/gef/ANEXOS/Anexo%2013%20Marco%20conceptual\\_metodo\\_evaluacio%CC%81n%20sostenibilidad%20sistemas%20productivos.pdf](https://sinchi.org.co/files/gef/ANEXOS/Anexo%2013%20Marco%20conceptual_metodo_evaluacio%CC%81n%20sostenibilidad%20sistemas%20productivos.pdf)

Scheaffer, R; Mendenhall, W. y Ott, L. 1987. Elementos de muestreo. Traducido por G. Rondón S. y J. Gómez A. Grupo Editorial Iberoamericana S.A. de C. V. México D.F. 321p.

Solórzano, J. 2017. Costos y beneficios de las áreas protegidas para las poblaciones locales. (En línea). Consultado el 5 feb. 2021. Disponible en: <https://www.iucn.org/es/news/southamerica/201701/costos-y-beneficios-de-las-C3%A1reas-protegidas-para-laspoblaciones-locales>

Tealdo, A. 1995. Proyectos de irrigación en el Perú. Situación, análisis y políticas. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Biblioteca Virtual Sala de Lectura. Buenos Aires.

Toro, P., García, A., Gómez-Castro, A.G., Perea, J., Acero, R. y Rodríguez-Estévez, V. (2011). Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Av. Vicuña Mackenna 4860. Santiago. Chile. pmtoro@uc.cl.

Vélez, R. 2015. El café y el dilema de la sostenibilidad económica. Colombia, Federación Nacional de Cafetaleros de Colombia. 17 p.

Villavicencio, A. (2014). Evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción en la zona de autosuficiencia de la parroquia San Joaquín. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6636>

Von der Weid, J. 1994. Agroecología y agricultura sustentable. *Agroecología y Desarrollo* 7:9-14.

Yunlong, C; y Smit, B. 1994. “Sustainability in agriculture; a general review”. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 49: 299-307.

Zapana Churata, L. 2018. Respuestas a la crisis hídrica en zonas agrícolas y urbanas: Caso de estudio “Proyecto de Irrigación Majes Siguas I” Arequipa, Perú. Universidad Autónoma de Barcelona, España. [HYPERLINK mailto:lzapa1c@gmail.com](mailto:lzapa1c@gmail.com)

Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409–423. doi: <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta aplicada a los productores agropecuarios en las cinco secciones de la primera etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Escuela de Postgrado

Programa de Doctorado en Agricultura Sustentable

### ENCUESTA PARA EL PRODUCTOR AGROPECUARIO DE MAJES-SIGUAS

Información sólo para uso académico e investigación

Estamos realizando una encuesta al agricultor (y/o) responsable de la parcela (*Llenar datos*)

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_ Edad : \_\_\_\_\_ Grado de instrucción \_\_\_\_\_

#### 1.0 ASPECTOS GENERALES

##### 1.1 Datos Familiares. (*Llenar datos*)

- ¿Cuál es el número de integrantes de la familia dependientes económicamente de Ud. (esposa (o), hijos, padres): \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos hijos dependientes de usted, tiene? N° \_\_\_\_\_
- ¿Tiene a quien traspasar la parcela cuando se jubile? SI ( ) NO ( )
- ¿Desempeña otra actividad diferente a la agricultura por la que obtiene rentas? SI ( ) NO ( )

##### 1.2 Datos de la explotación (Parcela). (*Llenar datos*)

###### 1.2.1 Ubicación de la Parcela

a) ¿Cuántas parcelas conduce usted en majes? ( ), Total hectáreas **\_\_ha**; y está situada en la Sección: \_\_\_\_\_, Sector : \_\_\_\_\_ Lateral: \_\_\_\_\_ N° De la Parcela \_\_\_\_\_

## 2.0 ASPECTOS SOCIALES

### 2.1 Propiedad de la Tierra (Marcar con una X)

- a) ¿Cómo consiguió la parcela? : Adjudicación por sorteo: \_\_\_\_ Compra Venta: \_\_\_\_ Herencia: \_\_\_\_ Alquiler: \_\_\_\_ otro: \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es la situación legal de la propiedad?: Con título de propiedad: \_\_\_\_ En Trámite \_\_\_\_ Posesionario: \_\_\_\_ Alquiler: \_\_\_\_ Anticresis \_\_\_\_\_

### 2.2 Tipo de Explotación. (Marcar con una X)

- a) ¿Qué tipo de explotación realiza en la parcela?: Sólo ganadería: \_\_\_\_ Sólo agricultura: \_\_\_\_ Mixto (Agricultura y Ganadería): \_\_\_\_\_
- b) ¿Qué porcentaje de su tiempo de trabajo dedica usted a la agricultura? \_\_\_\_\_%
- c) ¿Cuántas personas trabajan en la parcela para usted?. Fijas \_\_\_\_ personas; Eventuales \_\_\_\_ personas
- d) Total, hectáreas: Con Riego por Aspersión \_\_\_\_\_(ha) Con Riego por Goteo \_\_\_\_\_(ha)

### 2.3 Ganadería: (Marcar con una X)

- a) ¿Qué tipo de ganado cría usted en orden de prioridad? Crianza intensiva ( ) ; Crianza semi intensiva ( )  
**Vacunos de leche** ( ) N° de animales \_\_\_\_; **Vacunos de engorde** ( ) N° animales \_\_\_\_; **Ovinos** ( ) N° animales; \_\_\_\_ **Porcino** ( ) N° animales \_\_\_\_; **Aves** ( ) N° animales \_\_\_\_; **Cuyes** ( ) N° de animales; **Otros** ( ) N° de animales \_\_\_\_\_

### 2.4 Agricultura: (Marcar con un número (1, 2...etc.) según la prioridad). Enumerar las hectáreas (ha)

- a) ¿Qué tipo de cultivos siembra usted en orden de prioridad?

#### Cultivos Forrajeros: (ha).

Alfalfa: ( ) ha .....

Maíz forrajero: ( ) ha.....

Cebada: ( ) ha.....

Otro: ( ).....ha...

#### Cultivos Tradicionales: (ha).

Papas: ( ) ha.....

Cebolla: ( ) ha.....

Ajos: ( ) ha.....

Otro: ( ) ha.....

#### Cultivos de Exportación:(ha)

Paprika: ( ) ha.....

Alcachofa: ( ) ha.....

Vid-pisco: ( ) ha.....

Otro : ( ).....

### 2.5 Organización Socioeconómica (Marcar con una X)

- a) ¿Actualmente pertenece a alguna organización socioeconómica? SI ( ) NO ( ) .
- b) Asociación de productores ( ) ; Centros acopio de leche “CAL” ( ) ; Cooperativa agraria ( ) ; Micro empresa ( ) ; Otra ( )

## 2.6 Necesidades Básicas

a) *¿Qué tipo de vivienda tiene en majes y en que condición se encuentra?* (Marcar con una X, ó aspa).

Material noble (ladrillo, cemento, fierro, piso, techo estuque, etc.) con acabados en estado: Bueno ( ), Regular ( ), Malo ( )

Material noble (ladrillo, cemento, sillar, con techo calamina, etc.) sin acabados en estado: Bueno ( ), Regular ( ), Malo ( )

Material rústico (adobe, trinchera, madera, calamina, etc.) sin acabados en estado: Bueno ( ), Regular ( ), Malo ( )

b) *¿Usted y su familia tienen acceso a la educación?* SI \_\_\_ NO \_\_\_ (Marcar con una X, ó aspa).

Acceso a la educación superior y/o cursos de capacitación ( ); Acceso a la educación secundaria ( ); Acceso a la educación primaria y secundaria con restricciones ( ); Acceso a la educación primaria ( ); Sin acceso a la educación ( )

c) *¿Usted y su familia tienen acceso a salud y cobertura sanitaria?* SI \_\_\_ NO \_\_\_ (Marcar con una X, ó aspa).

Clínica ( ); Hospital con médicos permanentes ( ); Hospital con médicos temporales ( ) Centro de salud equipado con médicos y personal permanente ( ) Centro de salud mal equipado con médicos y personal temporario ( ); Posta médica medianamente equipado y sin personal adecuado ( ); Otro ( ).....

d) *¿Usted y su familia tienen acceso a los servicios básicos?* SI \_\_\_ NO \_\_\_ (Marcar con una X, sólo una respuesta).

Con agua potable, desagüe, luz, teléfono e internet ( ); Con agua potable, sin desagüe y luz ( ); Con agua potable y luz ( ); Con sólo agua potable ( ); Con luz eléctrica, sin agua potable y desagüe ( ); Sin luz eléctrica, agua potable y desagüe ( )

**2.7 Satisfacción laboral (Aceptación del sistema de producción) (SI), (NO)** ( Marcar SI o NO).

Está contento de ser agricultor y/o-ganadero ( ); Esta actividad le reporta rentabilidad ( ); Esta actividad le reporta una sólo para vivir (subsistencia)( ); Esta actividad no le es rentable ( ); No está contento con ser agricultor, pero es a lo único que se dedica ( ); Además de ser agricultor y/o ganadero, usted se dedica a otra actividad o negocio ( ); Le gustaría dejar de ser agricultor y/o ganadero y dedicarse a otra actividad ( )

**2.8 Integración Social** Marcar (SI), (NO)

Planifica la producción agrícola con sus vecinos ( ); Están organizados en su sector para la asistencia técnica ( ); Cuentan con alguna institución pública y/o privada que les brinde apoyo social ( ) .....

**2.9 Capacitación técnica.** (SI) (Marcar con una X, ó aspa).

a) ¿Recibe usted capacitación o asistencia técnica por alguna institución u organización?

De AUTODEMA ( ); UNSA ( ); CATÓLICA ( ); SENASA ( ); INIA ( ); Leche Gloria ( ); Laive ( ); ONG ( ). Otra ( ).....

**2.10 Temas de capacitación agrícola y pecuaria** (Sólo Marcar con una X, en los temas capacitado).

a) ¿En cuáles de los siguientes temas ha recibido capacitación?

**Cultivos:** Almacigos ( ) Fertilización ( ) Manejo de abonos orgánicos ( ) Cultivos de Agroexportación ( ) Manejo Preventivo e integrado de plagas y enfermedades ( ) Agricultura Convencional ( ) Agricultura Orgánica ( ) Buenas Prácticas de Producción ( ) Buenas Prácticas de Cosecha y Comercialización ( ) Protección del medio ambiente ( ) Conservación de la biodiversidad ( ) Planificación de cultivos ( ) Reconversión Agrícola ( ) Rotación de Cultivos ( ) Otro \_\_\_\_\_

**Riegos:** Tecnología de riegos en cultivos de menor consumo de agua y de alta rentabilidad ( ) Fertirriego ( ) Riego Presurizado ( ) Uso Eficiente del riego por cultivos ( ) Otro \_\_\_\_\_

**Crianzas:** Alimentación Ganadera Sostenida ( ) Manejo Ganadero Sostenido ( ) Sanidad Animal ( ) Manejo de Residuos ( ) Inseminación Artificial ( ) Buenas Prácticas en la Producción de Queso, Mantequilla, Yogur ( ) Engorde de Animales de Carne ( ) Comercialización ( ) Crianza de Cuyes ( ) , Crianza de Pollos y/o gallinas ( ) , Otro: \_\_\_\_\_

**Micro empresa:** Gestión empresarial ( ) , Agro negocios ( ) Asociatividad ( ) , Competitividad ( ) , Cooperativismo ( ) , Otro ( )

**2.11Cuál sería para usted el mejor medio para ser capacitado:** (Marcar con una X, ó aspa).

Visitas guiadas a parcelas ( ); Charlas técnicas ( ); Cursos ( ); Días de campo ( ); Talleres ( ); Pasantías agronómicas ( ); Programas radiales y de TV ( ); Demostraciones de resultados ( ); Otro \_\_\_\_\_.

**3.0 ASPECTOS ECONÓMICOS**

**3.1 ¿Diversifica usted los cultivos?** SI ( ) NO ( ) (% de rentabilidad: **Baja** hasta 10%; **Media** de 10 a 20%; **Alta** más de 20%)

a) Enumere los cultivos que conduce en orden del sostenimiento familiar

Cultivos	Número de Ha	Producción anual (Kg/ha)	Venta	Autoconsumo	Comercialización		% de rentabilidad
					Directa	Intermediario	
Alfalfa ( )							
Maíz forrajero ( )							

Cabada ( )							
Papas ( )							
Cebolla ( )							
Ajos ( )							
Paprika ( )							
Alcachofa ( )							
Vid ( )							
Otro:							

**3.2 Diversificación de crianzas.** (Enumere en orden del sostenimiento familiar- valores aproximados de producción)

a) Mencione la crianza de animales en función del orden del sostenimiento familiar

Ganado	Nº animales	Producción leche (Kg/año)	Producción carne (Kg/año)	Producción huevo (Kg/año)	Venta y autoconsumo	% de rentabilidad
Vacunos ( )						
Porcino ( )						
Ovino ( )						
Cuyes ( )						
Aves ( )						
Otro:						

### 3.3 Actividades complementarias

a) Mencione otra actividad a la que se dedica. (Marcar con una X y colocar valores aproximados)

Actividad	Ingreso/año (S/)	Actividad	Ingreso/año (S/)
Peón asalariado ( )		Profesional ( )	
Comerciante ( )		Técnico agropecuario ( )	
Albañil ( )		Profesor ( )	
Artesano ( )		Independiente ( )	
Otro:		Otro:	

### 3.4 Actividades anuales de la familia

a) Mencione los ingresos anuales de la familia por actividades. (Colocar valores aproximados dentro de los rangos)

Actividades	Ingresos S/. Hasta los 10 mil/año	Ingresos S/. De 11 mil hasta 18 mil/año	Ingresos S/. De 19 mil a más/año
Agrícolas			
Pecuarías			
Comerciantes			
Técnicos			
Profesionales			
Otra :			

### 3.5 Gastos anuales de la parcela

a) Mencione los gastos anuales de la parcela (Insumos externos). (Colocar valores de gastos aproximados)

Actividades Agrícolas	Gastos (Soles/año)	Actividades Pecuarias	Gastos (Soles/año)
Maquinarias		Infraestructura	
Equipos		Maquinaria	
Materiales		Equipos	
Semillas		Materiales	
Fertilizantes		Semen	
Pesticidas		Sanidad	
Canon de agua		Insumos	
Mano de obra		Alimentación	
Transporte		Mano de obra	
Comercialización		Transporte	
Asesoría		Manejo reproductivo	
Capacitación		Compra de vientres	
Alquiler		Capacitación	

### 3.6 Gastos anuales de la familia

a) Mencione los gastos mensuales de la familia. (Colocar una X en valores aproximados)

Actividades Familiares	Gastos/mes (S/)			Gastos / año (S/)
	De 100 a 300 S/	De 400 a 700 S/	De 800 a 1200 S/	
				No llenar
Alimentación				No llenar
Vivienda				No llenar
Vestido				No llenar
Educación				No llenar
Salud				No llenar
Transporte				No llenar
Servicios: agua, luz, teléfono, etc.				No llenar
Capacitación				No llenar

### 3.7 Productos con valor agregado. (Marcar con una X)

a) ¿Qué productos transformados o industrializados obtiene en su parcela que no contaminen el ambiente?

**Leche:** Yogurt ( ); Queso ( ); Mantequilla ( ); Manjar blanco ( ); Otro derivado ( )

**Uva:** Vino ( ); Pisco ( ); Agua ardiente ( ); Otro derivado ( )

**Paprika:** ..... **Alcachofa:** ..... **Otros:** .....

### 3.8 Lugar de venta (comercialización)

a) ¿En qué lugar vende su producción? (Marcar con una X)

Producción	Chacra	Mercado local	Mercado Regional	Mercado Nacional	Empresa Agroindustrial Local	Empresa Agroexportadora Local
Leche						

Papas, cebolla, ajos						
Paprika, alcachofa						
Uva, vino, pisco						

### 3.9 Comercialización

a) ¿A quién vende su producción? (Marcar con una X)

Productos	Intermediarios minoristas	Mayoristas	Empresa exportadora	Empresas Agroindustrial	Asoc. Empresas Artesanales (ADEA)	Cent. de Acopio Leche (CALES)
Leche						
Papas, cebolla, ajos						
Paprika, alcachofa						
Uva, vino, pisco						
Carnes						

### 3.10 Acceso a crédito. (Marcar con una X, ó aspa).

- a) Tiene acceso al crédito agropecuario? Si \_\_\_ No \_\_\_ ¿De qué fuente? Banco Agrario ( ); Banca comercial ( ); Cajas o financieras ( ); Cooperativa ( ); Empresas agroindustriales ( ); Empresas exportadoras ( ); Particular ( )
- b) ¿Para que utilizó el crédito otorgado? Manejo de cultivos tradicionales ( ) Instalación de Cultivos de exportación ( ) Compra de fertilizantes y pesticidas ( ) Compra de semillas ( ), Compra de ganado ( ) Compra equipos de riego ( ) Otro ( )
- c) Tiene su crédito en Mora. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## 4.0 ASPECTOS AMBIENTALES

### 4.1 Conocimiento y conciencia ecológica Escribir (SI), (NO)

Tiene conocimiento sobre el cuidado del medio ambiente ( ); Tiene conocimiento sobre el buen manejo y uso eficiente del agua de riego por cultivo ( ); sobre el buen manejo del suelo ( ); sobre el manejo de residuos agrícolas y de excretas ( ); sobre el manejo de agroquímicos y pesticidas ( ); sobre reciclado de envases de agroquímicos y pesticidas ( ) conocimiento sobre Gases de Efecto Invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)( ); sobre el calentamiento global ( ), etc. Otros: (..... )

#### 4.2 Eficiencia en el uso de agua en cultivos.

a) ¿Qué tipo de riego tecnificado usa en sus cultivos? Marcar con: A= aspersión; G= goteo

Cultivos	Cultivos Forrajeros (Alfalfa, maíz, cebada, etc.)		Cultivos Tradicionales (Papas, cebollas, ajos, etc.)		Cultivos de Frutales (Vid, palto, cítricos, etc.)		Cultivos de Exportación (Ají paprika, Alcachofa, tuna cochinilla, etc.)	
Tipo de riego								
Aspersión								
Goteo								
Gravedad								
Otro:								

#### 4.3 Semillas

a) ¿Qué tipo de semillas utiliza en sus cultivos? (Marcar con una X)

CULTIVO	Certificada	Garantizada	Básica	Seleccionada	Común	Propia
Alfalfa						
Maíz forrajero						
Papas						
Cebolla						
Ajo						
Paprika						
Alcachofa						
Otro:						

#### 4.4 Animales de crianza

a) ¿Qué tipo de animales utiliza en sus crianzas? (Marcar con una X)

Crianza	Pedigree	Mejorado	Criollo	Crianza	Pedigrí	Mejorado	Criollo
<i>Vacunos</i>				<i>Cuyes</i>			
<i>Porcino</i>				<i>Aves</i>			
<i>Ovino</i>							

#### 4.5 Abonos y fertilizantes

a) ¿Qué tipo de abonos y fertilizantes utiliza en sus cultivos? (Marcar con una X)

Cultivos	Abonos orgánicos			Fertilizantes químicos		
	Estiércol	Compost	Humus	Nitrogenados	Fosfatados	Potásicos
Forrajeros (alfalfa, maíz, cebada, etc.)						
Tradicional (papas, cebolla, ajos, etc.)						
Frutales (vid, palto, tuna, etc.)						
Exportación (paprika, alcachofa, tuna, etc.)						

**4.6 Plagas y enfermedades en cultivos** Baja= -30%: Media= de 30 a 60%; Alta +de 60% . (Marcar con una X)

- a) Determine el grado de incidencia de plagas y enfermedades más frecuentes tienen sus cultivos:  
b) ¿Qué grado de incidencia de plagas y enfermedades se presenta en sus cultivos forrajeros? Baja ( ) Media ( )  
Alta ( )  
c) ¿Qué grado de incidencia de plagas y enfermedades se presenta en sus cultivos tradicionales? Baja ( ) Media  
( ) Alta ( )  
d) ¿Qué grado de incidencia de plagas y enfermedades se presenta en sus cultivos de exportación? Baja ( ) Media  
( ) Alta ( )

**4.7 Plagas y enfermedades en crianzas.** Baja= -30%: Media= de 30 a 60%; Alta +de 60% . (Marcar con una X)

- a) ¿Determine el grado de incidencia de plagas y enfermedades en sus crianzas?  
b) ¿Qué grado de incidencia de plagas y enfermedades se presenta en la crianza de vacunos? Baja ( ) Media ( )  
Alta ( )  
c) ¿Qué grado de incidencia de plagas y enfermedades se presenta en la crianza de porcinos? Baja ( ) Media ( )  
Alta ( )  
d) ¿Qué grado de incidencia de plagas y enfermedades se presenta en la crianza de aves ? Baja ( ) Media ( )  
Alta ( )  
e) ¿Qué grado de incidencia de plagas y enfermedades se presenta en la crianza de cuyes ? Baja ( ) Media ( )  
Alta ( )

**4.8 Buenas prácticas de crianza para evitar el calentamiento global (GEI) CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O,** (Marcar con X)

- a) ¿Qué prácticas de buena crianza realiza usted?  
Selección y manejo por clase de los animales ( ); Limpieza de las instalaciones de forma permanente ( );  
Alimentación mixta y Suplementación ( ); Control preventivo sanitario ( ); Elaboración de compost y/o abonos  
orgánicos ( ); Manejo de biodigestores ( ); Inseminación ( ); Manejo de excretas y/o eses en lugares adecuados,  
Manejo de posas de sedimentación ( ) No realiza buenas prácticas de crianza ( )

**4.9 Rotación de Cultivos.** (Sólo Marcar con X , una opción)

- a) ¿En base a que cultivo principal realiza la rotación de cultivos?  
( ) **Alfalfa:** papas, cebolla, maíz ; ( ) **Papas:** cebolla, ajos; ( ) **Cebolla:** papas, ajos, paprika; ( ) **Ajos:** paprika,  
alcachofa, papas; ( ) **Paprika:** alcachofa, papas; ( ) **Alcachofa:** paprika, cebolla, ajos.

**4.10 Tipo de cultivos.** (Sólo Marcar con X, una opción)

- a) ¿Sus cultivos están solos (Monocultivos) o asociados (Policultivos)? .  
**Monocultivos:** Alfalfa ( ); Papas ( ); Cebolla ( ); Ajos ( ); Paprika ( ); Alcachofa ( ); Vid ( ); Palto ( );  
etc.

**Policultivos:** Alfalfa, papas, cebollas, otros ( ); Forrajes, frutales y cultivos de exportación ( ); Cultivos de exportación ( )

**4.11 Cedula de Cultivos** (Sólo Marcar con X, una opción )

a) ¿Cuál es la cédula de cultivos y crianza que maneja actualmente en su parcela?

**Alfalfa**, ganado vacuno, cuyes, papas, cebollas ( ); **Papas**, cebollas, porcinos y/o aves ( ); **Paprika**, alcachofa, ganado vacuno ( ); **Maíz**, ganado vacuno, aves, frutales ( ); **Alcachofa**, ganado vacunos, porcinos, aves, ganado vacuno ( ). Otra .....

**4.12 Servicio de soporte tecnológico** (Marcar con X)

a) ¿Existe entidades y/o empresas de soporte tecnológico? SI ( ) NO ( )

La UNSA les transfiere tecnología ( ); La Católica les transfiere tecnología ( ); AUTODEMA, les brinda soporte tecnológico ( ); INIA, les brinda soporte tecnológico ( ); SENASA, les brinda soporte tecnológico ( ); Ministerio de Agricultura les brinda soporte tecnológico ( ); Otra Institución o empresa les brinda soporte tecnológico:.....

**4.13 Prácticas Labores Culturales Ecológicas.** (Marcar con X)

a) En sus cultivos, ¿qué prácticas culturales ecológicas realiza?

**Cultivos:** ( ) Compostaje; ( ) biol; ( ) lombricultura; ( ) estiércol; ( ) abono verde; ( ) mulch; ( ) barreras vivas; ( ) control biológico; ( ) rotación de cultivos; ( ) diversificación de cultivos; ( ) conservación de la vida del suelo; ( ) manejo de la cobertura vegetal; ( ) manejo de la biodiversidad; ( ) riesgo de inundación; ( ) eficiencia de riego; ( ) Manejo de residuos químicos y de pesticidas; Otra ( )

**4.14 Problemas Ambientales.** (Marcar con X)

a) ¿Qué problemas ecológicos o ambientales hay en su zona?.

Presencia de plagas y/o enfermedades en sus cultivos ( );

Inundación de agua por mal riego ( ); Aguas servidas ( );

Erosión de suelo ( ); Contaminación por plaguicidas ( );

Impactos hidrológicos y ambientales en el valle de Siguar referente a salinidad y deslizamiento ( ).

**Muchas Gracias por su Colaboración.**

**Anexo 2. Tabla resumen de la evaluación de la sustentabilidad social de las unidades agrarias (UAs) en las cinco secciones de la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	Sub indicadores y variables																Cantidad UAs Sustentables Socialmente		
	Nivel de Calidad de Vida en el Medio Rural (NCV)					Grado de Continuidad de la Función Agropecuaria (GC)					Grado de Integración Social en la Actividad Agraria (GIS)			Grado de Conocimiento del Cuidado del Medio Ambiente (GCCMA)			Indicador Social	IS ≥ 2.5	IS < 2.5
	Av	Asc	Ae	As	Asp	Pt	Sl	Rg	Ea	Ep	Is	As	Gi	Cce	Ne	Mad	IS	(%)	(%)
<b>A</b>	4.15	3.25	3.71	2.33	3.74	3.68	4.70	3.81	3.71	255	1.62	1.29	3.12	3.38	3.12	3.39	<b>3.30</b>	71.9	28.1
<b>B</b>	3.87	2.67	3.96	2.13	3.76	4.41	4.72	3.44	3.04	2.78	2.00	1.06	2.65	2.76	2.65	2.85	<b>2.88</b>	62.9	37.1
<b>C</b>	4.07	2.56	3.60	2.00	4.25	4.14	4.63	3.89	3.72	2.44	2.26	1.26	3.39	3.18	3.39	2.82	<b>3.13</b>	75.4	24.6
<b>D</b>	4.18	2.82	3.59	2.26	4.20	4.32	4.23	3.83	3.42	2.94	2.05	1.14	2.80	3.33	2.80	3.73	<b>3.29</b>	68.1	31.9
<b>E</b>	4.05	2.62	3.86	2.64	3.72	3.91	4.11	3.72	3.26	2.66	2.08	1.30	3.25	2.58	3.24	3.45	<b>3.09</b>	67.1	32.9

**Leyenda:** NCV. Nivel de calidad de vida en medio rural. Av: Acceso a vivienda. Asc: Acceso a la salud y cobertura sanitaria. Ae: Acceso a la educación. As: Acceso a los servicios. GC. Grado de continuidad de la función agropecuaria. Asp: Aceptabilidad al sistema de producción. Pt: Propiedad de la tierra. Sl: Situación legal de la propiedad. Rg: Relevo generacional. Ea: Empleo agrario. Ep: Edad del productor. GIS. Grado de integración social en la actividad agraria. Is: Integración socio cultural. As: Apoyo social del sector público. Gi: Grado de instrucción. GCCMA. Grado de conocimiento del cuidado del medio ambiente. Cce: Conocimiento y conciencia ecológica. Ne: Nivel de educación. Mad: Manejo de la agro diversidad. UAs= Unidades Agrícolas.

**Anexo 3. Tabla resumen de la evaluación de la sustentabilidad ambiental de las unidades agrarias (UAs) en las cinco secciones de la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	Sub indicadores y variables												Cantidad de UAs Sustentables Ambientalmente		
	Nivel de Uso Eficiente del Agua de Riego (NUER)			Grado de Conservación de la Parcela (GCP)			Grado de Manejo de la Agro diversidad (GMA)		Nivel de Riesgo del Manejo de Pesticidas y Fertilizantes (NRPF)				Indicador Ambiental	IA ≥ 2.5	IA < 2.5
	Sru	Tc	Meq	Mcv	Rc	Dc	Adt	Bn	Uaf	Mp	Mrc	Nrn	IA	(%)	(%)
<b>A</b>	3.44	2.59	3.43	3.85	3.94	2.35	2.35	3.39	3.32	2.83	2.49	3.90	<b>3.24</b>	75.6	24.4
<b>B</b>	3.56	2.74	3.30	4.41	3.70	2.35	2.35	2.85	2.98	2.35	2.76	4.09	<b>3.22</b>	74	26.0
<b>C</b>	2.75	2.00	4.18	4.49	4.42	3.56	2.56	2.82	3.23	2.72	3.23	3.98	<b>3.37</b>	78.9	21.1
<b>D</b>	3.00	2.73	3.50	4.61	3.47	2.27	2.27	3.73	2.50	2.14	2.29	3.97	<b>3.15</b>	75.7	24.3
<b>E</b>	3.29	2.66	2.95	4.18	2.64	2.33	2.33	3.97	2.50	2.11	2.55	4.00	<b>3.11</b>	73.6	26.4

**Leyenda:** NUER. Nivel de uso eficiente del agua de riego. Sru: Sistema de riego utilizado. Tc: Tipo de cultivos y riego. Meq: Mantenimiento de equipos de riego. GPC. Grado de conservación de la parcela. Mcv: Manejo de la cobertura vegetal. Rc: Rotación de cultivos. Dc: Diversificación de cultivos. GMA. Grado de manejo de la agro diversidad. Adt: Agro diversidad temporal. Bn: Biodiversidad natural. NRPF. Nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes. Uaf: Uso de abonos y fertilizantes. Mp: Manejo de pesticidas. Mrc: Manejo de residuos contaminantes. NRN. Nivel de riesgos naturales. Nrn: Nivel de los riesgos naturales. UAs = Unidades Agrícolas

**Anexo 4. Tabla resumen de la evaluación de la sustentabilidad económica de las unidades agrarias (UAs) en las cinco secciones de la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	Sub indicadores y variables												Cantidad UAs Económicamente Sustentables		
	Rentabilidad Neta Total del Productor (RNTP)		Ingresos Diversificados (ID)			Diversificación Productivo Comercial (DCP)			Riesgo Económico (RE)			Indicador Económico	IK ≥ 2.5	IK < 2.5	
	Rc	Rcr	Tc	Tcr	Vc	Te	Dp	Sp	Dv	Amd	Die	Af	IK	(%)	(%)
<b>A</b>	3.00	2.33	2.90	1.93	2.21	4.35	2.35	4.23	2.35	2.21	2.70	2.18	<b>2.75</b>	53.6	46.4
<b>B</b>	2.87	2.33	2.85	2.15	1.37	4.78	2.35	4.65	2.54	1.37	2.81	2.24	<b>2.72</b>	55.5	44.5
<b>C</b>	2.79	2.40	3.33	2.61	1.26	4.68	2.56	4.39	2.56	1.26	3.39	3.67	<b>2.90</b>	71.9	28.1
<b>D</b>	2.74	2.21	3.09	2.82	1.18	4.58	2.27	4.61	2.64	1.18	3.21	2.42	<b>2.76</b>	62.1	37.9
<b>E</b>	2.39	2.21	2.87	2.38	1.37	4.32	2.45	3.46	2.33	1.37	2.11	2.16	<b>2.48</b>	38.1	61.9

**Leyenda:** RNTP. Rentabilidad neta total del productor. Rc: Rentabilidad de los cultivos. Rcr: Rentabilidad de las crías; ID. Ingresos diversificados. Tc: Tipos de cultivos. Tcr: Tipos de crías. Vc: Vías de comercialización; DPC. Diversificación productivo comercial. Te: Tipo de explotación comercial. Dp: Diversificación de la producción. Sp: Superficie de la producción. RE. Riesgo económico. Dv: Diversificación para la venta. Amd: Acceso al mercado diversificado. Die: Dependencia de insumos externos. Af: Apoyo financiero. UAs = Unidades Agrícolas

**Anexo 5: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección A, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	UAs	Rc	Rcr	RNTP	Tc	Tcr	Vc	ID	Te	Dp	Sp	DPC	Dv	Amd	Die	Af	RE	IK
A	UA1	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>4.92</b>
A	UA2	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>4.92</b>
A	UA3	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>4.83</b>
A	UA4	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>4.83</b>
A	UA5	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>4.83</b>
A	UA6	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>4.83</b>
A	UA7	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	5.00	5.00	<b>4.75</b>	<b>4.56</b>
A	UA8	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	5.00	5.00	<b>4.75</b>	<b>4.48</b>
A	UA9	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	5.00	5.00	<b>4.75</b>	<b>4.48</b>
A	UA10	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	5.00	5.00	<b>4.75</b>	<b>4.48</b>
A	UA11	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	5.00	5.00	<b>4.75</b>	<b>4.48</b>
A	UA12	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	4.00	5.00	5.00	<b>4.50</b>	<b>4.33</b>
A	UA13	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	4.00	5.00	5.00	<b>4.50</b>	<b>4.13</b>
A	UA14	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	<b>3.83</b>
A	UA15	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.71</b>
A	UA16	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.71</b>
A	UA17	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.71</b>
A	UA18	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.71</b>
A	UA19	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.58</b>
A	UA20	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	2.00	<b>3.00</b>	<b>3.46</b>
A	UA21	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	2.00	<b>3.00</b>	<b>3.46</b>
A	UA22	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	4.00	2.00	<b>3.00</b>	<b>3.46</b>
A	UA23	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>
A	UA24	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>
A	UA25	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>
A	UA26	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>
A	UA27	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>

<<Continuación>>

A	UA28	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>
A	UA29	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>
A	UA30	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.40</b>
A	UA31	4.00	2.00	<b>3.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.27</b>
A	UA32	4.00	2.00	<b>3.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	<b>3.13</b>
A	UA33	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>
A	UA34	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	3.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	<b>3.00</b>
A	UA35	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
A	UA36	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
A	UA37	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
A	UA38	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
A	UA39	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
A	UA40	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
A	UA41	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
A	UA42	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.63</b>
A	UA43	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.63</b>
A	UA44	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	5.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.54</b>
A	UA45	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.46</b>
A	UA46	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	<b>2.40</b>
A	UA47	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	<b>2.27</b>
A	UA48	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	<b>2.27</b>
A	UA49	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.21</b>
A	UA50	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.21</b>
A	UA51	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.21</b>
A	UA52	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.21</b>
A	UA53	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.21</b>
A	UA54	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.21</b>
A	UA55	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.13</b>
A	UA56	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.94</b>
A	UA57	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.94</b>
A	UA58	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.85</b>

<<Continuación>>

A	UA59	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.85</b>
A	UA60	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.77</b>
A	UA61	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.77</b>
A	UA62	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.63</b>
A	UA63	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.63</b>
A	UA64	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.63</b>
A	UA65	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.63</b>
A	UA66	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.63</b>
A	UA67	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.63</b>
A	UA68	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	3.00	<b>2.67</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.54</b>
A	UA69	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.46</b>
A	UA70	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.46</b>
A	UA71	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.46</b>
A	UA72	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.46</b>
A	UA73	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.46</b>
A	UA74	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.46</b>
A	UA75	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.33</b>
A	UA76	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
A	UA77	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
A	UA78	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
A	UA79	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
A	UA80	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.17</b>
A	UA81	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.17</b>
A	UA82	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.17</b>
		3.00	2.33	<b>2.66</b>	2.90	1.93	2.21	<b>2.35</b>	4.35	2.35	4.23	<b>3.65</b>	2.35	2.21	2.70	2.18	<b>2.36</b>	<b>2.75</b>

**Leyenda:** Indicador Económico, Subindicadores y Variables

**IK=** Indicador Económico

**RNTP=** Rentabilidad neta total del productor. (**Rc:** Rentabilidad de los cultivos. **Rcr:** Rentabilidad de las crías).

**ID=** Ingresos diversificados. **Tc:** Tipos de cultivos. **Tcr:** Tipos de crías. **Vc:** Vías de comercialización).

**DPC=** Diversificación productivo comercial. (**Te:** Tipo de explotación comercial. **Dp:** Diversificación de la producción. **Sp:** Superficie de la producción).

**RE=** Riesgo económico. (**Dv:** Diversificación para la venta. **Amd:** Acceso al mercado diversificado. **Die:** Dependencia de insumos externos. **Af:** Apoyo financiero).

<<Continuación>>

Sru	Tc	Meq	NUER	Mcv	Rc	Dc	GCP	Adt	Bn	GMA	Uaf	Mp	Mrc	NRPF	NRM	IA
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	<b>4.93</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	<b>4.93</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	<b>4.93</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	<b>4.93</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	<b>4.93</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	<b>4.93</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	4.00	4.67	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	<b>4.70</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	4.00	4.67	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.57</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	4.00	4.67	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.57</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	4.00	4.67	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.57</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	4.00	4.67	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.57</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	4.00	4.67	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.57</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	4.67	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.33</b>
4.00	4.00	5.00	4.33	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	3.00	<b>3.67</b>	5.00	<b>4.20</b>
4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	<b>4.07</b>
4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	<b>4.07</b>
4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	<b>4.07</b>
4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	<b>4.07</b>
4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	<b>4.07</b>
4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	<b>4.07</b>



<<Continuación>>

3.00	2.00	2.00	2.33	4.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	<b>2.73</b>
3.00	2.00	2.00	2.33	4.00	3.00	1.00	2.67	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	<b>2.57</b>
3.00	2.00	2.00	2.33	4.00	3.00	1.00	2.67	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	3.00	<b>2.37</b>
2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	3.00	1.00	2.67	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	3.00	<b>2.30</b>
2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	1.00	2.33	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	3.00	<b>2.17</b>
2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	1.00	2.33	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	3.00	<b>2.17</b>
2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	2.00	1.00	2.33	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	3.00	<b>2.17</b>
2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	2.00	<b>1.83</b>
1.00	2.00	1.00	1.33	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	2.00	<b>1.70</b>
1.00	2.00	1.00	1.33	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	2.00	<b>1.70</b>
1.00	2.00	1.00	1.33	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	2.00	<b>1.70</b>
1.00	2.00	1.00	1.33	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	2.00	<b>1.70</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	<b>1.43</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.67	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	<b>1.30</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.67	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	<b>1.30</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.33	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	<b>1.23</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.33	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	<b>1.23</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.33	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	<b>1.13</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.33	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	<b>1.13</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	<b>1.00</b>
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	<b>1.00</b>
3.44	2.59	3.43	<b>3.15</b>	3.85	3.94	2.35	<b>3.38</b>	2.35	3.39	<b>2.87</b>	3.32	2.83	2.49	<b>2.88</b>	3.90	<b>3.24</b>

**Leyenda:** Indicador Ambiental, Subindicadores y Variables

**IA=** Indicador Ambiental

**NUER=** Nivel de uso eficiente del agua de riego. (**Sru:** Sistema de riego utilizado. **Tc:** Tipo de cultivos y riego. **Meq:** Mantenimiento de equipos de riego).

**GPC=** Grado de conservación de la parcela. (**Mcv:** Manejo de la cobertura vegetal. **Rc:** Rotación de cultivos. **Dc:** Diversificación de cultivos).

**GMA=** Grado de manejo de la agro diversidad. (**Adt:** Agro diversidad temporal. **Bn:** Biodiversidad natural).

**NRPF=**Nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes. (**Uaf:** Uso de abonos y fertilizantes. **Mp:** Manejo de pesticidas. **Mrc:** Manejo de residuos contaminantes).

**NRN=** Nivel de riesgos naturales. (**Nrn:** Nivel de los riesgos naturales).





<<Continuación>>

4.00	2.00	4.00	2.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	3.00	1.00	<b>3.17</b>	1.00	1.00	3.00	<b>1.67</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	<b>2.63</b>	<b>2.40</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	2.00	4.00	2.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	3.00	1.00	<b>3.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>2.46</b>	<b>2.32</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	2.00	4.00	2.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>2.42</b>	<b>2.31</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>2.35</b>	<b>2.18</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.27</b>	<b>2.09</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.27</b>	<b>2.07</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.27</b>	<b>2.02</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.75</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.27</b>	<b>2.02</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.21</b>	<b>2.00</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.15</b>	<b>1.84</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.15</b>	<b>1.77</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.15</b>	<b>1.77</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	3.00	5.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.67</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.06</b>	<b>1.74</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	3.00	5.00	1.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.83</b>	<b>1.66</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	3.00	5.00	1.00	1.00	1.00	<b>2.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.79</b>	<b>1.56</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.00	1.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.75</b>	<b>1.50</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.60</b>	<b>1.41</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.52</b>	<b>1.33</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.52</b>	<b>1.33</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.44</b>	<b>1.27</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.44</b>	<b>1.27</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
1.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.25</b>	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.27</b>	<b>1.15</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.04</b>	<b>1.07</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.04</b>	<b>1.07</b>	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
4.15	2.35	3.71	2.33	<b>3.13</b>	3.74	3.68	4.70	3.81	3.71	2.55	<b>3.69</b>	1.62	1.29	3.12	<b>2.01</b>	3.38	3.12	3.39	<b>3.30</b>	<b>3.03</b>	<b>3.01</b>		

**Leyenda:** Indicador Social, Subindicadores y variables

**IS=** Indicador Social

**NCV=** Nivel de calidad de vida en medio rural. (**Av:** Acceso a vivienda. **Asc:** Acceso a la salud y cobertura sanitaria. **Ae:** Acceso a la educación. **As:** Acceso a los servicios).

**GC=** Grado de continuidad de la función agropecuaria). (**Asp:** Aceptabilidad al sistema de producción. **Pt:** Propiedad de la tierra. **Sl:** Situación legal de la propiedad. **Rg:** Relevancia generacional. **Ea:** Empleo agrario. **Ep:** Edad del productor).

**GIS=** Grado de integración social en la actividad agraria. (**Is:** Integración socio cultural. **As:** Apoyo social del sector público. **Gi:** Grado de instrucción).

**GCCMA=** Grado de conocimiento del cuidado del medio ambiente. (**Cce:** Conocimiento y conciencia ecológica. **Ne:** Nivel de educación. **Mad:** Manejo de la agro diversidad).

**Anexo 6: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección B, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes en Arequipa, Perú**

Sección	UAs	Rc	Rcr	RNTP	Tc	Ter	Vc	ID	Te	Dp	Sp	DPC	Dv	Amd	Die	Af	RE	IK
B	UA1	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	3.00	5.00	5.00	<b>4.50</b>	<b>4.71</b>
B	UA2	5.00	4.00	<b>4.50</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.75</b>	<b>4.15</b>
B	UA3	5.00	4.00	<b>4.50</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.75</b>	<b>4.15</b>
B	UA4	5.00	4.00	<b>4.50</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.75</b>	<b>4.15</b>
B	UA5	5.00	4.00	<b>4.50</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.75</b>	<b>4.15</b>
B	UA6	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.75</b>	<b>3.98</b>
B	UA7	5.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.83</b>
B	UA8	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.71</b>
B	UA9	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.58</b>
B	UA10	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.58</b>
B	UA11	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.58</b>
B	UA12	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.50</b>
B	UA13	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	<b>3.50</b>
B	UA14	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	4.00	<b>3.25</b>	<b>3.44</b>
B	UA15	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	4.00	<b>3.25</b>	<b>3.44</b>
B	UA16	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	4.00	<b>3.25</b>	<b>3.44</b>
B	UA17	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	4.00	<b>3.25</b>	<b>3.44</b>
B	UA18	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>3.25</b>
B	UA19	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	2.00	<b>2.75</b>	<b>3.19</b>
B	UA20	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	2.00	<b>2.50</b>	<b>3.04</b>
B	UA21	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
B	UA22	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	<b>2.85</b>
B	UA23	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>
B	UA24	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>
B	UA25	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>
B	UA26	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>

<<Continuación>>

B	UA27	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>
B	UA28	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>
B	UA29	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>
B	UA30	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.71</b>
B	UA31	3.00	2.00	<b>2.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	2.00	2.00	<b>1.75</b>	<b>2.48</b>
B	UA32	3.00	2.00	<b>2.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.42</b>
B	UA33	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.29</b>
B	UA34	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.29</b>
B	UA35	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>2.29</b>
B	UA36	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.15</b>
B	UA37	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.15</b>
B	UA38	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.15</b>
B	UA39	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.15</b>
B	UA40	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.15</b>
B	UA41	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.06</b>
B	UA42	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.06</b>
B	UA43	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>2.06</b>
B	UA44	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.85</b>
B	UA45	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.77</b>
B	UA46	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.56</b>
B	UA47	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.56</b>
B	UA48	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.56</b>
B	UA49	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.56</b>
B	UA50	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.56</b>
B	UA51	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.56</b>
B	UA52	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	3.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.48</b>
B	UA53	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	3.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.48</b>
B	UA54	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.23</b>
		<b>2.87</b>	<b>2.33</b>	<b>2.60</b>	<b>2.85</b>	<b>2.15</b>	<b>1.37</b>	<b>2.12</b>	<b>4.78</b>	<b>2.35</b>	<b>4.65</b>	<b>3.93</b>	<b>2.54</b>	<b>1.37</b>	<b>2.81</b>	<b>2.24</b>	<b>2.24</b>	<b>2.72</b>

**Leyenda:** Indicador Económico, Subindicadores y Variables

**IK=** Indicador Económico

**RNTP=** Rentabilidad neta total del productor. (**Rc:** Rentabilidad de los cultivos. **Rcr:** Rentabilidad de las crías).

**ID=** Ingresos diversificados. **Tc:** Tipos de cultivos. **Tcr:** Tipos de crías. **Vc:** Vías de comercialización).

**DPC=** Diversificación productivo comercial. (**Te:** Tipo de explotación comercial. **Dp:** Diversificación de la producción. **Sp:** Superficie de la producción).

**RE=** Riesgo económico. (**Dv:** Diversificación para la venta. **Amd:** Acceso al mercado diversificado. **Die:** Dependencia de insumos externos. **Af:** Apoyo financiero).

<<Continuación>>

Sru	Tc	Meq	NUER	Mcv	Rc	Dc	GCP	Adt	Bn	GMA	Uaf	Mp	Mrc	NRPF	NRM	IA
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.93</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.77</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.77</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.77</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	<b>5.00</b>	<b>4.70</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	4.00	4.00	<b>4.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.63</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	4.00	<b>4.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.47</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	4.00	<b>4.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.47</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.40</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.40</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.40</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	<b>4.33</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.17</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.17</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.17</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.17</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.17</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.17</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>4.17</b>
5.00	4.00	4.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	<b>3.93</b>
5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	2.00	3.00	<b>2.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	<b>3.70</b>

<<Continuación>>

4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	<b>3.47</b>
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	<b>3.47</b>
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	<b>3.47</b>
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	<b>3.40</b>
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	<b>3.33</b>
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	<b>3.33</b>
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	<b>3.27</b>
4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.00</b>
4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>2.73</b>
4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>2.73</b>
3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	<b>2.67</b>
3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>4.00</b>	<b>2.60</b>
3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>4.00</b>	<b>2.60</b>
3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>4.00</b>	<b>2.60</b>
3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>4.00</b>	<b>2.53</b>
3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>4.00</b>	<b>2.53</b>
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>3.00</b>	<b>2.27</b>
2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>3.00</b>	<b>2.20</b>
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>3.00</b>	<b>2.03</b>
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	2.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>3.00</b>	<b>2.03</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>3.00</b>	<b>1.80</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>3.00</b>	<b>1.73</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>2.00</b>	<b>1.53</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.47</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.47</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.47</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.47</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.13</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.13</b>

1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
3.56	2.74	3.30	<b>3.20</b>	4.41	3.70	2.35	<b>3.49</b>	2.35	2.85	<b>2.60</b>	2.98	2.35	2.76	<b>2.70</b>	<b>4.09</b>	<b>3.22</b>

**Leyenda:** Indicador Ambiental, Subindicadores y Variables

**IA=** Indicador Ambiental

**NUER=** Nivel de uso eficiente del agua de riego. (**Sru:** Sistema de riego utilizado. **Tc:** Tipo de cultivos y riego. **Meq:** Mantenimiento de equipos de riego).

**GPC=** Grado de conservación de la parcela. (**Mcv:** Manejo de la cobertura vegetal. **Rc:** Rotación de cultivos. **Dc:** Diversificación de cultivos).

**GMA=** Grado de manejo de la agro diversidad. (**Adt:** Agro diversidad temporal. **Bn:** Biodiversidad natural).

**NRPF=**Nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes. (**Uaf:** Uso de abonos y fertilizantes. **Mp:** Manejo de pesticidas. **Mrc:** Manejo de residuos contaminantes).

**NRN=** Nivel de riesgos naturales. (**Nrn:** Nivel de los riesgos naturales).

<<Continuación>>

																							Sustentables				
Av	Asc	Ae	As	NCV	Asp	Pt	Sl	Rg	Ea	Ep	GC	Is	As	Gi	GIS	Cce	Ne	Mad	GCCMA	IS	ISG	IK+IA+IS ≥ 2.5	Observaciones				
5.00	5.00	5.00	4.00	<b>4.75</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.85	<b>4.83</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	4.00	<b>4.75</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.60	<b>4.51</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.54	<b>4.48</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.54	<b>4.48</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.54	<b>4.46</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	<b>4.83</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.50	<b>4.37</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	<b>4.83</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.50	<b>4.27</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	5.00	1.00	4.00	<b>3.33</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.29	<b>4.16</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	5.00	1.00	4.00	<b>3.33</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	4.21	<b>4.06</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	3.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	5.00	1.00	4.00	<b>3.33</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	4.21	<b>4.06</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	5.00	1.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.98	<b>3.99</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	<b>4.50</b>	5.00	1.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.94	<b>3.95</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	<b>4.50</b>	4.00	1.00	3.00	<b>2.67</b>	3.00	3.00	5.00	<b>3.67</b>	3.71	<b>3.85</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	<b>4.50</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	3.00	3.00	5.00	<b>3.67</b>	3.63	<b>3.80</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	<b>4.50</b>	2.00	1.00	3.00	<b>2.00</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	3.46	<b>3.69</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	3.00	5.00	2.00	<b>3.75</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	<b>4.50</b>	1.00	1.00	3.00	<b>1.67</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	3.31	<b>3.64</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
5.00	3.00	5.00	2.00	<b>3.75</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	<b>4.33</b>	1.00	1.00	3.00	<b>1.67</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	3.27	<b>3.63</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
4.00	3.00	5.00	2.00	<b>3.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	<b>4.33</b>	1.00	1.00	3.00	<b>1.67</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	3.21	<b>3.54</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
4.00	3.00	5.00	2.00	<b>3.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	<b>4.33</b>	1.00	1.00	3.00	<b>1.67</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	3.21	<b>3.52</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				
4.00	3.00	4.00	2.00	<b>3.25</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	<b>4.33</b>	1.00	1.00	3.00	<b>1.67</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	3.15	<b>3.45</b>	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5				



2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.25	1.43	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.15	1.25	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.06	1.23	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.08	NO	NO, todos sus valores son > a 2.5
3.87	2.67	3.96	2.13	<b>3.16</b>	3.76	4.41	4.72	3.44	3.04	2.78	<b>3.69</b>	2.00	1.06	2.65	<b>1.90</b>	2.76	2.65	2.85	<b>2.75</b>	2.88	2.94		

**Leyenda:** Indicador Social, Subindicadores y variables

**IS=** Indicador Social

**NCV=** Nivel de calidad de vida en medio rural. (**Av:** Acceso a vivienda. **Asc:** Acceso a la salud y cobertura sanitaria. **Ae:** Acceso a la educación. **As:** Acceso a los servicios).

**GC=** Grado de continuidad de la función agropecuaria. (**Asp:** Aceptabilidad al sistema de producción. **Pt:** Propiedad de la tierra. **Sl:** Situación legal de la propiedad.

**Rg:** Relevo generacional. **Ea:** Empleo agrario. **Ep:** Edad del productor).

**GIS=** Grado de integración social en la actividad agraria. (**Is:** Integración socio cultural. **As:** Apoyo social del sector público. **Gi:** Grado de instrucción).

**GCCMA=** Grado de conocimiento del cuidado del medio ambiente. (**Cce:** Conocimiento y conciencia ecológica. **Ne:** Nivel de educación. **Mad:** Manejo de la agro diversidad).

**Anexo 7: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección C, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	UAs	Rc	Rcr	RNTP	Tc	Ter	Vc	ID	Te	Dp	Sp	DPC	Dv	Amd	Die	Af	RE	IK
C	UA1	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.17
C	UA2	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.17
C	UA3	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.17
C	UA4	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.08
C	UA5	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.08
C	UA6	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	5.00	<b>3.75</b>	3.73
C	UA7	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	5.00	<b>3.75</b>	3.73
C	UA8	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	5.00	<b>3.75</b>	3.60
C	UA9	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	5.00	<b>3.75</b>	3.60
C	UA10	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.50</b>	3.54
C	UA11	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.50</b>	3.54
C	UA12	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.50</b>	3.54
C	UA13	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.50</b>	3.54
C	UA14	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.50</b>	3.46
C	UA15	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.50</b>	3.46
C	UA16	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	5.00	<b>3.25</b>	3.31
C	UA17	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	5.00	<b>3.25</b>	3.31
C	UA18	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	5.00	<b>3.25</b>	3.31
C	UA19	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	5.00	<b>3.25</b>	3.31
C	UA20	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	5.00	<b>3.25</b>	3.31
C	UA21	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	5.00	<b>3.25</b>	3.31
C	UA22	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	5.00	<b>3.25</b>	3.31
C	UA23	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	5.00	<b>3.00</b>	3.25
C	UA24	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	5.00	<b>3.00</b>	3.25
C	UA25	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	5.00	<b>3.00</b>	3.13
C	UA26	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	3.06
C	UA27	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	3.06

<<Continuación>>

C	UA28	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	<b>3.06</b>
C	UA29	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	<b>2.98</b>
C	UA30	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	<b>2.98</b>
C	UA31	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	<b>2.98</b>
C	UA32	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	<b>2.98</b>
C	UA33	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.50</b>	<b>2.75</b>
C	UA34	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.50</b>	<b>2.75</b>
C	UA35	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.50</b>	<b>2.75</b>
C	UA36	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.50</b>	<b>2.75</b>
C	UA37	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.50</b>	<b>2.75</b>
C	UA38	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.50</b>	<b>2.75</b>
C	UA39	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	3.00	<b>2.25</b>	<b>2.69</b>
C	UA40	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.63</b>
C	UA41	2.00	2.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.50</b>
C	UA42	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.42</b>
C	UA43	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.42</b>
C	UA44	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	4.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.33</b>
C	UA45	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.17</b>
C	UA46	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.17</b>
C	UA47	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.17</b>
C	UA48	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.17</b>
C	UA49	2.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.08</b>
C	UA50	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	4.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>1.96</b>
C	UA51	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>1.75</b>
C	UA52	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	2.00	3.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>1.75</b>
C	UA53	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.52</b>
C	UA54	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.52</b>
C	UA55	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.52</b>
C	UA56	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.38</b>
C	UA57	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.29</b>
		2.79	2.40	<b>2.60</b>	3.33	2.61	1.26	<b>2.40</b>	4.68	2.56	4.39	<b>3.88</b>	2.56	1.26	3.39	3.67	<b>2.72</b>	<b>2.90</b>

**Leyenda:** Indicador Económico, Subindicadores y Variables. **IK**= Indicador Económico

**RNTP**= Rentabilidad neta total del productor. (**Rc**: Rentabilidad de los cultivos. **Rcr**: Rentabilidad de las crías). **ID**= Ingresos diversificados. **Tc**: Tipos de cultivos. **Ter**: Tipos de crías. **Vc**: Vías de comercialización). **DPC**= Diversificación productivo comercial. (**Te**: Tipo de explotación comercial. **Dp**: Diversificación de la producción. **Sp**: Superficie de la producción). **RE**= Riesgo económico. (**Dv**: Diversificación para la venta. **Amd**: Acceso al mercado diversificado. **Die**: Dependencia de insumos externos. **Af**: Apoyo financiero).

<<Continuación>>

Sru	Tc	Meq	NUER	Mcv	Rc	Dc	GCP	Adt	Bn	GMA	Uaf	Mp	Mrc	NRPF	NRM	IA
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	<b>5.00</b>	4.77
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	<b>5.00</b>	4.63
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	<b>5.00</b>	4.63
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	<b>5.00</b>	4.57
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	<b>5.00</b>	4.57
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	<b>5.00</b>	4.40
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.33
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.33
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.33
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.33
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.33
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.33
4.00	3.00	5.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.33
3.00	3.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.27
3.00	3.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.27
3.00	3.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	<b>5.00</b>	4.17
3.00	3.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	4.10
3.00	3.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	4.00	<b>3.50</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	4.10
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	3.93
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	3.93
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	3.93
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	3.87
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	3.87

<<Continuación>>

3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>3.77</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.33</b>	<b>5.00</b>	<b>3.77</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>3.50</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>3.50</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.43</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.43</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.43</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.27</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.27</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.27</b>
3.00	2.00	5.00	<b>3.33</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.27</b>
2.00	2.00	5.00	<b>3.00</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.20</b>
2.00	1.00	5.00	<b>2.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.13</b>
2.00	1.00	5.00	<b>2.67</b>	4.00	5.00	3.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>4.00</b>	<b>3.07</b>
2.00	1.00	5.00	<b>2.67</b>	4.00	5.00	3.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>4.00</b>	<b>3.00</b>
2.00	1.00	5.00	<b>2.67</b>	4.00	5.00	3.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>4.00</b>	<b>3.00</b>
2.00	1.00	4.00	<b>2.33</b>	4.00	5.00	3.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>4.00</b>	<b>2.93</b>
2.00	1.00	4.00	<b>2.33</b>	4.00	5.00	3.00	<b>4.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>3.00</b>	<b>2.73</b>
2.00	1.00	4.00	<b>2.33</b>	4.00	4.00	3.00	<b>3.67</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>3.00</b>	<b>2.67</b>
2.00	1.00	4.00	<b>2.33</b>	4.00	4.00	3.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>3.00</b>	<b>2.57</b>
2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	4.00	4.00	3.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>3.00</b>	<b>2.43</b>
2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	4.00	4.00	3.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>3.00</b>	<b>2.43</b>
2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	4.00	4.00	3.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>3.00</b>	<b>2.43</b>
2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>3.00</b>	<b>2.30</b>
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>2.00</b>	<b>1.97</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>2.00</b>	<b>1.83</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>2.00</b>	<b>1.77</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.00</b>	<b>1.40</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.00</b>	<b>1.33</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.00</b>	<b>1.33</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.00</b>	<b>1.20</b>

1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.07</b>
2.75	2.00	4.18	<b>2.98</b>	4.49	4.42	3.56	<b>4.16</b>	2.56	2.82	<b>2.69</b>	3.23	2.72	3.23	<b>3.06</b>	<b>3.98</b>	<b>3.37</b>

**Leyenda:** Indicador Ambiental, Subindicadores y Variables. **IA**= Indicador Ambiental

**NUER**= Nivel de uso eficiente del agua de riego. (**Sru**: Sistema de riego utilizado. **Tc**: Tipo de cultivos y riego. **Meq**: Mantenimiento de equipos de riego).

**GPC**= Grado de conservación de la parcela. (**Mcv**: Manejo de la cobertura vegetal. **Rc**: Rotación de cultivos. **Dc**: Diversificación de cultivos).

**GMA**= Grado de manejo de la agro diversidad. (**Adt**: Agro diversidad temporal. **Bn**: Biodiversidad natural. **NRPF**=Nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes. (**Uaf**: Uso de abonos y fertilizantes. **Mp**: Manejo de pesticidas. **Mrc**: Manejo de residuos contaminantes). **NRN**= Nivel de riesgos naturales. (**Nrn**: Nivel de los riesgos naturales).

<<Continuación>>

																							Sustentables			
Av	Asc	Ae	As	NCV	Asp	Pt	Sl	Rg	Ea	Ep	GC	Is	As	Gi	GIS	Cce	Ne	Mad	GCCMA	IS	ISG	IK+IA+IS ≥ 2.5	Observaciones			
5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.92	4.62	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.73	4.51	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.73	4.51	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.73	4.46	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.73	4.46	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.48	4.20	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	5.00	5.00	2.00	<b>4.25</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	<b>4.83</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.35	4.14	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	<b>4.83</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.29	4.08	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.29	4.08	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.29	4.06	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	5.00	1.00	5.00	<b>3.67</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.29	4.06	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.21	4.03	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.21	4.03	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.21	4.00	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.21	3.98	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	4.00	5.00	5.00	<b>4.67</b>	4.21	3.93	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	4.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	4.00	5.00	4.00	<b>4.33</b>	4.13	3.87	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	3.00	4.00	2.00	<b>3.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	4.00	5.00	4.00	<b>4.33</b>	4.00	3.80	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	3.00	4.00	2.00	<b>3.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	<b>4.83</b>	4.00	1.00	5.00	<b>3.33</b>	3.00	5.00	4.00	<b>4.00</b>	3.92	3.78	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			
5.00	3.00	4.00	2.00	<b>3.50</b>	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	<b>4.67</b>	3.00	1.00	4.00	<b>2.67</b>	3.00	4.00	3.00	<b>3.33</b>	3.54	3.60	SI	SI, todos sus valores son ≥ a 2.5			



<<Continuación>>

2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	1.00	1.00	<b>2.50</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	<b>1.75</b>	<b>1.76</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	1.00	1.00	<b>2.50</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	<b>1.75</b>	<b>1.56</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	3.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	<b>1.63</b>	<b>1.49</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.40</b>	<b>1.42</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.15</b>	<b>1.24</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.04</b>	<b>1.13</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
4.07	2.56	3.60	2.00	<b>3.06</b>	4.25	4.14	4.63	3.89	3.72	2.44	<b>4.00</b>	2.26	1.26	3.39	<b>2.30</b>	3.18	3.39	2.82	<b>3.13</b>	<b>3.12</b>	<b>3.05</b>		

**Leyenda:** Indicador Social, Subindicadores y variables. **IS**= Indicador Social. **NCV**= Nivel de calidad de vida en medio rural. (**Av**: Acceso a vivienda. **Asc**: Acceso a la salud y cobertura sanitaria. **Ae**: Acceso a la educación. **As**: Acceso a los servicios). **GC**= Grado de continuidad de la función agropecuaria). (**Asp**: Aceptabilidad al sistema de producción. **Pt**: Propiedad de la tierra. **Sl**: Situación legal de la propiedad. **Rg**: Relevo generacional. **Ea**: Empleo agrario. **Ep**: Edad del productor). **GIS**= Grado de integración social en la actividad agraria. (**Is**: Integración socio cultural. **As**: Apoyo social del sector público. **Gi**: Grado de instrucción). **GCCMA**= Grado de conocimiento del cuidado del medio ambiente. (**Cce**: Conocimiento y conciencia ecológica. **Ne**: Nivel de educación. **Mad**: Manejo de la agro diversidad).

**Anexo 8: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección D, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	UAs	Rc	Rcr	RNTP	Tc	Tcr	Vc	ID	Te	Dp	Sp	DPC	Dv	Amd	Die	Af	RE	IK
D	UA1	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.25</b>	4.44
D	UA2	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.25</b>	4.31
D	UA3	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.17
D	UA4	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.17
D	UA5	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	2.00	<b>4.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.17
D	UA6	4.00	4.00	<b>4.00</b>	4.00	5.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	4.00	2.00	5.00	5.00	<b>4.00</b>	4.08
D	UA7	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	5.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	3.75
D	UA8	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	5.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	3.75
D	UA9	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	5.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	3.75
D	UA10	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	5.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	3.75
D	UA11	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	5.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	3.75
D	UA12	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	5.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	5.00	4.00	<b>3.50</b>	3.75
D	UA13	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	5.00	4.00	<b>3.25</b>	3.52
D	UA14	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	5.00	4.00	<b>3.25</b>	3.52
D	UA15	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.46
D	UA16	4.00	3.00	<b>3.50</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.46
D	UA17	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.33
D	UA18	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.33
D	UA19	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.33
D	UA20	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.33
D	UA21	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.33
D	UA22	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	1.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.33
D	UA23	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	4.00	4.00	<b>3.00</b>	3.25
D	UA24	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	3.19
D	UA25	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	3.10
D	UA26	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	3.10
D	UA27	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	4.00	<b>2.75</b>	2.98

<<Continuación>>

D	UA28	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	3.00	<b>2.50</b>	2.92
D	UA29	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.85
D	UA30	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.85
D	UA31	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.85
D	UA32	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	1.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.85
D	UA33	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.77
D	UA34	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	3.00	1.00	<b>2.00</b>	2.71
D	UA35	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.65
D	UA36	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.65
D	UA37	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.65
D	UA38	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.65
D	UA39	2.00	2.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.52
D	UA40	2.00	2.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.52
D	UA41	2.00	2.00	<b>2.00</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.52
D	UA42	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.44
D	UA43	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.35
D	UA44	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.35
D	UA45	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.35
D	UA46	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	5.00	2.00	5.00	<b>4.00</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.35
D	UA47	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	5.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.27
D	UA48	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	5.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	3.00	1.00	<b>1.75</b>	2.15
D	UA49	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	5.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.08
D	UA50	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	5.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.08
D	UA51	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	5.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00
D	UA52	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	5.00	<b>3.67</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00
D	UA53	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.83
D	UA54	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.83
D	UA55	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.75
D	UA56	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.75
D	UA57	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.75
D	UA58	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	4.00	1.00	3.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.67

<<Continuación>>

D	UA59	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>1.58</b>
D	UA60	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>1.58</b>
D	UA61	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.50</b>	<b>1.58</b>
D	UA62	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.40</b>
D	UA63	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	3.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.40</b>
D	UA64	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.31</b>
D	UA65	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.31</b>
D	UA66	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.31</b>
		2.74	2.21	<b>2.48</b>	3.09	2.82	1.18	<b>2.36</b>	4.58	2.27	4.61	<b>3.82</b>	2.64	1.18	3.21	2.42	<b>2.36</b>	<b>2.76</b>

**Leyenda:** Indicador Económico, Subindicadores y Variables

**IK=** Indicador Económico

**RNTP=** Rentabilidad neta total del productor. (**Rc:** Rentabilidad de los cultivos. **Rcr:** Rentabilidad de las crías).

**ID=** Ingresos diversificados. **Tc:** Tipos de cultivos. **Ter:** Tipos de crías. **Vc:** Vías de comercialización).

**DPC=** Diversificación productivo comercial. (**Te:** Tipo de explotación comercial. **Dp:** Diversificación de la producción. **Sp:** Superficie de la producción).

**RE=** Riesgo económico. (**Dv:** Diversificación para la venta. **Amd:** Acceso al mercado diversificado. **Die:** Dependencia de insumos externos. **Af:** Apoyo financiero).

<<Continuación>>

Sru	Tc	Meq	<b>NUER</b>	McV	Rc	Dc	<b>GCP</b>	Adt	Bn	<b>GMA</b>	Uaf	Mp	Mrc	<b>NRPF</b>	<b>NRM</b>	<b>IA</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.50</b>	5.00	<b>4.83</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.33</b>	5.00	<b>4.80</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.57</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	4.00	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	<b>4.57</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	<b>4.50</b>
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	4.00	<b>3.50</b>	5.00	<b>4.30</b>



<<Continuación>>

3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	4.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	3.07
3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	3.00	<b>2.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	2.97
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	3.00	<b>2.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	2.90
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	3.00	<b>2.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	2.90
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	3.00	<b>2.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	2.90
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	3.00	<b>2.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	2.90
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	2.80
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>4.00</b>	2.80
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	2.00	<b>3.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>1.83</b>	<b>4.00</b>	2.77
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>1.83</b>	<b>3.00</b>	2.50
3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	2.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>1.83</b>	<b>3.00</b>	2.50
3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	5.00	2.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>1.83</b>	<b>3.00</b>	2.43
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	5.00	2.00	2.00	<b>3.00</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	<b>1.83</b>	<b>3.00</b>	2.37
2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>1.83</b>	<b>3.00</b>	2.07
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	2.00	<b>1.83</b>	<b>3.00</b>	2.00
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	<b>3.00</b>	1.93
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	4.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	1.73
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	4.00	1.00	1.00	<b>2.00</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	1.67
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	1.60
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	<b>2.00</b>	1.60
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	<b>2.00</b>	1.53
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	<b>2.00</b>	1.43
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	1.13
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	1.13
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	1.07
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	1.07
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	1.07
2.91	2.73	3.50	<b>3.05</b>	4.61	3.47	2.27	<b>3.45</b>	2.27	3.73	<b>3.00</b>	2.50	2.14	2.29	<b>2.30</b>	<b>3.97</b>	<b>3.15</b>

**Leyenda:** Indicador Ambiental, Subindicadores y Variables

**IA=** Indicador Ambiental

**NUER=** Nivel de uso eficiente del agua de riego. (**Sru:** Sistema de riego utilizado. **Tc:** Tipo de cultivos y riego. **Meq:** Mantenimiento de equipos de riego).

**GPC=** Grado de conservación de la parcela. (**Mcv:** Manejo de la cobertura vegetal. **Rc:** Rotación de cultivos. **Dc:** Diversificación de cultivos).

**GMA=** Grado de manejo de la agro diversidad. (**Adt:** Agro diversidad temporal. **Bn:** Biodiversidad natural).

**NRPF=**Nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes. (**Uaf:** Uso de abonos y fertilizantes. **Mp:** Manejo de pesticidas. **Mrc:** Manejo de residuos contaminantes).

**NRN=** Nivel de riesgos naturales. (**Nrn:** Nivel de los riesgos naturales).

<<Continuación>>

																				Sustentables				
Av	Asc	Ae	As	NCV	Asp	Pt	Sl	Rg	Ea	Ep	GC	Is	As	Gi	GIS	Cce	Ne	Mad	GCCMA	IS	ISG	IK+IA+IS ≥ 2.5	Observación	
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.83	4.70	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.83	4.65	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.83	4.52	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	4.00	4.75	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.85	4.53	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	5.00	3.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.54	4.43	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	5.00	3.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.54	4.38	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	5.00	3.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.54	4.20	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	4.00	3.33	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.38	4.12	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.83	5.00	1.00	4.00	3.33	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.27	4.06	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.83	5.00	1.00	3.00	3.00	5.00	3.00	5.00	5.00	5.00	4.10	4.01	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.83	5.00	1.00	3.00	3.00	5.00	3.00	5.00	5.00	5.00	4.10	4.01	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	5.00	2.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	1.00	3.00	3.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.92	3.94	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	5.00	2.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	1.00	3.00	3.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.92	3.85	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	5.00	2.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	1.00	3.00	3.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.92	3.80	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	5.00	2.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	3.00	1.00	3.00	2.33	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.75	3.75	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	4.00	2.00	3.75	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.60	3.62	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	4.00	2.00	3.75	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.60	3.60	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	4.00	2.00	3.75	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.60	3.60	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	4.00	4.00	2.00	3.75	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	5.00	5.00	3.60	3.60	SI	SI, todos sus valores son ≥ 2.5



<<Continuación>>

3.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00	<b>3.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.23</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00	<b>3.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.25</b>	<b>2.05</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00	<b>3.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.25</b>	<b>2.03</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	4.00	3.00	4.00	4.00	2.00	1.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.21</b>	<b>1.96</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	2.00	3.00	2.00	<b>2.50</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	2.00	1.00	<b>2.83</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.17</b>	<b>1.88</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	2.00	2.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	2.00	1.00	<b>2.83</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.10</b>	<b>1.84</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	2.00	1.00	<b>2.83</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.04</b>	<b>1.77</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00	<b>2.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.73</b>	<b>1.64</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	3.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.69</b>	<b>1.60</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.83</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.56</b>	<b>1.53</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.52</b>	<b>1.35</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.17</b>	<b>1.23</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.17</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.17</b>	<b>1.18</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.13</b>	<b>1.17</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.06</b>	<b>1.15</b>	NO	NO, todos los valores son > a 2.5
4.18	2.82	3.59	2.26	<b>3.21</b>	4.20	4.32	4.23	3.83	3.42	2.94	<b>3.82</b>	2.05	1.14	2.80	<b>1.99</b>	3.33	2.80	3.73	<b>3.29</b>	<b>3.08</b>	<b>3.00</b>		

**Leyenda:** Indicador Social, Subindicadores y variables

**IS=** Indicador Social

**NCV=** Nivel de calidad de vida en medio rural. (**Av:** Acceso a vivienda. **Asc:** Acceso a la salud y cobertura sanitaria. **Ae:** Acceso a la educación. **As:** Acceso a los servicios).

**GC=** Grado de continuidad de la función agropecuaria). (**Asp:** Aceptabilidad al sistema de producción. **Pt:** Propiedad de la tierra. **Sl:** Situación legal de la propiedad. **Rg:** Relevo generacional. **Ea:** Empleo agrario. **Ep:** Edad del productor).

**GIS=** Grado de integración social en la actividad agraria. (**Is:** Integración socio cultural. **As:** Apoyo social del sector público. **Gi:** Grado de instrucción).

**GCCMA=** Grado de conocimiento del cuidado del medio ambiente. (**Cce:** Conocimiento y conciencia ecológica. **Ne:** Nivel de educación. **Mad:** Manejo de la agro diversidad).

**Anexo 9: Calificación de resultados de los indicadores económicos, ambientales y sociales de las Unidades Agrícolas de la sección E, en la Primera Etapa del Proyecto de Irrigación Majes-Siguas en Arequipa, Perú**

Sección	UAs	Rc	Rcr	RNTP	Tc	Tcr	Vc	ID	Te	Dp	Sp	DPC	Dv	Amd	Die	Af	RE	IK
E	UA1	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	3.00	5.00	5.00	<b>4.50</b>	4.46
E	UA2	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	3.00	5.00	5.00	<b>4.25</b>	4.40
E	UA3	4.00	4.00	<b>4.00</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	3.00	5.00	5.00	<b>4.25</b>	4.40
E	UA4	4.00	3.00	<b>3.50</b>	5.00	5.00	3.00	<b>4.33</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	3.00	4.00	5.00	<b>4.00</b>	4.21
E	UA5	4.00	3.00	<b>3.50</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.75</b>	3.98
E	UA6	3.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	2.00	4.00	5.00	<b>3.75</b>	3.85
E	UA7	3.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	4.00	4.00	<b>3.25</b>	3.65
E	UA8	3.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	4.00	4.00	<b>3.25</b>	3.65
E	UA9	3.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	3.00	4.00	<b>3.00</b>	3.58
E	UA10	3.00	3.00	<b>3.00</b>	5.00	4.00	2.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	3.00	2.00	3.00	4.00	<b>3.00</b>	3.58
E	UA11	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	3.00	4.00	<b>3.00</b>	3.42
E	UA12	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	4.00	2.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	3.00	4.00	<b>3.00</b>	3.42
E	UA13	3.00	3.00	<b>3.00</b>	4.00	3.00	2.00	<b>3.00</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	3.00	4.00	<b>3.00</b>	3.33
E	UA14	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.19
E	UA15	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.19
E	UA16	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.19
E	UA17	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	5.00	<b>4.33</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.19
E	UA18	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.10
E	UA19	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.10
E	UA20	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.10
E	UA21	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.10
E	UA22	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.10
E	UA23	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	<b>2.75</b>	3.10
E	UA24	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	3.00	2.00	<b>2.67</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	2.00	3.00	<b>2.50</b>	3.04
E	UA25	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	2.00	3.00	<b>2.25</b>	2.81
E	UA26	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	2.00	3.00	<b>2.25</b>	2.81
E	UA27	3.00	3.00	<b>3.00</b>	3.00	2.00	1.00	<b>2.00</b>	5.00	3.00	4.00	<b>4.00</b>	3.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.75



<<Continuación>>

E	UA59	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.90</b>
E	UA60	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.90</b>
E	UA61	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.81</b>
E	UA62	2.00	1.00	<b>1.50</b>	2.00	2.00	1.00	<b>1.67</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.69</b>
E	UA63	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.60</b>
E	UA64	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.60</b>
E	UA65	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	<b>1.60</b>
E	UA66	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.38</b>
E	UA67	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.38</b>
E	UA68	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.38</b>
E	UA69	2.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.38</b>
E	UA70	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
E	UA71	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
E	UA72	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
E	UA73	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
E	UA74	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	2.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.25</b>
E	UA75	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.08</b>
E	UA76	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.08</b>
		<b>2.39</b>	<b>2.21</b>	<b>2.30</b>	<b>2.87</b>	<b>2.38</b>	<b>1.37</b>	<b>2.21</b>	<b>4.32</b>	<b>2.45</b>	<b>3.46</b>	<b>3.41</b>	<b>2.33</b>	<b>1.37</b>	<b>2.11</b>	<b>2.16</b>	<b>1.99</b>	<b>2.48</b>

**Leyenda:** Indicador Económico, Subindicadores y Variables

**IK=** Indicador Económico

**RNTP=** Rentabilidad neta total del productor. (**Rc:** Rentabilidad de los cultivos. **Rcr:** Rentabilidad de las crías).

**ID=** Ingresos diversificados. **Tc:** Tipos de cultivos. **Tcr:** Tipos de crías. **Vc:** Vías de comercialización).

**DPC=** Diversificación productivo comercial. (**Te:** Tipo de explotación comercial. **Dp:** Diversificación de la producción. **Sp:** Superficie de la producción).

**RE=** Riesgo económico. (**Dv:** Diversificación para la venta. **Amd:** Acceso al mercado diversificado. **Die:** Dependencia de insumos externos. **Af:** Apoyo financiero).

<<Continuación>>

Sru	Tc	Meq	NUER	Mcv	Rc	Dc	GCP	Adt	Bn	GMA	Uaf	Mp	Mrc	NRPF	NRM	IA
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	5.00	<b>5.00</b>	5.00	5.00	<b>5.00</b>	4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	<b>5.00</b>	4.67
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	4.37
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	4.37
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	5.00	4.00	<b>4.67</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	4.37
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	4.00	4.00	<b>4.33</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	4.30
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	4.00	4.00	<b>4.33</b>	4.00	5.00	<b>4.50</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	4.30
5.00	4.00	5.00	<b>4.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	4.13
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	4.00	<b>3.67</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.93
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.87
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.87
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.87
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	4.00	3.00	<b>4.00</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.87
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.80
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.80
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.80
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.80
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.80
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.80
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	3.00	3.00	<b>3.00</b>	<b>5.00</b>	3.80
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	3.73
4.00	3.00	3.00	<b>3.33</b>	5.00	3.00	3.00	<b>3.67</b>	3.00	5.00	<b>4.00</b>	3.00	2.00	3.00	<b>2.67</b>	<b>5.00</b>	3.73



<<Continuación>>																
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>3.00</b>	<b>2.20</b>
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>2.00</b>	<b>2.00</b>
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>2.00</b>	<b>2.00</b>
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>2.00</b>	<b>2.00</b>
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	2.00	2.00	<b>2.33</b>	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>2.00</b>	<b>1.93</b>
2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>2.00</b>	<b>1.70</b>
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.50</b>
1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.50</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.43</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.43</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.43</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.33</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	3.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>1.33</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.07</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.07</b>
1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	2.00	1.00	1.00	<b>1.33</b>	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.07</b>
3.29	2.66	2.95	<b>2.96</b>	4.18	2.64	2.33	<b>3.05</b>	2.33	3.97	<b>3.15</b>	2.50	2.11	2.55	<b>2.39</b>	<b>4.00</b>	<b>3.11</b>

**Leyenda:** Indicador Ambiental, Subindicadores y Variables

**IA=** Indicador Ambiental

**NUER=** Nivel de uso eficiente del agua de riego. (**Sru:** Sistema de riego utilizado. **Tc:** Tipo de cultivos y riego. **Meq:** Mantenimiento de equipos de riego).

**GPC=** Grado de conservación de la parcela. (**Mcv:** Manejo de la cobertura vegetal. **Rc:** Rotación de cultivos. **Dc:** Diversificación de cultivos).

**GMA=** Grado de manejo de la agro diversidad. (**Adt:** Agro diversidad temporal. **Bn:** Biodiversidad natural).

**NRPF=**Nivel de riesgo de uso de pesticidas y fertilizantes. (**Uaf:** Uso de abonos y fertilizantes. **Mp:** Manejo de pesticidas. **Mrc:** Manejo de residuos contaminantes).

**NRN=** Nivel de riesgos naturales. (**Nrn:** Nivel de los riesgos naturales).

<<Continuación>>

Sustentables																								
Av	Asc	Ae	As	NCV	Asp	Pt	Sl	Rg	Ea	Ep	GC	Is	As	Gi	GIS	Cce	Ne	Mad	GCCMA	IS	ISG	IK+IA+IS ≥ 2.5	Observaciones	
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.92	4.68	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.92	4.56	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.67	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.92	4.56	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.83	4.47	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.83	4.37	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	4.00	4.75	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.83	5.00	3.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.73	4.29	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5
5.00	5.00	5.00	4.00	4.75	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.83	5.00	3.00	5.00	4.33	4.00	5.00	5.00	4.67	4.65	4.14	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	5.00	5.00	4.00	4.75	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	3.00	5.00	4.33	4.00	5.00	5.00	4.67	4.60	4.06	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	3.00	5.00	4.33	4.00	5.00	5.00	4.67	4.54	4.02	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	3.00	5.00	4.33	4.00	5.00	5.00	4.67	4.54	4.02	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	1.00	5.00	3.67	4.00	5.00	5.00	4.67	4.38	3.91	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	5.00	5.00	3.00	4.50	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	1.00	5.00	3.67	4.00	5.00	5.00	4.67	4.38	3.91	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	5.00	1.00	5.00	3.67	4.00	5.00	5.00	4.67	4.31	3.86	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	4.00	1.00	5.00	3.33	3.00	5.00	5.00	4.33	4.15	3.76	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	4.00	1.00	5.00	3.33	3.00	5.00	5.00	4.33	4.15	3.76	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	4.00	1.00	5.00	3.33	3.00	5.00	5.00	4.33	4.15	3.73	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	4.00	1.00	5.00	3.33	3.00	5.00	5.00	4.33	4.15	3.73	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	3.00	1.00	5.00	3.00	3.00	5.00	5.00	4.33	4.06	3.68	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	3.00	1.00	5.00	3.00	3.00	5.00	5.00	4.33	4.06	3.68	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.67	3.00	1.00	3.00	2.33	3.00	3.00	5.00	3.67	3.73	3.54	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	4.50	3.00	1.00	3.00	2.33	3.00	3.00	5.00	3.67	3.69	3.53	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	3.00	4.50	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.67	3.60	3.50	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	4.00	5.00	3.00	4.25	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.33	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.67	3.56	3.49	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
5.00	3.00	5.00	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.33	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.67	3.50	3.45	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
4.00	3.00	4.00	3.00	3.50	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.33	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.67	3.38	3.33	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
4.00	3.00	4.00	3.00	3.50	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.17	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.67	3.33	3.32	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
4.00	3.00	4.00	3.00	3.50	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.17	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.67	3.33	3.29	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	
4.00	3.00	4.00	3.00	3.50	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	4.17	2.00	1.00	3.00	2.00	3.00	3.00	5.00	3.67	3.33	3.27	Si	Si, todos sus valores son ≥ 2.5	



<<Continuación>>

3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	3.00	4.00	4.00	2.00	2.00	<b>3.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>2.15</b>	<b>2.08</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>1.98</b>	<b>2.00</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>1.98</b>	<b>1.89</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.33</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>1.98</b>	<b>1.86</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	2.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	<b>1.94</b>	<b>1.85</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.85</b>	<b>1.80</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.85</b>	<b>1.64</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	<b>2.17</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.85</b>	<b>1.58</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.81</b>	<b>1.56</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00	<b>2.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.81</b>	<b>1.54</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	3.00	2.00	<b>2.25</b>	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	<b>1.83</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	2.00	<b>1.67</b>	<b>1.77</b>	<b>1.48</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	<b>1.67</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.58</b>	<b>1.42</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	2.00	2.00	<b>2.00</b>	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.54</b>	<b>1.38</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
3.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.75</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.35</b>	<b>1.31</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.29</b>	<b>1.20</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	2.00	<b>1.50</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.29</b>	<b>1.15</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
2.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.25</b>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	<b>1.00</b>	1.00	1.00	2.00	<b>1.33</b>	1.00	2.00	1.00	<b>1.33</b>	<b>1.23</b>	<b>1.13</b>	No	No, todos los valores son > a 2.5
4.05	2.62	3.86	2.64	<b>3.29</b>	3.72	3.91	4.11	3.72	3.26	2.66	<b>3.56</b>	2.08	1.30	3.25	<b>2.21</b>	2.58	3.24	3.45	<b>3.09</b>	<b>3.04</b>	<b>2.88</b>		

**Leyenda:** Indicador Social, Subindicadores y variables

**IS=** Indicador Social

**NCV=** Nivel de calidad de vida en medio rural. (**Av:** Acceso a vivienda. **Asc:** Acceso a la salud y cobertura sanitaria. **Ae:** Acceso a la educación. **As:** Acceso a los servicios).

**GC=** Grado de continuidad de la función agropecuaria. (**Asp:** Aceptabilidad al sistema de producción. **Pt:** Propiedad de la tierra. **Sl:** Situación legal de la propiedad.

**Rg:** Relevo generacional. **Ea:** Empleo agrario. **Ep:** Edad del productor).

**GIS=** Grado de integración social en la actividad agraria. (**Is:** Integración socio cultural. **As:** Apoyo social del sector público. **Gi:** Grado de instrucción).

**GCCMA=** Grado de conocimiento del cuidado del medio ambiente. (**Cce:** Conocimiento y conciencia ecológica. **Ne:** Nivel de educación. **Mad:** Manejo de la agro diversidad).

