



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“ELABORACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD
PARA EL SECTOR AGRÍCOLA”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera Agrónoma

Autora:

Llangarí Caive Norma Alexandra

Tutor:

Jiménez Jácome Cristian Santiago Ing. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Norma Alexandra Llangarí Caive, con cédula de ciudadanía No. 1724454788 declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Elaboración de Indicadores de Sustentabilidad para el Sector Agrícola”, siendo el Ingeniero Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 10 de marzo del 2021

Norma Alexandra Llangarí Caive
Estudiante
CC: 1724454788

Ing. Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome
Docente Tutor
CC: 0501946263

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **LLANGARÍ CAIVE NORMA ALEXANDRA**, identificada con cédula de ciudadanía 1724454788 de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ph.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga, en calidad de Rector Emergente y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Agronomía**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado de **“Elaboración de Indicadores de Sustentabilidad para el Sector Agrícola”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – Inicio de la carrera: Abril 2016_Agosto 2016 -Finalización: Noviembre 2020_Marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 26 de enero del 2021

Tutor. - Ing. Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome

Tema: “Elaboración de Indicadores de Sustentabilidad para el Sector Agrícola”.

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 10 días del mes de Marzo del 2021.

Norma Alexandra Llangarí Caive

LA CEDENTE

Ph.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“ELABORACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR AGRÍCOLA”, de Llangarí Caive Norma Alexandra, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 10 de Marzo del 2021

Ing. Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome

DOCENTE TUTOR

CC: 0501946263

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Llangarí Caive Norma Alexandra, con el título de Proyecto de Investigación de “ELABORACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR AGRÍCOLA”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 10 de Marzo del 2021

Lector 1 (Presidente)

Ing. Ph.D. Emerson Jácome Mogro
CC: 0501974703

Lector 2

Ing. Mg. Karina Marín Quevedo
CC: 0502672934

Lector 3

PhD. Edwin Chancusig Espín
CC: 0501418837

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud a Dios por ser la luz incondicional que guía mi camino.

A mi querida Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme abierto las puertas del conocimiento, a mis Docentes que fueron parte de mi formación, que con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional, guiándome académicamente con su experiencia y profesionalismo.

De manera especial a mis seres queridos que me apoyaron en el transcurso de mi formación.

Norma Alexandra Llangarí Caive

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mis padres Luis Llangarí y Cecilia Caive por su amor infinito, por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A mi hermano Efraín, por acompañarme durante todo este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos.

De manera especial a mi tutor de tesis Ing. Mg. Cristian Santiago Jiménez Jácome, por haberme guiado, durante todo el proceso.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por haberme brindado la oportunidad de enriquecer mi conocimiento.

Norma Alexandra Llangarí Caive

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: ELABORACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR AGRÍCOLA.

Autor: Llangarí Caive Norma Alexandra

RESUMEN

La siguiente investigación tiene como propósito elaborar un set de indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola. Debido a que la sustentabilidad no puede medirse directamente, se requieren indicadores para determinar los niveles y las variaciones espacio-temporales que presenta la sustentabilidad de una determinada actividad. El uso de los indicadores permite comprender perfectamente, sin ambigüedades, los puntos críticos de la sustentabilidad de un agro ecosistema. Los indicadores reflejan el funcionamiento global del sistema y estima escenarios futuros para conducir a un manejo sustentable del mismo, temporal y espacialmente.

El objetivo general del mismo es “Elaborar indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola”.

Dentro de la metodología utilizada, se realizó una revisión, recopilación y análisis de la información bibliográfica de artículos científicos relacionados con el tema.

En los aportes utilizados la evaluación de la sustentabilidad de los sistemas productivos, mediante el uso de indicadores permite obtener un diagnóstico general del sistema a través de la medición u observación de una reducida cantidad de parámetros.

Como resultado del estudio realizado obtuvimos un listado de 90 indicadores sociales, 78 indicadores económicos, y 98 indicadores ambientales.

Palabras clave: indicadores, sustentabilidad, económico, social, ambiental.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “DEVELOPMENT OF SUSTAINABILITY INDICATORS FOR THE AGRICULTURAL SECTOR.”

Autor: Llangarí Caive Norma Alexandra

ABSTRACT

The purpose of the following research is to elaborate a set of sustainability indicators for the agricultural sector. Since sustainability cannot be measured directly, indicators are required to determine the levels and spatio-temporal variations in the sustainability of a given activity. The use of indicators makes it possible to understand perfectly, without ambiguity, the critical points of agroecosystem sustainability. The indicators reflect the overall functioning of the system and estimate future scenarios to lead to its sustainable management, temporally and spatially. The general objective of the project is "To develop sustainability indicators for the agricultural sector". A review, compilation, and analysis of the scientific articles bibliographic information related to the subject was the methodology carried out.

In the contributions used, the sustainability evaluation of productive systems, through the use of indicators, allowed obtaining a general diagnosis of the system through the measurement or observation of a reduced number of parameters. As a result of the study, we obtained a list of 90 social indicators, 78 economic indicators, and 98 environmental indicators.

Keywords: indicators, sustainability, economic, social, environmental.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	III
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	VI
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
DEDICATORIA.....	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XV
ÍNDICE DE FIGURAS	XVI
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6. OBJETIVOS.....	5
6.1 GENERAL	5
6.2 ESPECÍFICOS.....	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1 CARACTERIZACIÓN DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	7
8.2 SUSTENTABILIDAD.....	7
8.3 ATRIBUTOS DE LA SUSTENTABILIDAD.....	8

8.4	DIMENSIONES DE LA SUSTENTABILIDAD	8
8.4.1	<i>La sustentabilidad ambiental</i>	9
8.4.2	<i>La sustentabilidad económica</i>	9
8.4.3	<i>La sustentabilidad social</i>	9
8.5	EVALUANDO LA SUSTENTABILIDAD	9
8.6	INDICADORES	10
8.7	CLASIFICACIÓN DE INDICADORES	11
8.7.1	<i>Enfoque ambiental</i>	11
8.7.2	<i>Enfoque social</i>	11
8.7.3	<i>Enfoque económico</i>	11
8.8	INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE (IDS)	12
8.9	CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES	12
8.10	ESTARESTRECHAMENTE VINCULADOSCONLASUSTENTABILIDAD	13
8.11	INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD	13
8.11.1	<i>Pasos a seguir para la evaluación de la sustentabilidad mediante el uso de indicadores</i>	14
8.12	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15
8.13	REVISTAS CIENTÍFICAS	16
8.14	LOS LIBROS	16
9.	PREGUNTA CIENTÍFICA.....	16
10.	METODOLOGÍA.....	17
10.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	17
10.1.1	<i>Descriptiva</i>	17
10.1.2	<i>Exploratoria</i>	17
10.2	MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN	17
10.2.1	<i>Informetría</i>	17
10.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	18
10.3.1	<i>Investigación bibliográfica</i>	18
10.4	MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN	18
10.4.1	<i>Definición del problema</i>	18
10.4.2	<i>Búsqueda de la información</i>	18
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	19

11.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA	19
11.2 BASE DE DATOS	20
11.3 ESTADO ACTUAL DE LA INFORMACIÓN	20
11.3.1 Cuadros estadísticos.....	20
11.3.2 Base de datos primaria con la mayor parte de indicadores.	22
11.3.3 Codificación de categorías de indicadores sociales, económicos y ambientales. 29	
11.3.4 Tabla de conceptualización de los indicadores sociales, económicos y ambientales.	38
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
12.1 CONCLUSIONES	105
12.2 RECOMENDACIONES	105
13. BIBLIOGRAFÍA	106
14. ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores sociales -----	22
Tabla 2. Indicadores económicos -----	24
Tabla 3. Indicadores ambientales -----	27
Tabla 4. Codificación de indicadores sociales. -----	30
Tabla 5. Codificación de indicadores económicos -----	33
Tabla 6. Codificación de indicadores ambientales. -----	35
Tabla 7. Conceptualización de los indicadores sociales.-----	38
Tabla 8. Conceptualización de los indicadores económicos. -----	62
Tabla 9. Conceptualización de los indicadores ambientales.-----	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Software Mendeley con los artículos científicos -----	20
Figura 2. Software Mendeley con los artículos científicos -----	21
Figura 3. Software Mendeley con los artículos científicos -----	21

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título:

Elaboración de indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola.

Fecha de inicio:

Noviembre 2020

Fecha de finalización:

Marzo 2021

Lugar de ejecución:

Ciudad Latacunga – Provincia Cotopaxi

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica

Proyecto de investigación vinculado:

Sustentabilidad de la Producción Agropecuaria

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.

Tutor: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome Mg.

Lector 1: Ing. Ph.D. Emerson Jácome

Lector 2: Ing. Karina Marín Mg.

Lector 3: Ph.D. Edwin Chancusig

Nombre del Investigador: Llangarí Caive Norma Alexandra

Teléfonos: 0959274317

Correo electrónico: norma.llangari4788@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura

Subárea de Conocimiento

Agricultura Silvicultura y Pesca - Agricultura

Línea de investigación:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local. - La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional: en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad local, basado

en la caracterización agronómica, morfológica, genómica, física, bioquímica y usos ancestrales de los recursos naturales locales. Esta información será fundamental para establecer planes de manejo, de producción y de conservación del patrimonio natural.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Caracterización de la biodiversidad.

Línea de vinculación

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Esta investigación se fundamenta en el manejo de indicadores que coadyuven a obtener mejores resultados en su sistema productivo, debido a que la agricultura constituye un pilar fundamental de la economía nacional, se hace necesario poder medir la sustentabilidad de la producción mediante el uso de indicadores sociales, económicos y ambientales, para cumplir con el objetivo de la investigación se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica sobre el tema en distintos bases de datos como : Google académico, Scielo, Elsevier, obteniendo como resultado un listado de 300 indicadores en total.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La (FAO) manifiesta que el sector agrícola debe garantizar la seguridad alimentaria mundial, promover ecosistemas saludables y apoyar la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales.

(Abraham et al., 2014), mencionan que la sustentabilidad implica una relación a largo plazo entre los seres humanos y la naturaleza. Un sistema productivo sustentable es aquel capaz de permanecer en el tiempo ya que promueve la conservación de los recursos naturales, del capital social y genera una renta económica suficiente para la subsistencia de los mismos.

La sustentabilidad no puede medirse directamente, por lo que se requiere de indicadores, un indicador de sustentabilidad es una variable que permite describir y monitorear procesos, estados y tendencias de los sistemas de producción agrícola en diferentes niveles jerárquicos (Moameni et al., 2005).

La recopilación bibliográfica nos permitirá ahondar acerca de los indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola, debido a que en la actualidad es indispensable replantear los métodos de producción, así como el impacto que estos tienen en las cadenas productivas, comunidades y medioambiente.

La relevancia de esta investigación es la construcción de indicadores que puedan reflejar o caracterizar las dimensiones de la sustentabilidad (económica, social y ambiental), para la toma de medidas correctivas haciendo posible una relación a largo plazo entre los seres humanos y la naturaleza. (Abraham et al., 2014).

Debido a la complejidad propia de la sustentabilidad, lo que se pretende con los indicadores es una simplificación de la realidad de la producción agrícola (Sarandón, 2002).

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los potenciales beneficiarios son la Universidad Técnica de Cotopaxi y todas las personas que se dedican a la actividad agropecuaria en la provincia de Cotopaxi, cuyo estimado es de 325.080,33 personas se dedican a la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (GADPC, 2015).

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según, (Olmos & Santos, 2013) plantean que el desarrollo sustentable hace referencia a la capacidad, que hayan desarrollado los humanos para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras, bajo este concepto todos están de acuerdo con alcanzar la sustentabilidad, pero nadie sabe bien de qué se trata (Sarandón, 2002).

En los últimos 15 años, diversos grupos de consumidores y la sociedad, en general, han mostrado un creciente interés sobre problemáticas ambientales y sociales que generan las empresas y organizaciones sobre el medio ambiente y la comunidad (Abraham et al., 2014).

(Sarandón, 2002), menciona que la mayoría de las publicaciones sobre el tema, no han superado aún la etapa enunciativa o enumerativa de las cualidades que debería tener un agro ecosistema para lograr ser sustentable y pocos han intentado medir o proponer metodologías o marcos para evaluar la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios.

La importancia de esta investigación, consiste en organizar de manera sistemática la documentación sobre indicadores de sustentabilidad que sirvan como método de calificación de los sistemas agro productivos de la provincia.

6. OBJETIVOS

6.1 General

Elaborar indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola.

6.2 Específicos

- Compilar literatura de fuentes primarias y secundarias sobre indicadores de sustentabilidad.
- Sistematizar la literatura encontrada de indicadores de sustentabilidad
- Disponer de una base de datos de indicadores de sustentabilidad recomendados para la provincia de Cotopaxi.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
<p>Compilar literatura de fuentes primarias y secundarias sobre indicadores de sustentabilidad.</p>	<p>Recopilación de documentos bibliográficos de fuentes primarias y secundarias sobre indicadores de sustentabilidad.</p>	<p>Base de datos primaria con la mayor parte de Indicadores.</p>	<p>Revisión documental. Base de datos Excel. Base de datos Mendeley.</p>
<p>Sistematizar la literatura encontrada de indicadores de sustentabilidad</p>	<p>Clasificación y sistematización del material bibliográfico. Elaboración de tablas en Excel con los principales resultados.</p>	<p>Codificación de categorías (sociales, económicas y ambientales) de los documentos y elaboración de tablas de Excel.</p>	<p>Revisión documental. Base de datos Excel. Base de datos Mendeley.</p>
<p>Disponer de una base de datos de indicadores de sustentabilidad recomendados para la provincia de Cotopaxi.</p>	<p>Selección de indicadores que ayuden a medir las características de la producción de agrícola de la provincia. Redacción o construcción de listado de indicadores.</p>	<p>Tabla de Excel con los principales indicadores de sustentabilidad (social, económico, ambiental).</p>	<p>Base de datos de indicadores en Excel.</p>

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Caracterización de sistema de producción agropecuaria

Para la caracterización de los sistemas de producción agropecuaria es importante una investigación participativa donde la fuente primaria son los productores. Ellos aportan con información básica de los problemas y necesidades de su sistema. Otro punto de la caracterización es la evaluación de las tecnologías y procesos técnicos utilizados en las comunidades, con ello fomentar su participación con innovaciones agrícolas (Gonsalves et al., 2006).

Según Ortiz (2011), la caracterización de sistema de producción agropecuaria puede incluir componentes tales como: caracterización geográfica, productiva, sociocultural, ecológica, ambiental y económica.

Un sistema de producción agropecuaria puede estar compuesto de subsistemas que interactúan entre sí, y pueden ser: tierra, trabajo, producción agrícola y pecuaria, mano de obra y componentes sociales, económicos, físicos y biológicos. Cada uno de estos elementos realizan una función importante dentro de este sistema (Gonsalves et al., 2006).

Vernooy (2003), plantea que los sistemas de producción agropecuaria pueden incluir sistemas integrados de cultivos, animales, piscicultura, el manejo de la diversidad y la comunidad, que puede realizar cambio de acuerdo al uso de estos recursos.

8.2 Sustentabilidad

(Sarandón, 2002), indica que la sustentabilidad pretende cumplir con varios objetivos en forma simultánea que involucran dimensiones productivas, ecológicas o ambientales, sociales, culturales, económicas y, fundamentalmente, temporales. A su vez, la evaluación de la sustentabilidad, se ve dificultada por el enfoque reduccionista que aún prevalece en los agrónomos y muchos científicos, lo que genera grandes dificultades para entender problemas complejos como éste, que requieren de un abordaje de forma holística y sistémica. Además, como señalan (Kaufmann & Cleveland, 1995), se requiere un abordaje multidisciplinario para medir un concepto interdisciplinario.

Es necesario que la complejidad y la multidimensión de la sustentabilidad sean simplificadas en valores claros, objetivos y generales, conocidos como indicadores. El uso de los indicadores

deberá permitir comprender perfectamente, sin ambigüedades, los puntos críticos de la sustentabilidad de un agro ecosistema. Permitirá, a su vez, percibir tendencias que, de otra manera, pasarían desapercibidas y tomar decisiones al respecto (Sarandón, 2002). Algunas aplicaciones del desarrollo de indicadores de sustentabilidad en el área agropecuaria serían:

- Decidir la conveniencia o no de la adopción de diferentes propuestas o paquetes tecnológicos.
- Evaluar la introducción de un nuevo cultivo o el desplazamiento de un cultivo de una zona a otra.
- Comparar diferentes sistemas de producción. (orgánico vs. convencional, al aire libre vs. bajo cubierta)
- Evaluar el riesgo de un determinado sistema productivo en el tiempo.

Para (Sarandón et al., 2006), afirman que la sustentabilidad requiere transformar aspectos complejos en otros más claros, objetivos y generales que permitan detectar tendencias a nivel de sistema, denominados indicadores.

Todas las definiciones de agricultura sustentable promueven armonía ambiental, económica y social para cumplir con el significado del concepto de sustentabilidad. (Zinck y Farshad, 1995; Bell y Morse 1999), Mencionan que Por ser un concepto, la sustentabilidad no puede medirse directamente, por lo que se requieren indicadores adecuados para determinar el nivel y la duración de la sustentabilidad.

8.3 Atributos de la sustentabilidad

La sustentabilidad está definida por siete atributos generales del Sistema de Manejo de los Recursos Naturales: 1. productividad, 2. estabilidad, 3. confiabilidad, 4. resiliencia, 5. adaptabilidad, 6. equidad, 7. auto dependencia (Peredo Parada & Barrera Salas, 2016).

En lo esencial, desarrollo sustentable es como un nuevo paradigma que alude a la satisfacción de las necesidades de la población actual y futura, en relación con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y su conservación (Davison G. Mazabel-Domínguez; et al., 2010).

8.4 Dimensiones de la sustentabilidad

La sustentabilidad se definió con una visión amplia, teniendo en cuenta las tres dimensiones:

8.4.1 La sustentabilidad ambiental

Está vinculada con los procesos biofísicos y con la continuidad de la productividad y funcionamiento biológico de los agros ecosistemas. El propósito de la misma, y por ende el criterio directriz en la dimensión Ambiental, será la obtención de una producción constante o en ascenso a través del tiempo, bajo la condición de mantener la cantidad y calidad de recursos naturales (suelo, agua y biodiversidad) volcados al acto productivo (Tonolli, 2019).

8.4.2 La sustentabilidad económica

Está vinculada con la apropiación, combinación e interacción de los factores de producción. Su propósito, y por ende el criterio directriz en la dimensión Económica, será obtener a lo largo del tiempo un ingreso que permita a los actores sociales involucrados en el agro ecosistema, mantenerse o escalar en el campo económico del que participan, así como eficientizar económicamente el proceso productivo y promover la distribución equitativa de los factores de producción del agro ecosistema y de los beneficios de su puesta en funcionamiento. Este conjunto de propósitos que contribuye, a su vez, a garantizar el traspaso de los factores de producción de generación en generación (Tonolli, 2019).

8.4.3 La sustentabilidad social

Está vinculada con las relaciones sociales y con el mantenimiento del capital social. Su propósito, y por ende el criterio directriz en la dimensión Social, será desarrollar un modo de producción que a través del tiempo otorgue beneficios constantes o en aumento para reproducir en forma ampliada el capital social puesto en funcionamiento bajo condiciones dignas de trabajo, además de contemplar el criterio de equidad en la búsqueda de prosperidad y oportunidades sociales. Adicionalmente, una parte de la sustentabilidad social estará indefectiblemente relacionada con los aspectos institucionales, ya que estos aportan capacidad de adaptación (habilidad de gestionar tareas y procesos en forma rápida y confiable), menor vulnerabilidad y mayor resiliencia (Tonolli, 2019).

8.5 Evaluando la sustentabilidad

En los últimos años, ha surgido un marcado interés por investigar sobre aspectos relacionados con la sustentabilidad de los sistemas agrícolas (Sarandón, 2002).

Uno de los problemas que surgen cuando se intenta evaluar o medir la sustentabilidad, es la confusión respecto a qué es exactamente lo que se quiere evaluar. Uno de los aspectos más difíciles de manejar es, tal vez el componente temporal. Este es intrínseco a la definición de sustentabilidad y no puede separarse de ella, ya que, por definición, involucra a las futuras generaciones. Sin embargo, esto no está siempre claro en la bibliografía sobre el tema. De hecho, unos de los pocos autores que abordan el tema del tiempo explícitamente son (Smyth & Dumanski, 1995), que establecen una escala temporal de sustentabilidad e insustentabilidad, fijando un límite superior de 25 años.

8.6 Indicadores

Los indicadores se definen como la estadística que mide el estado del ambiente o los cambios que se presentan en una determinada condición; el termino criterio utilizado en la evaluación sostenible se le considera como la norma o regla que rigen las condiciones ambientales y umbrales; además, los niveles más allá de un sistema experimental basando su construcción en las necesidades humanas para lograr su eficiencias de recursos y la capacidad de mantener el balance con el ambiente estableciendo un sistema agroalimentario equilibrado (Barrezueta Unda, 2015).

(Ramírez et al., 2008), consideran que los indicadores son importantes para tomar decisiones y acciones en los sistemas productivos; es así como el grado de erosión y el índice estructural reflejan las limitaciones que se puede encontrar para el crecimiento de las raíces, la emergencia de las plántulas, la infiltración o el movimiento del agua dentro del perfil, y están relacionados con el arreglo de las partículas y los poros.

Sarandón (2002) define, al indicador como una variable, seleccionada y cuantificada que permite ver una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable. Otra consideración del indicador está en relación al tiempo, que por medio de variables ofrecen información sobre la tendencia del sistema que se planea estudiar. Morales de Casas y Holguín (2014) indican que los indicadores de sustentabilidad pueden estar formados por una variable o por un grupo de variables que están relacionadas entre sí.

(Albicette et al., 2009), afirma que el uso de indicadores permite decidir la incorporación de nuevas tecnologías, cultivos y/o rubros de producción, así como evaluar sus riesgos en el

tiempo. El diseño, desarrollo y aplicación exitosa de indicadores exige un enfoque sistémico y holístico, con un buen conocimiento del ecosistema.

Los indicadores son variables seleccionadas y cuantificadas que permiten ver tendencias y comprender los puntos críticos de un agro ecosistema (Albicette et al., 2009).

8.7 Clasificación de indicadores

8.7.1 Enfoque ambiental

1. Denominados bioindicadores de los cuales se desprende:

- a) Indicadores de la naturaleza que incluyen a los bióticos y abióticos
- b) Indicadores de pureza atmosférica basados en la frecuencia y cobertura de especies presente en el área de estudio (Barrezueta Unda, 2015).

2.- Geoindicadores que contiene información que se mide en escala de tiempo obteniendo:

- a) Indicadores geológicos: Miden procesos y fenómenos geológicos que ocurren en la superficie (Barrezueta Unda, 2015).
- b) Índice de planeta vivo: Determina el estado general del ecosistema a partir de los siguientes subíndices:
 - ✓ Índice de población de especies forestales
 - ✓ Índice de población en aguas continentales
 - ✓ Índice de población en aguas marinas (Barrezueta Unda, 2015).

8.7.2 Enfoque social

1. Indicadores de derechos humanos: Se evalúa a nivel país referido a los aspectos de la libertad de expresión (Barrezueta Unda, 2015).
2. Indicadores de calidad institucional: Están relacionados al capital social, percepción de la corrupción y transparencia en la gestión (Barrezueta Unda, 2015).
3. Índice de salud comunitaria: Este indicador mide el número promedio de años que se espera pueda vivir un recién nacido, de mantenerse las condiciones de riesgo de mortalidad dadas durante un determinado periodo (Barrezueta Unda, 2015).

8.7.3 Enfoque económico

1. Índice producto interno bruto (PIB): Representa la suma del valor añadido de todos los productores de una economía

2. Índice de precios de consumo (IPC): Se fundamenta en el estudio sobre el costo de la canasta, definida por las compras de bienes y servicios, representando el crecimiento medio durante un periodo determinado de estos elementos.

Los indicadores en lo posible deben ser variables cuantitativas, aunque pueden ser cualitativas o nominales o de rango ordinales, cuando no hay disponibilidad de información cuantitativa, o el atributo de la variable no es cuantificable o cuando los costos para cuantificar son elevados. La función de un indicador agrario es evaluar condiciones o tendencias, comparar transversalmente sitios o situaciones y evaluar metas con sus objetivos (Barrezueta Unda, 2015).

El uso de indicadores para evaluar sustentabilidad permite suministrar información, acerca de la situación actual o la evolución del estado (Abraham et al., 2014)

8.8 Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS)

Los (IDS) pueden interpretarse como un sistema de señales que facilitan evaluar el progreso de nuestros países y regiones hacia el desarrollo sostenible. Los indicadores son herramientas concretas que apoyan el trabajo de diseño y evaluación de la política pública, fortaleciendo decisiones informadas, así como la participación ciudadana, para impulsar a nuestros países hacia el desarrollo sostenible (Quiroga, 2001).

(Quiroga, 2001), manifiesta que es importante mantener presente que los indicadores tanto ambientales como de desarrollo sostenible, constituyen un tema que aún se encuentra en proceso de desarrollo en el mundo, en el cual algunos países han avanzado más que otros, en aspectos diversos.

8.9 Características de los indicadores

Debido a la complejidad propia de la sustentabilidad, lo que se pretende con los indicadores es una simplificación de la realidad. Esto implica perder cierto grado de información, pero ganar en claridad. Muchas veces, la suma de enormes cantidades de datos, o de censos extremadamente minuciosos, no sirve para saber la tendencia. Esto debe ser evitado. Se busca claridad, a costa de cantidad de información (Sarandón, 2002).

Algunas características deseables que deben reunir los indicadores de sustentabilidad son:

- Estar estrechamente relacionados con (o derivado de) algunos de los requisitos de la sustentabilidad.
- Ser adecuados al objetivo perseguido.
- Ser sensibles a un amplio rango de condiciones.
- Tener sensibilidad a los cambios en el tiempo.
- Presentar poca variabilidad natural durante el período de muestreo.
- Tener habilidad predictiva.
- Ser directos a mayor valor más sustentables.
- Ser expresados en unidades equivalentes. Mediante transformaciones apropiadas. Escalas cualitativas.
- Ser de fácil recolección y uso y confiables.
- No ser sesgados (ser independientes del observador o recolector)
- Ser sencillos de interpretar y no ambiguos.
- Presentar la posibilidad de determinar valores umbrales
- Ser robustos e integradores (brindar y sintetizar buena información)
- De características universales pero adaptados a cada condición en particular (Sarandón, 2002).

8.10 Estar estrechamente vinculados con la sustentabilidad

(Sarandón, 2002), afirma que es fundamental, para que los indicadores no sean sólo una colección de datos inconexos, que estos estén estrechamente relacionados con algunos de los requisitos de la sustentabilidad. Algunos trabajos proponen una serie de indicadores, listados de datos o variables que pueden medirse, pero que no aportan demasiado. Aun cuando pudieran recogerse estos datos, difícilmente se pueda luego llegar a una respuesta sobre la sustentabilidad de estos sistemas.

8.11 Indicadores de sustentabilidad

Un indicador de sustentabilidad es una variable que permite describir y monitorear procesos, estados y tendencias de los sistemas de producción agrícola en diferentes niveles jerárquicos (Moameni et al., 2005).

Uno de los desafíos que enfrentan tanto agricultores, como extensionistas e investigadores es saber en qué estado de salud se encuentra el agro ecosistema después de iniciada la conversión a un manejo agroecológico. Especialistas en agricultura sostenible han ideado una serie de indicadores de sostenibilidad para evaluar el estado de los agro ecosistemas (Altier & Nicholls, 2007). Algunos indicadores desarrollados, consisten en observaciones o mediciones que se realizan a escala de finca, para ver si el suelo es fértil y se encuentra bien conservado, y si las plantas están sanas, vigorosas y productivas. En otras palabras, los indicadores sirven para tomarle el pulso al agro ecosistema.

No hay duda que muchos agricultores poseen sus propios indicadores para estimar la calidad del suelo o el estado fitosanitario de su cultivo. Algunos reconocen ciertas malezas que indican, por ejemplo, un suelo ácido o infértil. Para otros, la presencia de lombrices de tierra es un signo de un suelo vivo, y el color de las hojas refleja el estado nutricional de las plantas. En cualquier zona se podría compilar una larga lista de indicadores locales, el problema que muchos de estos indicadores son específicos de sitio y cambian de acuerdo al conocimiento de los agricultores o a las condiciones de cada finca. Por esto resulta difícil realizar comparaciones entre fincas, usando resultados procedentes de indicadores diferentes (Altier & Nicholls, 2007).

8.11.1 Pasos a seguir para la evaluación de la sustentabilidad mediante el uso de indicadores

El uso de los indicadores debe permitir comprender perfectamente, sin ambigüedades, el estado de la sustentabilidad de un agro ecosistema o el peligro de perderla. Su construcción y uso requieren tener en cuenta una serie de pasos:

Consensuar una definición de agricultura sustentable y condiciones necesarias para su logro.

1. Definir los objetivos de la evaluación.
2. Definir el ámbito o nivel de análisis: finca, región, país, planeta etc. Lo que es sustentable para un nivel puede no serlo para el otro. Definir una escala temporal adecuada.
3. Desarrollar los indicadores, derivados de los atributos de sustentabilidad, adaptados para los agros ecosistemas en cuestión.
4. Estandarizar y ponderar los indicadores según la situación a analizar. Evaluar la dificultad de obtención, su confiabilidad y pertinencia.
5. Realizar la toma de los datos y el cálculo de los indicadores.
6. Traducirlos en una representación gráfica adecuada.

7. Evaluación de la sustentabilidad de los agros ecosistemas considerados. (Es decir identificar aquellos aspectos que lo hagan vulnerable en el tiempo).
8. Proponer las medidas alternativas y correctivas para la recuperación del agro ecosistema.
9. Evaluar el impacto que esta nueva propuesta tendría sobre la sustentabilidad del sistema.
10. Evaluar la utilidad de los indicadores empleados y proponer las modificaciones necesarias (Sarandón, 2002).

8.12 Revisión bibliográfica

La búsqueda bibliográfica es el primer paso del proceso de investigación científica (López, 2006). Es un elemento esencial para evaluar la importancia de la pregunta de investigación y la escogencia del tipo de diseño del estudio (Arguedas-Arguedas, 2009).

(Gómez et al., 2017), menciona que las revisiones bibliográficas, son trabajos que tienen por objetivo analizar y sintetizar el material publicado, sobre un tema a elección, mediante una macro búsqueda que permite la identificación de los documentos referentes al tema de investigación. Las estrategias de búsqueda, organización y análisis de la información, permiten tanto la obtención de los documentos referentes a un tema de investigación, así como su sistematización y estructuración con el objeto de analizar las principales características del conjunto de documentos bajo estudio.

La revisión bibliográfica constituye una etapa esencial en el desarrollo de un trabajo científico y académico. Implica consultar distintas fuentes de información (catálogos, bases de datos, buscadores, repositorios, etc.) y recuperar documentos en distintos formatos. Este proceso también es conocido como búsqueda documental, revisión de antecedentes o investigación bibliográfica o documental (Martín & Lafuente, 2017). Para José Martínez de Sousa la investigación bibliográfica es considerada como la búsqueda sistemática y exhaustiva de material editado sobre una materia determinada. La revisión como trabajo sistemático y ordenado de búsqueda de información bibliográfica implica la detección y selección de materiales significativos para el investigador en función de los interrogantes que se plantea.

A partir de esa revisión bibliográfica, el investigador va construyendo el marco teórico, documentando antecedentes y elaborando la bibliografía que se incluye al final de un trabajo científico o académico. Las bibliografías permiten, entre otros aspectos: a) garantizar que el investigador se ha documentado correctamente, b) identificar las fuentes originales de

conceptos, métodos y técnicas provenientes de investigaciones, estudios y experiencias anteriores, c) apoyar los hechos y opiniones que el autor quiere expresar, d) ofrecer un sustento teórico, e) orientar al lector interesado a informarse con mayor detalle sobre aspectos del contenido del documento, f) permitir que, a partir de éstas, otros autores puedan investigar otros aspectos subyacentes de una determinada investigación; y, g) no investigar lo ya investigado (Martín & Lafuente, 2017).

8.13 Revistas científicas

Las revistas científicas o publicaciones periódicas, a diferencia de los libros de texto, ofrecen el acceso al trabajo original y por lo tanto a la metodología empleada en investigaciones, permitiendo además el contacto directo de los lectores con los autores. No obstante, en algunos casos la disponibilidad y acceso a los ejemplares puede estar limitada; por otro lado, el almacenamiento de las mismas con el tiempo resulta dificultoso. (López, 2006).

Guédon (2001), menciona que la función de las revistas científicas es convertirse en una especie de registro social de invenciones e innovaciones.

8.14 Los libros

Los libros de texto son considerados como un elemento orientador, cuando no determinante, en la toma de decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los mismos poseen la ventaja de que responden a preguntas generales respecto al tema en estudio y habitualmente pueden ser de amplia disponibilidad y fácil acceso. No obstante, los tiempos requeridos para el proceso editorial llevan a que aún en las últimas ediciones publicadas de un libro, algunos de los aspectos tratados puedan ya tener algún grado de desactualización (López, 2006) .

9. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿Cuáles son los principales indicadores de sustentabilidad del sector agrícola, que permitan lograr la implementación de alternativas en la productividad de la provincia?

10. METODOLOGÍA

10.1 Tipo de Investigación

10.1.1 Descriptiva

La investigación fue de carácter descriptivo ya que se seleccionaron una serie de cuestiones, conceptos o variables de los documentos analizados y se midió cada una de ellos independientemente de los otros, con el fin, precisamente, de describirlas. Con este estudio se buscó especificar las propiedades importantes de los artículos sobre la elaboración de indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola (Cazau et al., 2018).

10.1.2 Exploratoria

Esta investigación se efectuó para incluir una cantidad bastante amplia de datos sobre la eficiencia del uso de indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola. Los resultados de este estudio delimitó uno o varios problemas científicos en este campo y que requerirá de estudios posteriores, por esta razón se debe acudir a la implementación de clasificaciones por categorías de manera que se haga más fácil el estudio e interpretación y obtener resultados más veraces (Morales, 2014).

10.1.3 Cualitativa

La investigación cualitativa identificó la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica, es aquella que estudió la asociación o relación entre los documentos revisados y calidad científica de los mismos. La investigación cuantitativa trató de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede, aquella en la que se recogieron y analizaron en número de documentos con características específicas como el impacto, cuartiles, etc. (Cadena Iñiguez et al., 2017).

10.2 Modalidad básica de investigación

10.2.1 Informetría

Debido a que permitió el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma, no sólo a partir de registros catalográficos o bibliografías, y abarca cualquier grupo

social por lo que no se limita sólo al científico. Se incorporó, utilizó y amplió los diversos estudios de evaluación de la información que se encuentran fuera de los límites de la bibliometría y de la cienciometría (Macías-Chapula, 2001).

10.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

10.3.1 Investigación bibliográfica

Recae en la investigación bibliográfica debido a que es una técnica cualitativa que permitió explorar toda aquella etapa de la investigación científica donde se explora qué se haya escrito sobre los indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola. Esta técnica permitió, evitar que la investigación actual sea una réplica de algo que ya se ha hecho, conocer experimentos previos elaborados para refutarlos/confirmarlos y ayudar en la continuación de investigaciones anteriores que fueron interrumpidas o incompletas (Cazau et al., 2018).

10.4 Manejo de la investigación

Para la ejecución de la investigación se aplicó el protocolo establecido por (Gómez et al., 2017), en el trabajo: Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización, esta metodología se compone de tres fases:

10.4.1 Definición del problema

Establecer el tema de manera clara para poder realizar una búsqueda bibliográfica que responda a las necesidades de la investigación en particular, de manera que conduzca a un escenario bastante amplio y permita la retroalimentación de la investigación, para este estudio el tema es elaboración de indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola (Gómez et al., 2017).

10.4.2 Búsqueda de la información

Para el proceso de investigación bibliográfica se debe contar con material informativo como libros, revistas de divulgación o de investigación científica, e información necesaria para iniciar la búsqueda. Es necesario delimitar la búsqueda con palabras claves, aunque exista un sin número de preguntas por responder antes de abordar el tema principal del proyecto.

El material que se empleara, debe ser “reconocido”, es decir trabajos que han sido revisados cuidadosamente por expertos antes de ser publicados.

Primeramente se llevó a cabo una búsqueda en Google académico de documentos y guías, con palabras claves y operadores lógicos, esta búsqueda se hizo tanto en español como en inglés, usando las bases de datos Scielo, Elsevier entre otras, dado que son las bases de datos más amplias en referencias bibliográficas (Gómez et al., 2017).

10.4.3 Organización de la información

Consiste en organizar de manera sistemática la documentación encontrada. Se realiza de manera básica o en carpetas y hojas de cálculo, también se usará el gestor bibliográfico Mendeley, esta aplicación es de libre y permiten fácil organización de la información por título, autor, revista y aporte; además, generan fácilmente la bibliografía para el informe final.

Definir la estructura para organizar la información de forma jerárquica y la cantidad de datos que se van a incluir en esta (autores, año, resumen, idea principal) (Gómez et al., 2017).

10.4.4 Análisis de la información

Analizar la información ya organizada, indagando sobre cuáles son los documentos más útiles para la temática en estudio, el análisis de la información es la tarea que toma más tiempo en la investigación bibliográfica, ya que con ella se espera identificar el aporte a realizar.

En la búsqueda de literatura gris se incluyó todo tipo de documentos que aporten información sobre los indicadores de sustentabilidad (Gómez et al., 2017).

Criterios de inclusión y exclusión. Se estudiaron artículos científicos q no tenían respaldo escritas en castellano o inglés.

- Artículos en que la propiocepción la utilidad de ensayos sobre los indicadores de sustentabilidad.
- Artículos que tratan de indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1 Revisión de información científica

Luego de revisar y analizar la información científica acerca de los diferentes artículos científicos sobre indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola, se procedió a elaborar una base de datos para sistematizar la información.

Luego de analizar la información científica en las bases de datos de artículos científicos indexados en Sistema de Información Científica Redalyc, Google Scholar, Biblioteca Electrónica Scielo, se eligió los artículos científicos relacionados con el tema de investigación para la elaboración de la base de datos,

11.2 Base de datos

La base de datos se estructuró en base a la indagación y análisis de artículos científicos relacionados con el tema de investigación. (Anexo 3)

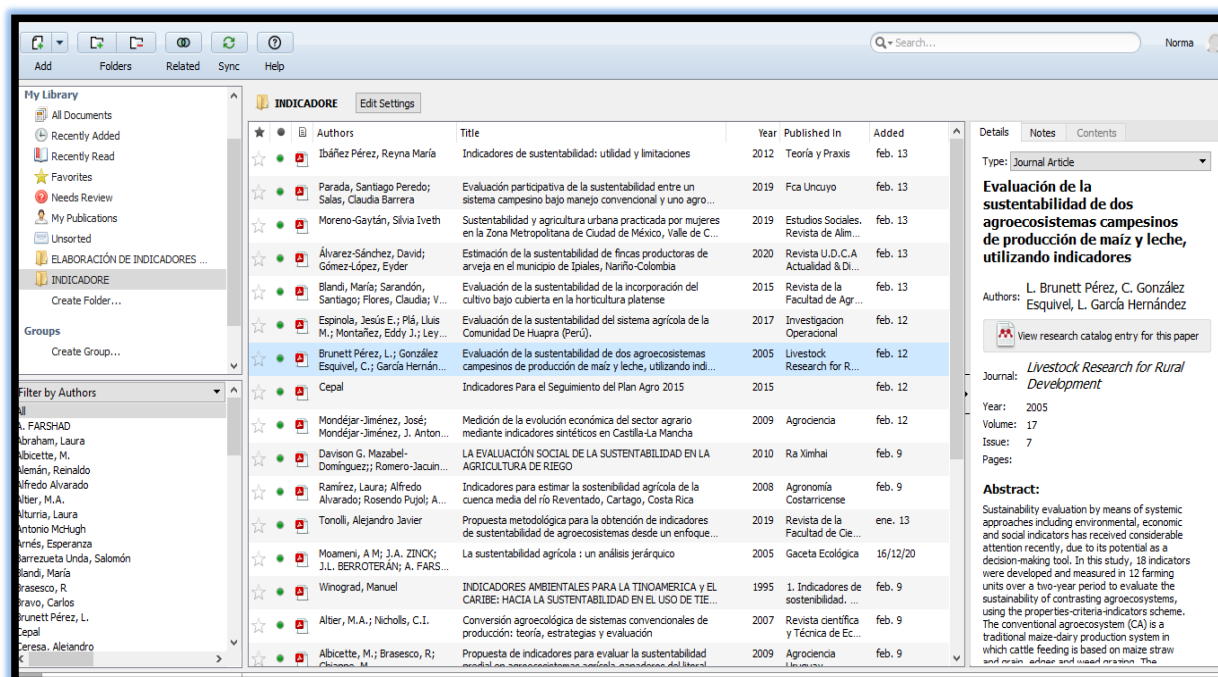
11.3 Estado actual de la información

11.3.1 Cuadros estadísticos

Los artículos científicos analizados hacen referencia a los indicadores de sustentabilidad para el sector agrícola.

Se utilizó el software MENDELEY donde se ordenó los artículos relacionados con el tema de investigación.

Figura 1. Software Mendeley con los artículos científicos



Fuente: (Llangari, 2021).

Figura 2. Software Mendeley con los artículos científicos

The screenshot displays the Mendeley Desktop interface. On the left, there is a sidebar with 'My Library' and a list of authors. The main area shows a table of articles. The selected article is 'Indicadores para estimar la sostenibilidad agrícola de la cuenca media del río Reventado, Cartago, Costa R...' by L. Ramírez, Alfredo Alvarado, and Rosendo Pujol et al., published in 'Agronomía Costarricense' in 2008. The right sidebar shows the article's details, including its title, authors, journal information, and an abstract.

★	Authors	Title	Year	Published In	Added
★	Espinoza, Jesús E.; Piá, Lluís M.; Montañez, Eddy J.; Ley...	Evaluación de la sustentabilidad del sistema agrícola de la Comunidad De Huapra (Perú).	2017	Investigacion Operacional	feb. 12
★	Brunett Pérez, L.; González Esquivel, C.; García Hernán...	Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche, utilizando indi...	2005	Livestock Research for R...	feb. 12
★	Cepal	Indicadores Para el Seguimiento del Plan Agro 2015	2015		feb. 12
★	Mondéjar-Jiménez, José; Mondéjar-Jiménez, J. Anton...	Medición de la evolución económica del sector agrario mediante indicadores sintéticos en Castilla-La Mancha	2009	Agrociencia	feb. 12
★	Davison G. Mazabel-Domínguez; Romero-Jacuin...	LA EVALUACIÓN SOCIAL DE LA SUSTENTABILIDAD EN LA AGRICULTURA DE RIEGO	2010	Ra Ximhai	feb. 9
★	Ramírez, Laura; Alfredo Alvarado; Rosendo Pujol; A...	Indicadores para estimar la sostenibilidad agrícola de la cuenca media del río Reventado, Cartago, Costa Rica	2008	Agronomía Costarricense	feb. 9
★	Tonoli, Alejandro Javier	Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque...	2019	Revista de la Facultad de Cie...	ene. 13
★	Moameni, A M; J. A. ZINCK; J.L. BERROTERÁN; A. FAR...	La sustentabilidad agrícola : un análisis jerárquico	2005	Gaceta Ecológica	16/12/20
★	Winograd, Manuel	INDICADORES AMBIENTALES PARA LA TINOAMERICA Y EL CARIBE: HACIA LA SUSTENTABILIDAD EN EL USO DE TIE...	1995	1. Indicadores de sustentabilidad...	feb. 9
★	Alter, M.A.; Nicholls, C.I.	Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación	2007	Revista científica y Técnica de Ec...	feb. 9
★	Albicette, M.; Brasesco, R; Chiappe, M	Propuesta de indicadores para evaluar la sustentabilidad predial en agroecosistemas agrícola-ganaderos del litoral ...	2009	Agrociencia Uruguay	feb. 9
★	Abraham, Laura; Alturria, Laura; Fonzar, Alfredo; Cer...	Propuesta de indicadores de sustentabilidad para la producción de vid en Mendoza, Argentina	2014	Revista de la Facultad de Cie...	17/12/20
★	Schneider, Sergio	Boletín de familiar para América Latina y el Caribe	2017		feb. 13
★	Barrezueta Lúnda, Salomón	Introducción a la sustentabilidad agraria: con enfoque de sistemas e indicadores	2015		feb. 9
★	Ruiz, J.; Garrido, A.	Indicadores de sustentabilidad de la agricultura y ganadería españolas	2018	Journal of Materials Proce...	feb. 12
★	Quiroga, Reyén	Indicadores de sustentabilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas	2001	Cepal Eclac	feb. 9

Fuente: (Llangarí, 2021).

Figura 3. Software Mendeley con los artículos científicos

This screenshot is similar to Figure 2, showing the Mendeley Desktop interface. The selected article is the same: 'Indicadores para estimar la sostenibilidad agrícola de la cuenca media del río Reventado, Cartago, Costa R...' by L. Ramírez, Alfredo Alvarado, and Rosendo Pujol et al., published in 'Agronomía Costarricense' in 2008. The interface shows a different set of articles in the main list, including 'Indicadores ambientales para la Tinoamerica y el Caribe' and 'Sustentabilidad y manejo agroecológico mediante indicadores en un paisaje agrícola: estudio de caso a nive...'. The abstract on the right is identical to the one in Figure 2.

Fuente: (Llangarí, 2021).

11.3.2 Base de datos primaria con la mayor parte de indicadores.

Se elaboró una tabla en Microsoft Excel en el que se registró 300 indicadores.

En la **tabla 1**. Se observa indicadores sociales, que se encuentran registrados en la base de datos Excel.

Tabla 1. Indicadores sociales

1	Estado de la vivienda
2	Servicios básicos a los que tienen acceso las personas que viven y trabajan en la finca.
3	Grado de satisfacción con la actividad
4	Número de organizaciones en las que participa
5	Entradas y salidas
6	Índices parciales
7	Agro diversidad
8	Eficiencia del sistema
9	Cantidad de agua para consumo humano
10	Calidad de agua para consumo humano
11	Demografía
12	Percepción de los productores de las reglas de comercialización
13	Condiciones laborales
14	Corte político institucional
15	Equidad para familia
16	Equidad de genero
17	Generación de puestos de trabajo
18	Comunicación
19	Integración de la familia al proceso productivo en el predio
20	Autosuficiencia alimentaria
21	Dependencia de insumos externos para la productividad del predio
22	Acceso a créditos y apoyos gubernamentales
23	Nivel de conocimientos para enfrentar eventos de contingencia
24	Asesoría y capacitación
25	Historial y experiencia en labores agrícolas
26	Población con acceso a servicio de salud
27	Grado de satisfacción del productor
28	Disponibilidad de mano de obra capacitada
29	Estrategias de comercialización
30	Articulación de la finca con otras instituciones acompañantes
31	Matriculación de vehículos tractores
32	Importancia de los cultivos en el comercio

33	Potencial competitivo de los productores agropecuarios
34	Apoyo al productor en los países desarrollados
35	Participación en el comercio agropecuario
36	Barreras al comercio agropecuario
37	Acceso a agua
38	Acceso a saneamiento
39	Acceso a tecnologías de la información y comunicación
40	Empleo principal de los habitantes rurales
41	Seguridad alimentaria
42	Ser reproducibles
43	Tenencia de la tierra
44	Índice desarrollo social
45	Nivel de toxicidad de plaguicidas (% de uso de plaguicidas toxicidad)
46	Nivel de escolaridad (% productores con educación básica)
47	Protección social
48	Principios de producción establecidas
49	Toma de decisión propia
50	Autoeducación: cursos giras de observación
51	Red de productores (Asociación de productores agrícolas)
52	Brindan trabajo a personas externas
53	Trabajo propio
54	Acceso a servicios básicos
55	Satisfacción personal
56	Unión familiar
57	Brindan ayuda social con la producción
58	Seguridad Alimentaria
59	Salud de los propietarios
60	Seguir emprendiendo en la producción
61	Experiencia de varios años
62	Capacitación Informal
63	Predisposición a cambios positivos
64	Facilidad de acceso y transporte
65	Dependencia de proveedores
66	Mano de obra capacitada
67	Mano de obra local y extranjera (participación)
68	Variación de precios de insumos
69	Acceso a innovaciones agrícolas
70	Sistema de producción propia, basado en la experiencia
71	Bienestar familiar, salud y alimentación
72	Dependencia de proveedores
73	Escases de mano de obra
74	Mano de obra no calificada

75	Falta de capacitación formal
76	No disponen de registros del funcionamiento
77	Toma de decisión compartida
78	Brindan ayuda social con la producción
79	Autoeducación
80	Aprendizaje y conocimientos
81	Planificación del trabajo
82	Aplicación de tecnologías agroecológicas
83	Aplicación de conocimientos y habilidades propias
84	Nivel de decisión a nivel predial
85	Nivel de escolaridad (% productores con educación básica)
86	Vinculación comercial
87	Nivel de pobreza
88	Energía eléctrica usada por hectárea.
89	Recursos usados por persona
90	Maquinaria agrícola
91	Número de trabajadores agrícolas
92	Vulnerabilidad social
93	Participación en la toma de decisiones.
94	Permanencia de los productores en el sistema
95	Democracia y participación para la toma de decisiones al interior del sistema
96	Seguridad de los productores con base en documentos oficiales
97	Empleo agrario
98	Estacionalidad de la mano de obra
99	Riesgo de abonado de la actividad agraria
100	Dependencia económica de la actividad agraria

Fuente: (Llangari, 2021).

En la **tabla 2**. Se observan indicadores económicos, que se encuentran registrados en la base de datos Excel.

Tabla 2. Indicadores económicos

1	Cantidad de productos para autoconsumo
2	Autofinanciamiento
3	Número de productos para la venta
4	Número de canales de venta para el producto
5	Número de programas subsidiados en los que participa el productor.
6	Rendimientos del cultivo
7	Costo de producción del cultivo
8	Entradas y salidas

9	Riqueza Productiva
10	Cantidad de agua para la producción
11	Calidad de agua para la producción
12	Destino de la producción
13	Fuentes de ingresos monetarios
14	Calidad de Ingresos monetarios
15	Productividad
16	Estabilidad económica
17	Eficiencia económica y productiva
18	Productividad económica
19	Capacidad de gestión comercial
20	Relación insumo/producto
21	Relación costo-beneficio
22	Riesgo económico
23	Necesidad de intermediarios
24	Insumos a minimizar
25	Insumos a optimizar
26	Bienestar
27	Uso óptimo de la energía
28	Aprovechamiento máximo de energía propia del sistema
29	Tratamiento de las fuentes contaminantes
30	Sequias
31	Heladas
32	Rendimientos actual o potencial
33	Canales de comercialización
34	Estrategias de comercialización
35	Generación de residuos peligrosos
36	Generación de residuos radiactivos
37	Reciclaje y reutilización de residuos
38	Gastos en sueldos
39	Ingreso agropecuario
40	Ingreso neto mensual de la finca
41	Ingreso agrícola neto
42	Costos de Insumos Agropecuarios
43	Valor de la producción agropecuaria
44	Productividad laboral agrícola
45	Rendimiento de los productos agrícolas
46	Capacidad de innovación en el sector agrícola
47	Exportaciones agroalimentarias
48	Gasto público agrícola y rural
49	Evolución de precios
50	Costos por la adquisición de agroquímicos

51	Relación costo-beneficio
52	Punto de equilibrio
53	Nivel de insumos externos
54	Ingresos extra de la producción agraria
55	Nivel de endeudamiento
56	Estructura de la empresa
57	Tasa de inflación.
58	Disponibilidad riego
59	Índice de Pérdidas de Alimentos
60	Resiliencia
61	Contribución del sector forestal al PIB y al empleo
62	Agricultura sostenible
63	Superficie con riego
64	Capacidad financiera
65	Características agroecológicas
66	Incidencia de plagas y enfermedades
67	Nivel de producción agrícola
68	Valor del jornal familiar
69	Ingresos económicos permanentes
70	Crédito productivo agrícola privado
71	Economía estable
72	Diversidad de ingresos
73	Cuentan con capital propio
74	Manejo eficiente del capital
75	Diversidad productiva
76	Estrategia de Ahorro
77	Crédito productivo agrícola público
78	Gasto de mano de obra
79	Dependencia de insumos externos
80	Rendimiento económico
81	Capacidad de atender retiro de los socios
82	Equidad económica
83	Gasto de mano de obra
84	Variación de precios en el mercado
85	No se dispone de una contabilidad
86	Evolución de los precios
87	Costos de Distribución
88	Insumos agrícolas
89	Recursos intraprediales (agroecológico)
90	Acceso al crédito (% productores)
91	Nivel económico de los productores
92	Productividad de cultivos

93	Ingresos diversificados
94	Asistencia técnica
95	Agro biodiversidad sustentable
96	Autosuficiencia alimentaria
97	Estructura de costos de producción
98	Tasa de ganancia sobre la inversión.
99	Tasa creciente del valor de producción total
100	Rentabilidad privada de las explotaciones agrarias

Fuente: (Llangari, 2021).

En la **tabla 3**. Se observan indicadores ambientales, que se encuentran registrados en la base de datos Excel.

Tabla 3. Indicadores ambientales

1	Calidad de suelo
2	Manejo del suelo con cobertura vegetal
3	Fertilidad del suelo
4	Integrar propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo
5	Infiltración o densidad del suelo
6	Tipo de labranza
7	Nivel de fertilidad
8	Riesgo de erosión
9	Grado de erosión de los suelos
10	Compactación del suelo
11	Grado de cobertura de los suelos
12	Medidas de conservación de suelos
13	Balace de nutrientes
14	Agregado de nutrientes
15	Propiedad física del suelo
16	Estabilidad de la estructura
17	Capacidad de retención de agua
18	Textura del suelo
19	Contenido de fosforo disponible
20	Manejo sustentable para evitar la degradación
21	Fertilizantes nitrogenados
22	Uso de pesticidas en la agricultura
23	Cambio uso del suelo
24	Utilización de abonos orgánicos
25	Actividad biológica
26	Salud del suelo

27	Evolución de la población de malezas problema
28	Superficie agrícola
29	Desertificación y degradación
30	Nivel erosión severa
31	Demasiada explotación de suelos
32	Análisis de suelos actuales
33	Erosión genética
34	Superficie de tierras afectadas por las salinización y anegamiento
35	Conservación del suelo
36	Fósforo disponible en el suelo
37	Profundidad suelo
38	Potasio disponible en el suelo
39	Eficiencia en el sistema de riego
40	Calidad de agua de riego
41	El manejo integral del suelo y agua
42	pH del agua de riego
43	Manejo de agua residuales
44	Utilización mínima de agroquímicos
45	Destino de desechos verdes, plásticos y envases de agroquímicos
46	Manejo de registro de producción
47	Optimización en el uso de agroquímicos
48	Presencia de insecto benéfico
49	Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
50	Daños por plagas
51	Diversidad de paisaje
52	Rotación de cultivos
53	Diversidad productiva
54	Asociación de cultivos
55	Manejo de la biodiversidad
56	Diversidad genética
57	Heladas
58	Sequías
59	Variabilidad climática
60	Cambio climático
61	Elementos del clima
62	Nivel de los daños
63	Concentración de contaminantes atmosféricos
64	Incidencia de enfermedades
65	Impactos del cambio climático
66	Factores climáticos
67	Prácticas de manejo integrado
68	Dependencia de semillas y plántulas

69	Dependencia de abonos
70	Manejo técnico
71	Utilización de energía en la agricultura
72	Producción de biomasa por hectárea
73	Energías renovables
74	Eficiencia energética del sistema
75	Consumo energético para riego agrícola
76	Emisiones de gases de efecto invernadero
77	Emisiones más importantes de la agricultura
78	Productividad
79	Emisiones de óxido nitroso (N ₂ O)
80	Corredores biológicos
81	Manejo de tecnologías novedosas
82	Autoabastecimiento con semillas propias
83	Utilización de restos de cosecha
84	Balance de gases efecto invernadero
85	Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono
86	Superficie y rendimiento de los productos agrícolas
87	Crecimiento del cultivo
88	Innovación de la agricultura
89	Materia orgánica propia
90	Respiración del suelo, contenido de agua y temperatura
91	Conservación del medio ambiente
92	Implementación de prácticas para el manejo de residuos
93	Valor agregado agrícola
94	Cobertura boscosa del territorio
95	Daños a la agricultura ocasionados por desastres naturales
96	Pérdidas de suelo
97	Incidencia de enfermedades
98	Colecciones de cultivos ex situ
99	Conservar la biodiversidad in situ
100	Indicadores biológicos

Fuente: (Llangarí, 2021).

11.3.3 Codificación de categorías de indicadores sociales, económicos y ambientales.

Como resultado del estudio realizado se obtuvo un listado de 90 indicadores sociales, 78 indicadores económicos, y 98 indicadores ambientales.

En las **tablas N° 4, 5 y 6** se observa la codificación de categorías de indicadores sociales, económicos y ambientales.

Tabla 4. Codificación de indicadores sociales.

1	Estado de la vivienda
2	Servicios básicos a los que tienen acceso las personas que viven y trabajan en la finca.
3	Grado de satisfacción con la actividad
4	Número de organizaciones en las que participa
5	Entradas y salidas
6	Índices parciales
7	Agro diversidad
8	Eficiencia del sistema
9	Cantidad de agua para consumo humano
10	Calidad de agua para consumo humano
11	Demografía
12	Percepción de los productores de las reglas de comercialización
13	Condiciones laborales
14	Corte político institucional
15	Equidad para familia
16	Equidad de genero
17	Generación de puestos de trabajo
18	Comunicación
19	Integración de la familia al proceso productivo en el predio
20	Autosuficiencia alimentaria
21	Dependencia de insumos externos para la productividad del predio
22	Acceso a créditos y apoyos gubernamentales
23	Nivel de conocimientos para enfrentar eventos de contingencia
24	Asesoría y capacitación
25	Historial y experiencia en labores agrícolas
26	Población con acceso a servicio de salud
27	Grado de satisfacción del productor
28	Disponibilidad de mano de obra capacitada

29	Estrategias de comercialización
30	Articulación de la finca con otras instituciones acompañantes
31	Importancia de los cultivos en el comercio
32	Potencial competitivo de los productores agropecuarios
33	Apoyo al productor en los países desarrollados
34	Participación en el comercio agropecuario
35	Barreras al comercio agropecuario
36	Acceso a agua
37	Acceso a saneamiento
38	Acceso a tecnologías de la información y comunicación
39	Empleo principal de los habitantes rurales
40	Seguridad alimentaria
41	Ser reproducibles
42	Tenencia de la tierra
43	Índice desarrollo social
44	Nivel de toxicidad de plaguicidas (% de uso de plaguicidas toxicidad)
45	Nivel de escolaridad (% productores con educación básica)
46	Protección social
47	Principios de producción establecidas
48	Toma de decisión propia
49	Red de productores (Asociación de productores agrícolas)
50	Brindan trabajo a personas externas
51	Trabajo propio
52	Unión familiar
53	Brindan ayuda social con la producción
54	Salud de los propietarios
55	Seguir emprendiendo en la producción
56	Experiencia de varios años
57	Capacitación Informal
58	Predisposición a cambios positivos
59	Facilidad de acceso y transporte
60	Dependencia de proveedores

61	Mano de obra capacitada
62	Mano de obra local y extranjera (participación)
63	Variación de precios de insumos
64	Acceso a innovaciones agrícolas
65	Sistema de producción propia, basado en la experiencia
66	Bienestar familiar, salud y alimentación
67	Escases de mano de obra
68	Mano de obra no calificada
69	Falta de capacitación formal
70	No disponen de registros del funcionamiento
71	Toma de decisión compartida
72	Aprendizaje y conocimientos
73	Planificación del trabajo
74	Aplicación de tecnologías agroecológicas
75	Aplicación de conocimientos y habilidades propias
76	Nivel de decisión a nivel predial
77	Vinculación comercial
78	Nivel de pobreza
79	Energía eléctrica usada por hectárea.
80	Recursos usados por persona
81	Maquinaria agrícola
82	Número de trabajadores agrícolas
83	Vulnerabilidad social
84	Participación en la toma de decisiones.
85	Permanencia de los productores en el sistema
86	Democracia y participación para la toma de decisiones al interior del sistema
87	Seguridad de los productores con base en documentos oficiales
88	Empleo agrario
89	Estacionalidad de la mano de obra
90	Dependencia económica de la actividad agraria

Fuente: (Llangarí, 2021).

Tabla 5. Codificación de indicadores económicos

1	Cantidad de productos para autoconsumo
2	Autofinanciamiento
3	Número de canales de venta para el producto
4	Rendimientos del cultivo
5	Costo de producción del cultivo
6	Riqueza Productiva
7	Cantidad de agua para la producción
8	Destino de la producción
9	Fuentes de ingresos monetarios
10	Productividad
11	Eficiencia económica y productiva
12	Productividad económica
13	Capacidad de gestión comercial
14	Relación insumo/producto
15	Relación costo-beneficio
16	Riesgo económico
17	Insumos a optimizar
18	Bienestar
19	Uso óptimo de la energía
20	Tratamiento de las fuentes contaminantes
21	Rendimientos actual o potencial
22	Estrategias de comercialización
23	Generación de residuos peligrosos
24	Generación de residuos radiactivos
25	Reciclaje y reutilización de residuos
26	Gastos en sueldos
27	Ingreso agropecuario
28	Ingreso neto mensual de la finca
29	Ingreso agrícola neto
30	Costos de Insumos Agropecuarios
31	Valor de la producción agropecuaria

32	Productividad laboral agrícola
33	Capacidad de innovación en el sector agrícola
34	Exportaciones agroalimentarias
35	Gasto público agrícola y rural
36	Costos por la adquisición de agroquímicos
37	Nivel de insumos externos
38	Ingresos extra de la producción agraria
39	Nivel de endeudamiento
40	Estructura de la empresa
41	Tasa de inflación.
42	Disponibilidad riego
43	Índice de Pérdidas de Alimentos
44	Resiliencia
45	Contribución del sector forestal al PIB y al empleo
46	Agricultura sostenible
47	Superficie con riego
48	Capacidad financiera
49	Características agroecológicas
50	Incidencia de plagas y enfermedades
51	Nivel de producción agrícola
52	Ingresos económicos permanentes
53	Crédito productivo agrícola privado
54	Economía estable
55	Diversidad de ingresos
56	Cuentan con capital propio
57	Manejo eficiente del capital
58	Diversidad productiva
59	Estrategia de Ahorro
60	Crédito productivo agrícola público
61	Dependencia de insumos externos
62	Rendimiento económico
63	Capacidad de atender retiro de los socios

64	Equidad económica
65	Variación de precios en el mercado
66	No se dispone de una contabilidad
67	Evolución de los precios
68	Costos de Distribución
69	Insumos agrícolas
70	Recursos intraprediales (agroecológico)
71	Acceso al crédito (% productores)
72	Nivel económico de los productores
73	Ingresos diversificados
74	Asistencia técnica
75	Agro biodiversidad sustentable
76	Autosuficiencia alimentaria
77	Estructura de costos de producción
78	Rentabilidad privada de las explotaciones agrarias

Fuente: (Llangarí, 2021).

Tabla 6. Codificación de indicadores ambientales.

1	Calidad de suelo
2	Manejo del suelo con cobertura vegetal
3	Fertilidad del suelo
4	Integrar propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo
5	Infiltración o densidad del suelo
6	Tipo de labranza
7	Nivel de fertilidad
8	Riesgo de erosión
9	Grado de erosión de los suelos
10	Compactación del suelo
11	Grado de cobertura de los suelos
12	Medidas de conservación de suelos
13	Balance de nutrientes
14	Agregado de nutrientes
15	Propiedad física del suelo
16	Estabilidad de la estructura

17	Capacidad de retención de agua
18	Textura del suelo
19	Contenido de fósforo disponible
20	Manejo sustentable para evitar la degradación
21	Fertilizantes nitrogenados
22	Uso de pesticidas en la agricultura
23	Cambio uso del suelo
24	Utilización de abonos orgánicos
25	Actividad biológica
26	Salud del suelo
27	Evolución de la población de malezas problema
28	Superficie agrícola
29	Desertificación y degradación
30	Nivel erosión severa
31	Demasiada explotación de suelos
32	Análisis de suelos actuales
33	Erosión genética
34	Superficie de tierras afectadas por las salinización y anegamiento
35	Conservación del suelo
36	Fósforo disponible en el suelo
37	Profundidad suelo
38	Potasio disponible en el suelo
39	Eficiencia en el sistema de riego
40	Calidad de agua de riego
41	El manejo integral del suelo y agua
42	pH del agua de riego
43	Manejo de agua residuales
44	Utilización mínima de agroquímicos
45	Destino de desechos verdes, plásticos y envases de agroquímicos
46	Manejo de registro de producción
47	Optimización en el uso de agroquímicos
48	Presencia de insecto benéfico
49	Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
50	Daños por plagas
51	Diversidad de paisaje
52	Rotación de cultivos
53	Diversidad productiva
54	Asociación de cultivos
55	Manejo de la biodiversidad
56	Diversidad genética
57	Heladas
58	Sequías

59	Variabilidad climática
60	Cambio climático
61	Elementos del clima
62	Nivel de los daños
63	Concentración de contaminantes atmosféricos
64	Incidencia de enfermedades
65	Impactos del cambio climático
66	Factores climáticos
67	Prácticas de manejo integrado
68	Dependencia de semillas y plántulas
69	Dependencia de abonos
70	Manejo técnico
71	Utilización de energía en la agricultura
72	Producción de biomasa por hectárea
73	Energías renovables
74	Eficiencia energética del sistema
75	Consumo energético para riego agrícola
76	Emisiones de gases de efecto invernadero
77	Emisiones más importantes de la agricultura
78	Emisiones de óxido nitroso (N ₂ O)
79	Corredores biológicos
80	Manejo de tecnologías novedosas
81	Autoabastecimiento con semillas propias
82	Utilización de restos de cosecha
83	Balance de gases efecto invernadero
84	Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono
85	Superficie y rendimiento de los productos agrícolas
86	Crecimiento del cultivo
87	Innovación de la agricultura
88	Materia orgánica propia
89	Respiración del suelo, contenido de agua y temperatura
90	Conservación del medio ambiente
91	Implementación de prácticas para el manejo de residuos
92	Valor agregado agrícola
93	Cobertura boscosa del territorio
94	Daños a la agricultura ocasionados por desastres naturales
95	Pérdidas de suelo
96	Incidencia de enfermedades
97	Conservar la biodiversidad in situ
98	Indicadores biológicos

Fuente: (Llangarí, 2021).

11.3.4 Tabla de conceptualización de los indicadores sociales, económicos y ambientales.

En la **Tabla 7**. Se observa la conceptualización de los indicadores sociales, las cuales son descritas por el punto crítico, nombre del indicador, concepto, parámetros, calificación valoración.

Tabla 7. Conceptualización de los indicadores sociales.

N°	PUNTO CRITICO	NOMBRE DEL INDICADOR	CONCEPTO	PARÁMETROS	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Necesidades básicas	Estado de la vivienda	El ser humano tiene derecho a disponer de un lugar donde poderse aislar, espacio, seguridad, iluminación y ventilación adecuadas, de una infraestructura adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos (Gledhill, 2010).	Optimo	Muy Bueno	
				Precaria	Bueno	
				Básica	Regular	
				Intermedia	Malo	
2	Necesidades básicas	Servicios básicos a los que tienen acceso las personas que viven y trabajan en la finca.	Contar con servicios indispensables para la salud, la seguridad, la comodidad y la nutrición, con el fin de que las personas tengan acceso permanente al agua potable, el gas, el drenaje, el alumbrado (Torres, 2011).	Cobertura de salud, acceso a electricidad y agua potable	Muy Bueno	
				Cobertura de salud, acceso a electricidad o agua potable	Bueno	
				Sin cobertura de salud, con acceso a electricidad y agua potable	Regular	
				Sin cobertura de salud, falta acceso a electricidad y/o agua potable	Malo	
3	Disposición a permanecer en la actividad	Grado de satisfacción con la actividad	La satisfacción laboral va más allá de las emociones, si hay mejor clima organizacional, también mejora la satisfacción laboral de los empleados, por lo cual, es bueno mantener un	Buen salario, retroalimentación, otras retribuciones.	Muy Bueno	
				Salario básico, poca	Bueno	

			clima laboral favorable, porque hay una mayor captación y retención del talento humano (Chiang & Ojeda, 2013).	retroalimentación, poca retribución.			
				Salario bajo, sin retroalimentación, sin retribución.	Regular		
				Salario insuficiente	Malo		
4	Disposición a permanecer en la actividad	Permanencia de los productores en el sistema	El punto crítico alcanzado actualmente por esta continua caída de los precios empieza a poner en duda la permanencia de la actividad. En efecto, con los precios de, el valor del jornal se vuelve inferior a \$10/día (Navarro et al., 2018).	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Insatisfecho	Malo		
5	Integración	Número de organizaciones en las que participa	La participación en organizaciones agrícolas fortalece las capacidades de gestión de la parcela o explotación (obtención de asesoría y en algunos casos, capacitación), es un proceso que abarca diversas actividades (Barrientos, 2019).	3 o más organizaciones	Muy Bueno		
				2 Organizaciones	Bueno		
				1 Organización	Regular		
				Ninguna	Malo		
6	Integración	Toma de decisión compartida	El ámbito de las actitudes no ha sido suficientemente explorado y menos aún en el campo de la toma de decisiones del productor agropecuario (MAGAP, 2015).	Siempre	Muy Bueno		
				Casi siempre	Bueno		
				A veces	Regular		
				Nunca	Malo		
7	Integración	Vinculación comercial	Es entregar una mirada eficiente a la relación empresa-cliente, aportándonos nuevas variables a la estrategia comercial. Para este proceso, los productores cuentan con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (FAO, 2004).	Cientes vinculados y rentables	Muy Bueno		
				Cientes vinculados y poco rentables	Bueno		
				Cientes poco vinculados y rentables	Regular		
				Cientes vinculados y no rentables	Malo		

8	Integración	Participación en la toma de decisiones.	Participación a la decisión de establecer esta práctica como una nueva modalidad laboral, integrando a la población en la discusión, decisión, sostenimiento, realización y control de los proyectos y así mejorando la efectividad organizativa (Sosa, Verano & Medina, 2004).	Siempre	Muy Bueno		
				Casi siempre	Bueno		
				A veces	Regular		
				Nunca	Malo		
9	Integración	Integración de la familia al proceso productivo en el predio	Según Figari (2008) uno de los rasgos considerados más distintivos del funcionamiento de productores es la integración familiar, A nivel de cada uno de los predios las familias han desarrollado estrategias y habilidades de esta manera en la producción campesina se constata una muy buena integración de las crianzas diversificadas al sistema productivo de cada predio.	Siempre	Muy Bueno		
				Casi siempre	Bueno		
				A veces	Regular		
				Nunca	Malo		
10	Integración familiar	Unión familiar	Creación de ciertas rutinas diarias, tradiciones y celebraciones propias que afirma a los miembros de la familia, conecta a los mismos con sus raíces y agregan alegría y diversión a la rutina (Alarcón, 2014).	Realiza reuniones constantes	Muy Bueno		
				Realiza muchas reuniones	Bueno		
				Realiza pocas reuniones	Regular		
				No realiza reuniones	Malo		
11	Integración familiar	Bienestar familiar, salud y alimentación	Una buena nutrición es la primera defensa contra las enfermedades y nuestra fuente de energía para vivir y estar activo, la familia es el factor que más influye en la alimentación. (FAO, 2021).	Ausencia de hambre, ausencia de lesiones	Muy Bueno		
				Ausencia de hambre, pocas lesiones	Bueno		
				Hambre, pocas lesiones	Regular		
				Incremento de hambre, lesiones	Malo		

12	Percepción	Percepción de los productores de las reglas de comercialización	Enfocada hacia las percepciones de productores, mujeres y hombres participantes, mediante un análisis del antes y el después de su participación en alguna de las escuelas (Guevara et al., 2012).	Reglas claras	Muy Bueno		
				Reglas poco claras y variables	Bueno		
				Pocas Reglas	Regular		
				Sin reglas	Malo		
13	Clima organizacional	Condiciones laborales	Garantizar a los trabajadores agrícolas condiciones que sean coherentes con los estándares y las leyes nacionales e internacionales sobre el trabajo (FAO & OIT, 2007).	Participación constante, responsabilidad, Interacción, rapidez	Muy Bueno		
				Poca participación, responsabilidad, Interacción, poca rapidez	Bueno		
				Participación, responsabilidad, Interacción, poca rapidez	Regular		
				Nunca participa, responsabilidad, Interacción, lentitud.	Malo		
14	Clima organizacional	Empleo principal de los habitantes rurales	Los trabajadores agrícolas y sus sindicatos juegan un papel importante en el logro de una ADRS. La globalización y la creciente competencia a ha elevado las tasas de empleo casual en la agricultura, lo que amenaza los medios de vida de los trabajadores agrícolas (FAO & OIT, 2007).	Empleo tiempo completo	Muy Bueno		
				Empleo medio tiempo	Bueno		
				Empleo mensuales	Regular		
				Sin empleo	Malo		
15	Clima organizacional	Brindan trabajo a personas externas	Adoptar medidas de protección social, como pensiones y programas para generar empleo, con el objetivo de aliviar la pobreza y reducir la vulnerabilidad (FAO & OIT, 2007).	Empleo tiempo completo	Muy Bueno		
				Empleo medio tiempo	Bueno		
				Empleo mensuales	Regular		
				Sin empleo	Malo		

16	Clima organizacional	Capacitación Informal	Conjunto de orientaciones o instrucciones que se dan en la operatividad diaria (Ortúzar, 2012).	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Nada satisfecho	Malo		
17	Clima organizacional	Predisposición a cambios positivos	Abarca una serie de comportamientos y conocimientos que permiten a los individuos mantener un estado de ánimo positivo (Bruna & Gil, 2017).	Autoestima alta	Muy Bueno		
				Autoestima media	Bueno		
				Autoestima baja	Regular		
				Autoestima deficiente	Malo		
18	Clima organizacional	Mano de obra capacitada	Trabajadores los cuales han recibido algún grado de instrucción o de capacitación sin los cuales no podrían llevar a cabo ciertas labores (o no de manera eficaz) (Pérez, 2015).	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Nada satisfecho	Malo		
19	Clima organizacional	Mano de obra local y extranjera (participación)	La mano de obra local satisface la demanda de personal no permanente, en la totalidad de las categorías de jornaleros. Los trabajadores extranjeros que participan en las tareas agrícolas están asentados en zonas intensivas de regadío, ya sean tradicionales o de reciente desarrollo (Legislatura, 2018).	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Nada satisfecho	Malo		
20	Clima organizacional	Escasez de mano de obra	Las razones que explican la escasez de mano de obra en el agro son variadas: bajos salarios, falta de infraestructura en los campos, irregularidades en la contratación de temporeros, o la preferencia por emigrar a las grandes ciudades en busca de mejores condiciones de vida (Verano, 2013).	Buen salario, buena infraestructura en el campo, excelente contratación.	Muy Bueno		
				Salario básico, infraestructura incompleta en el campo, irregularidades en la contratación.	Bueno		
				Salario básico, falta de infraestructura en	Regular		

				los campos, irregularidades en la contratación.			
				Bajos salarios, falta de infraestructura en los campos, irregularidades en la contratación.	Malo		
21	Clima organizacional	Mano de obra no calificada	Comprende trabajadores que no han recibido ningún tipo de capacitación y poseen únicamente su fuerza de trabajo para ofrecer (Pérez, 2015).	Tareas mayores y nada repetitivas	Muy Bueno		
				Tareas menores y repetitivas	Bueno		
				Tareas menores y poco repetitivas	Regular		
				Tareas menores y muy repetitivas	Malo		
22	Clima organizacional	Planificación del trabajo	Permite ordenar y sistematizar información relevante para realizar un buen trabajo obteniendo una producción fructífera (Paraguay, 2013).	Siempre	Muy Bueno		
				Casi siempre	Bueno		
				A veces	Regular		
				Nunca	Malo		
23	Clima organizacional	Estacionalidad de la mano de obra	(Aznar, 2009), menciona que la mano de obra estacional seguirá siendo necesaria en el futuro para que la agricultura funcione. La población extranjera contribuye sustancialmente a la moderación salarial agraria, porque los bajos salarios de reserva de estos trabajadores les impulsan a aceptar empleos de baja remuneración.	Largas jornadas y los elevados ritmos de trabajo	Muy Bueno		
				Jornadas tiempo completo y los elevados ritmos de trabajo	Bueno		
				Jornadas medio tiempo y los elevados ritmos de trabajo	Regular		
				Jornadas de horas y los elevados ritmos de trabajo	Malo		
24	Plan de contingencia	Nivel de conocimientos para enfrentar eventos de contingencia	PC bien definido permite que los productores silvoagropecuarios y habitantes rurales estén bien informados y preparados para enfrentar un evento agroclimático extremo, sobre la base de una planificación	Cuarto nivel	Muy Bueno		
				Tercer nivel	Bueno		
				Secundario	Regular		
				Primario	Malo		

			integrada (MINAGRI & FAO, 2010).				
25	Capacidad de gestión	Asesoría y capacitación	Para la capacitación, el facilitador/a debe informarse del tipo de participantes y su nivel de escolaridad, esto permitirá preparar el material a utilizar. Las capacitaciones dirigidas a los agricultores deben de realizar bajo el enfoque agroecológico (FAO, 2015).	Más de 3	Muy Bueno		
				2 capacitaciones	Bueno		
				Al menos 1	Regular		
				Ninguna	Malo		
26	Capacidad de gestión	Falta de capacitación formal	Sin una formación adecuada del personal, las empresas pueden perder empleados. Una empresa se debe cerciorar de que todos sus empleados estén capacitados para así evitar mayores pérdidas financieras más adelante (Ruiz, 2020).	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Nada satisfecho	Malo		
27	Capacidad de gestión	Aprendizaje y conocimientos	Cada vez cobra mayor importancia el estudio del aprendizaje, proceso socialmente mediado; como todo los pueblos debido a su vocación agrícola, tienen muchos conocimientos, prácticas y saberes para producir la tierra en armonía y respeto a la naturaleza (Sánchez, Argumedo, Álvarez & Méndez, 2015).	Puntualidad, disponibilidad de tiempo, habilidad y destrezas.	Muy Bueno		
				Puntualidad, disponibilidad de tiempo, habilidad y carencia de destrezas.	Bueno		
				Puntualidad, poca disponibilidad de tiempo, carencia de habilidad y destrezas.	Regular		
				Impuntualidad, poca disponibilidad de tiempo, carencia de habilidad y carencia de destrezas.	Malo		

28	Capacidad de gestión	Aplicación de conocimientos y habilidades propias	De poco sirve proporcionarles créditos, insumos y equipos si los agricultores no poseen los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para que ellos mismos puedan, sepan y quieran solucionar sus problemas, con menor dependencia de decisiones y recursos externos a sus predios (Parra, 2009).	Actitud, habilidades, destrezas	Muy Bueno		
				Actitud, falta de habilidades, destreza	Bueno		
				Poca actitud, habilidades poca destrezas	Regular		
				Poca actitud, falta de habilidades, poca destrezas	Malo		
29	Satisfacción personal	Grado de satisfacción del productor	La satisfacción personal es la satisfacción con la vida, (Cardona & Agudelo 2007).	Está satisfecho con su sistema productivo y lo considera una forma de vida que no cambiaría así disminuyera su beneficio económico.	Muy Bueno		
				Está satisfecho con su sistema productivo pero sabe que podría estar mejor	Bueno		
				Está medianamente satisfecho con la actividad que realiza, pero continúa produciendo porque no sabe qué otra cosa puede hacer.	Regular		
				El productor está insatisfecho con la actividad que realiza y está decidido a cambiar de actividad	Malo		

30	Mano de obra	Disponibilidad de mano de obra capacitada	Cantidad de mano de obra con habilidades, competencias y conocimientos propios (Mora, Alarcón & López, 2020)	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Nada satisfecho	Malo		
31	Marketing	Estrategias de comercialización	Factor importante en el mundo y se realiza cotidianamente en el comercio, comercializar es importante ya que los países tienen una forma de elevar su economía; desde la sostenibilidad promueven la eficiencia, eficacia y competitividad de los productos agrícolas (Mustelier, Vuelta, Vargas & Tabares)	Estrategias nuevas constantemente	Muy Bueno		
				Estrategias nuevas cada 6 meses	Bueno		
				Estrategias nuevas 1 vez al año	Regular		
				Estrategias permanentes	Malo		
32	Sustentabilidad	Articulación de la finca con otras instituciones acompañantes	Tiene como objetivo demostrar que se puede lograr la suficiencia alimentaria desde una agricultura sostenible (Llanes, o Caballero & Perera, 2014).	3 o más instituciones	Muy Bueno		
				2 instituciones	Bueno		
				1 institución	Regular		
				Ninguna	Malo		
33	Competitividad de la Agricultura	Potencial competitivo de los productores agropecuarios	El potencial competitivo representa el ingrediente clave de la competitividad, siendo determinado el potencial de diferenciación por las características técnicas de un producto, por las características de sus mercados y por las características de la propia empresa (Costa, 2018).	Precios cómodos, buena calidad de productos.	Muy Bueno		
				Precios cómodos, mala calidad de productos.	Bueno		
				Precios inapropiados, buena calidad de productos.	Regular		
				Precios inapropiados, mala calidad de productos.	Malo		
34	Comercio agropecuario	Participación en el comercio agropecuario	En el futuro, los mayores mercados agrícolas estarán en los países en desarrollo, la participación de los apoyos a productores individuales en la composición del apoyo total se ha incrementado,	3 o más participaciones	Muy Bueno		
				2 participaciones	Bueno		
				1 participación	Regular		
				Ninguna participación	Malo		

			especialmente en forma de apoyos vía precio y subsidios a los insumos (FAO & OIT, 2007).				
35	Comercio agropecuario	Barreras al comercio agropecuario	Las crecientes barreras de los países desarrollados impiden que los países en desarrollo exporten productos agrícolas procesados y capten valor agregado (FAO & OIT, 2007).	Tienen permisos sanitarios y fitosanitario al día.	Muy Bueno		
				Tienen permisos sanitarios y no tienen permiso fitosanitario.	Bueno		
				No tienen permisos sanitarios y tienen permiso fitosanitario.	Regular		
				No tienen permisos sanitarios y no tienen permiso fitosanitario.	Malo		
36	Agro diversidad	Agro diversidad	Para Brookfield y Stocking (1999), la agro diversidad representa las muchas formas en que agricultores usan la diversidad natural del ambiente para la producción, incluyendo el manejo de la tierra, el agua y la biota como un todo.	31-40 especies	Muy Bueno		
				21-30 especies	Bueno		
				11-20 especies	Regular		
				10 especies	Malo		
37	Dependencia	Dependencia económica de la actividad agraria	La dependencia económica es cada vez mayor, producto de un endeudamiento permanente por petición de créditos para la inversión en capital fijo (Pascual, 2003).	Ninguna dependencia	Muy Bueno		
				Baja dependencia	Bueno		
				Poca dependencia	Regular		
				Alta dependencia	Malo		
38	Dependencia	Dependencia de proveedores	La utilización y dependencia en proveedores es simplemente una necesidad de las organizaciones productivas ya que ninguna empresa posee la tecnología y capacidad de producirlo todo (Ablanedo, Ayala & Ruiz, 2012).	Ningún proveedor	Muy Bueno		
				Pocos proveedores	Bueno		
				Muchos proveedores	Regular		
				Alto número de proveedores	Malo		

39	Agua	Acceso a agua	El acceso al agua y la seguridad hídrica son primordiales el riego puede triplicar la producción de un terreno. La agricultura es inconcebible sin agua (Avilés, 2006).	Todos los días	Muy Bueno		
				3 veces a la semana	Bueno		
				2 veces a la semana	Regular		
				1 vez a la semana	Malo		
40	Agua	Cantidad de agua para consumo humano	El agua es la base de la vida y forma la mayor parte del organismo del ser humano, necesitamos beber una media de 1,5 litros de agua potable al día para poder desarrollar nuestra vida de una manera normal (Salamanca, 2014).	> 50 l/hab-día	Muy Bueno		
				50 l/hab-día	Bueno		
				25 l/hab-día.	Regular		
				10 l/hab-día.	Malo		
41	Agua	Calidad de agua para consumo humano	Controlar la calidad del agua que consumimos es muy importante: una simple variación en el contenido de las sustancias alterará la calidad de ésta pudiendo llegar a convertirla en inservible o, incluso, suponer riesgos para la salud (Hernán, Patiño & Torres, 2009).	Acceso total	Muy Bueno		
				Un margen de alto acceso	Bueno		
				Poco acceso	Regular		
				Ningún acceso	Malo		
42	Protección de la identidad local	Equidad de genero	Consiste en mejorar las relaciones y las funciones de género, si las mujeres pudieran acceder en igualdad de condiciones a insumos productivos como semillas mejoradas y fertilizantes, la producción de sus campos aumentaría entre un 20% y un 30% (FAO, 2009).	Equidad	Muy Bueno		
				Manifestación de equidad	Bueno		
				Poca equidad	Regular		
				Falta de equidad	Malo		
43	Protección de la identidad local	Generación de puestos de trabajo	El agro concentra la mayor participación del empleo en el país, con el 29,3% (Weller, 2016).	Alta generación de plazas de empleo	Muy Bueno		
				Cierto número de plazas de empleo	Bueno		
				Poca generación de plazas de empleo	Regular		

				Falta generación de plazas de empleo	Malo		
44	Protección de la identidad local	Corte político institucional	La nueva política agropecuaria del Ecuador se sustenta en los principios de competitividad, sostenibilidad e inclusión, impulsando una economía que se sustente en el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales (Pino, 2020).	Economía sustentable	Muy Bueno		
				Economía poco sustentable	Bueno		
				Economía nada sustentable	Regular		
				Economía insostenible	Malo		
45	Protección de la identidad local	Equidad para familia	La familia es el lugar donde de manera vivencial se observa la igualdad y la equidad por lo tanto absolutamente todos los integrantes deben colaborar y participar (Moreno, 2014).	Equidad total para los integrantes	Muy Bueno		
				Suficiente equidad	Bueno		
				Poca equidad	Regular		
				No existe equidad	Malo		
46	Protección de la identidad local	Comunicación	Es una herramienta funcional y determinante, aprovecha la cercanía a la gente (Galindo, Pérez &, 2001).	Alta comunicación	Muy Bueno		
				Poca Comunicación	Bueno		
				Poca generación de plazas de empleo	Regular		
				Ninguna	Malo		
47	Sistema de riego	Eficiencia del sistema	Es la relación entre la cantidad de agua utilizada por las plantas y la cantidad de agua suministrada desde la bocatoma (Nuñez, 2015).	65% riego gravitacional, 75% en riego por aspersión y 90 a 95% en riego por goteo.	Muy Bueno		
				55% riego gravitacional, 60% en riego por aspersión y 80 a 85% en riego por goteo.	Bueno		
				45% riego gravitacional, 50% en riego por	Regular		

				aspersión y 70 a 75% en riego por goteo.			
				35% riego gravitacional, 40% en riego por aspersión y 60 a 65% en riego por goteo.	Malo		
48	Seguridad alimentaria	Autosuficiencia alimentaria	Condición bajo la cual las necesidades alimenticias de una población, país o región, son cubiertas y satisfechas mediante la producción agroalimentaria local (Martínez, 2016).	Siempre siembran sus propios alimentos	Muy Bueno		
				Casi siempre siembran sus propios alimentos	Bueno		
				A veces siempre siembran sus propios alimentos	Regular		
				No siembran sus propios alimentos	Malo		
49	Población humana	Demografía	Ciencia social que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas según su estado y distribución en un momento determinado o según su evolución histórica (León, 2015).	41-20 personas	Muy Bueno		
				31-40 personas	Bueno		
				21-30 personas	Regular		
				10-20 personas	Malo		
50	Democracia	Democracia y participación para la toma de decisiones al interior del sistema	Las sociedades democráticas y participativas necesitan cada vez más personas que interactúen entre ellas, intervengan en la toma de decisiones públicas, generen diálogos constructivos, planificando el accionar público de manera transparente y colaborativa (Cárdenas, 2009).	Siempre participa	Muy Bueno		
				Casi siempre participa	Bueno		
				A veces participa	Regular		
				No participa	Malo		
51	Buenas prácticas agrícolas	Seguridad de los productores con base en	Las políticas destinadas a mejorar la seguridad de los medios de subsistencia y las condiciones laborales de los	Documentos oficiales	Muy Bueno		
				Documentos no oficiales	Bueno		

		documentos oficiales	trabajadores agrícolas beneficiarán a las comunidades rurales y a sus economías y ofrecerán ventajas adicionales para la economía regional y nacional (FAO & OIT, 2007).	Documentos en procesos	Regular		
				No tiene documentos.	Malo		
52	Trabajadores agrícolas	Empleo agrario	Relaciones de empleador dentro de la agricultura en la legislación, garantiza que el estatus, los derechos y las obligaciones de ambas partes estén claros y vigentes en los contratos y que los trabajadores estén protegidos contra la explotación (FAO & OIT, 2007).	Experiencia laboral más de 2 años	Muy Bueno		
				Experiencia laboral de 1 año	Bueno		
				Experiencia laboral	Regular		
				Sin experiencia laboral	Malo		
53	Trabajadores agrícolas	Número de trabajadores agrícolas	El número y la importancia de los trabajadores agrícolas están creciendo en la medida en que la agricultura se hace más comercializada y la propiedad del comercio agrícola se concentra (FAO & OIT, 2007).	> 16 trabajadores	Muy Bueno		
				15 trabajadores	Bueno		
				10 trabajadores	Regular		
				5 trabajadores	Malo		
54	Importancia en el comercio	Importancia de los cultivos en el comercio	Es el sector agrícola el que alimenta el comercio del país. Los productos agrícolas como banano, cacao, flores, café, plátano, entre otros, constituyen los artículos principales de las exportaciones del Ecuador. Si el proceso de desarrollo de la agricultura es fluido, las exportaciones aumentan y las importaciones se reducen considerablemente (Abarca, 2003).	Mucha importancia	Muy Bueno		
				Gran importancia	Bueno		
				Poca importancia	Regular		
				Sin importancia	Malo		
55	Mercado mundial	Apoyo al productor en	Los países desarrollados prestan apoyo a los	Apoyo permanente	Muy Bueno		

		los países desarrollados	agricultores para incrementar los ingresos agrícolas, reducir la variabilidad de dichos ingresos, mejorar la competitividad del sector agrícola, brindar protección contra las catástrofes naturales y proporcionar alimentos de calidad e inocuos (FAO, 2009).	Apoyo en pocas ocasiones	Bueno		
				Brindan un mínimo de apoyo	Regular		
				Sin apoyo	Malo		
56	Tecnologías alternativas	Acceso a saneamiento	Tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano (Molinos, Hernández & Sala, 2012).	Buenas condiciones necesarias de sanidad para el terreno	Muy Bueno		
				Condiciones no adecuadas de sanidad para el terreno	Bueno		
				Malas condiciones necesarias de sanidad para el terreno	Regular		
				Carencia total de condiciones necesarias de sanidad para el terreno	Malo		
57	Tecnologías alternativas	Acceso a tecnologías de la información y comunicación	El acceso a las TIC no soluciona con su sola presencia el problema del desarrollo humano, sino que es necesario ir más allá de la conectividad, promoviendo el acceso equitativo, uso y apropiación social de los recursos disponibles (Sánchez, 2008).	TIC muy permanente	Muy Bueno		
				TIC permanente	Bueno		
				TIC poco permanente	Regular		
				TIC no permanentes	Malo		
58	Tecnologías alternativas	Nivel de toxicidad de plaguicidas (%)	La (OMS) manifiesta que los plaguicidas son altamente peligrosos pueden causar	Nivel 4 etiqueta verde, no ofrecen peligro.	Muy Bueno		

		de uso de plaguicidas toxicidad)	efectos tóxicos agudos o crónicos.	Nivel 3 etiqueta azul, "poco peligroso"	Bueno		
				Nivel 2: de color amarillo, "moderadamente peligroso"	Regular		
				Nivel 1: etiqueta roja, "sumamente peligrosa"	Malo		
59	Tecnologías alternativas	Aplicación de tecnologías agroecológicas	El uso de tecnologías agroecológicas como los abonos verdes (AV), se fundamenta en el aprovechamiento de la energía solar para producir biomasa vegetal de alta calidad nutricional (Prager, Sanclemen & Sánchez, 2012).	Sustituir insumos sintéticos por insumos naturales	Muy Bueno		
				Aplicación de abonos verdes	Bueno		
				Incorporación constante de insumos sintéticos	Regular		
				Sustituir insumos naturales por insumos sintéticos	Malo		
60	Mecanización agrícola	Maquinaria agrícola	El uso de maquinaria agrícola está ligado a una serie de factores importantes, entre los cuales hay que tener en cuenta las características de los cultivos, los sistemas de explotación y la capacidad de compra de los consumidores (Álvarez, 2006).	Maquinaria agrícola propia	Muy Bueno		
				Maquinaria agrícola alquilada	Bueno		
				Maquinaria agrícola prestada	Regular		
				No posee maquinaria agrícola	Malo		
61	Índice de vulnerabilidad	Vulnerabilidad social	La vulnerabilidad social expresa la incapacidad de los grupos más débiles de la sociedad para enfrentarlos, neutralizarlos u obtener beneficios de ellos (Pizarro, 2001).	Personas invulnerables	Muy Bueno		
				Personas poco invulnerables	Bueno		
				Personas vulnerables	Regular		
				Personas poco vulnerables	Malo		
62	Sistema del sector agrícola	Índices parciales	Son apropiados para describir componentes específicos o aspectos particulares del	Economía estable	Muy Bueno		
				Economía media	Bueno		

			sector agrícola (Zinck, Berroterán & Farshad, 2005).	Economía baja	Regular		
				Economía insuficiente	Malo		
63	Disponibilidad de recursos	Recursos usados por persona	Estos recursos serían las semillas, los insumos, la mano de obra y los costos indirectos de producción (Gutiérrez, White & Pérez, 2015).	Semillas, insumos, mano de obra y los costos indirectos de producción.	Muy Bueno		
				Semillas, insumos, mano de obra y los costos indirectos de producción.	Bueno		
				Semillas, insumos y los costos indirectos de producción.	Regular		
				Semillas	Malo		
64	Calidad de vida	Seguridad alimentaria	Acceso de todas las personas en todo momento a los alimentos necesarios para llevar una vida activa y sana (Figueroa, 2003).	Mantener la cadena de frío/calor para su correcta conservación.	Muy Bueno		
				Mantener buenas condiciones en el entorno de manipulación del alimento.	Bueno		
				Mantener la cadena de frío/calor para su correcta conservación.	Regular		
				Mantener buenas condiciones en el entorno de manipulación del alimento.	Malo		
65		Energía eléctrica	El uso de energía en el sector agrícola, sobre todo en los	Todos los días	Muy Bueno		

	Acceso a servicios básicos		países industrializados, ha crecido más rápidamente que en cualquier otro sector (Vega, 2015).	2 veces a la semana	Bueno		
				3 veces a la semana	Regular		
				1 vez a la semana	Malo		
66	Reproducibilidad	Ser reproducibles	La primera operación que hay que realizar para asegurarse que un cultivo pueda alcanzar el mejor rendimiento, es proporcionar a las plantas un suelo en las mejores condiciones (Chiappe, 2001).	4 cultivos o mas	Muy Bueno		
				3 cultivos	Bueno		
				2 cultivos	Regular		
				1 cultivo	Malo		
67	Manejo sostenible de los recursos	Tenencia de la tierra	Derechos de las personas o comunidades para administrar (poseer y utilizar) la tierra en la que residen (Hidalgo & Laforge, 2011).	El agricultor es dueño de la tierra	Muy Bueno		
				Un pariente cercano es dueño de la tierra	Bueno		
				Un pariente lejano o amigo es dueño de la tierra	Regular		
				El agricultor alquila la tierra	Malo		
68	Bienestar Humano	Protección social	Para la FAO, la protección social es un conjunto de intervenciones cuyo objetivo es reducir el riesgo y la vulnerabilidad de tipo social y económico, así como aliviar la pobreza y privación extremas.	Protección permanente	Muy Bueno		
				Protección constante	Bueno		
				Protección a menudo	Regular		
				Sin protección	Malo		
69	Bienestar Humano	Índice desarrollo social	Es un indicador creado por el PNUD que, desde hace tres décadas, da a conocer el grado de progreso de cada país, desarrollo del capital social en una sociedad (PNUD, 2018).	País desarrollado	Muy Bueno		
				País en vías de desarrollo	Bueno		
				País subdesarrollado	Regular		
				Países menos desarrollados	Malo		

70	Bienestar Humano	Brindan ayuda social con la producción	La agricultura desempeña un papel crucial en la economía de un país; es la columna vertebral de nuestro sistema económico; no sólo proporciona alimentos y materias primas, sino también oportunidades de empleo a una importante cantidad de población (Hernández, 2006).	Alimentos permanentes, empleos garantizado	Muy Bueno		
				Alimentos permanentes, empleos limitados	Bueno		
				Alimentos limitados, empleos limitados	Regular		
				Alimentos permanentes	Malo		
71	Índice de pobreza	Nivel de pobreza	Escasez o carencia de ingresos, negación de oportunidades económicas, políticas, sociales y físicas para tener una vida larga, saludable y creativa (Boirivant, 2007).	1 Nivel de pobreza	Muy Bueno		
				2 Nivel de pobreza	Bueno		
				3 Nivel de pobreza	Regular		
				4 Nivel de pobreza	Malo		
72	Sistema de producción	Entradas y salidas	Un sistema de producción tiene la capacidad para mantener su productividad a pesar de las perturbaciones económicas y naturales, está conformado por componentes con estructura y funciones determinadas con entradas (insumos) y salidas (productos) definidas hacia un fin establecido (Martínez, 2009).	Equilibrio entre entradas y salidas	Muy Bueno		
				Normal de entradas y salidas	Bueno		
				Más entradas que salidas	Regular		
				Exceso de salida y menor entrada	Malo		
73	Organización	Nivel de decisión a nivel predial	Las decisiones, con mayor o menor incidencia, se presentan en todos los niveles de la sociedad, en el nivel predial los centros de trabajo deben ser ordenados en función de las labores y equipos necesarios para su eficiente desempeño de los equipos y maquinarias (tractores, camiones, circulación de	Nivel 1 de decisión a 1 nivel predial	Muy Bueno		
				Nivel 2 de decisión a 2 nivel predial	Bueno		
				Nivel 3 de decisión a 3 nivel predial	Regular		
				Nivel 4 de decisión a 4 nivel predial	Malo		

			mano de obra) (Cerda, Chandía & Faúndez, 2003).				
74	Índice de Educación	Nivel de escolaridad (% productores con educación básica)	Las mujeres con cierto nivel de escolaridad proveen a su familia de mejores condiciones sanitarias y alimentación más nutritiva (Calderón, 2015).	65% tenían nivel de primaria,	Muy Bueno		
				8% educación secundaria	Bueno		
				4% educación superior y no necesariamente en carreras relacionadas al agro	Regular		
				23% ninguna instrucción formal	Malo		
75	Subsistema del cultivo	Dependencia de insumos externos para la productividad del predio	La agroecología se enfoca en las áreas de cultivo y su propósito se basa en el estudio de las distintas formas, dinámicas y funciones de las relaciones entre poblaciones, que se dan dentro de los predios, con la finalidad de desarrollar cultivos que minimicen los impactos sobre el ambiente y la sociedad, que sean sostenible y con la menor dependencia de insumos externos (Silva & Oliveira, 2019).	Dependencia baja	Muy Bueno		
				Dependencia media	Bueno		
				Poca Dependencia	Regular		
				Dependencia alta	Malo		
76	Insumos	Variación de precios de insumos	La variación de precios de insumos no solo afecta a los agricultores, sino a todo un sector comercial en cadena, ya que son utilizados desde el inicio hasta el final de la cosecha para optimizar el rendimiento (Vásquez & Naranjo, 2019).	Precios bajos	Muy Bueno		
				Precios accesibles	Bueno		
				Precios altos	Regular		
				Precios no accesibles	Malo		
77	Autodependencia	Sistema de producción propia, basado en la experiencia	Los productores recurren a las prácticas ancestrales como colecciones de tipos de semillas, empleo de productos naturales para combatir plagas y métodos para fertilizar la	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Nada satisfecho	Malo		

			tierra. Fortalecen instituciones locales que luchan por la conservación de recursos naturales como el agua y los bosques (Parish & Loyola, 2016).				
78	Autodependencia	Trabajo propio	Realiza una actividad profesional de forma habitual a cambio de dinero sin un contrato laboral. El sector agroalimentario es uno de los que mayor potencial de crecimiento tiene para los próximos años (FAO & OIT, 2007).	Muy satisfecho	Muy Bueno		
				Satisfecho	Bueno		
				Poco satisfecho	Regular		
				Nada satisfecho	Malo		
79	Planificación y control de la producción	Principios de producción establecidas	El uso mínimo de "insumos" como fertilizantes y plaguicidas El uso de algunos plaguicidas "naturales" El establecimiento de normas sobre materias permitidas, materias restringidas y materias prohibidas (Borja & Valdivia, 2004).	Eficiencia en planificación	Muy Bueno		
				Alta planificación	Bueno		
				Poca planificación	Regular		
				No existe planificación	Malo		
80	Toma de decisión	Toma de decisión propia	Una de las variables que más influye en la toma de decisiones de una determinada comunidad es la estructura de la propiedad al influir ésta en los demás factores de producción como son trabajo y capital (Berbel, Jiménez & Torrico, 2007).	Muy seguro de la decisión a tomar	Muy Bueno		
				Seguro de la decisión a tomar	Bueno		
				Poco seguro de la decisión a tomar	Regular		
				Inseguro de la decisión a tomar	Malo		
81	Organización de productores	Red de productores (Asociación de productores agrícolas)	La Asociación de Productores Agropecuarios, son organizaciones campesinas de apoyo al desarrollo rural, cuyos principios institucionales han permitido impulsar la práctica solidaria de desarrollo, donde los actores protagonistas de las	5 asociaciones de productores agrícolas	Muy Bueno		
				4 asociaciones de productores agrícolas	Bueno		
				3 asociaciones de productores agrícolas	Regular		

			acciones institucionales son los propios campesinos (Pertuz, Pérez & Torres, 2007).	2 asociaciones de productores agrícolas	Malo		
82	Apoyo del gobierno	Acceso a créditos y apoyos gubernamentales	La FAO ayuda a abordar las restricciones que limitan el desarrollo de servicios financieros para familias de pequeños agricultores y pequeños agro negocios. Los objetivos son incrementar la inversión, reducir los riesgos y apoyar a la población rural pobre (FAO, 2020).	Entre 15- 20 % de los productores agropecuarios se financia a través de la banca.	Muy Bueno		
				Entre 10-15 % de los productores agropecuarios se financia a través de la banca.	Bueno		
				Entre 5- 10 % de los productores agropecuarios se financia a través de la banca.	Regular		
				Menos del 5% de los productores agropecuarios se financia a través de la banca.	Malo		
83	Experiencia laboral	Historial y experiencia en labores agrícolas	Proceso de formación y transformación de relaciones sociales en el contexto cotidiano de la producción, la política, la cultura y el entorno familiar (Alberti & Mingo, 2016).	Lleva registros de su historial laboral, experiencia entre 15 - 20 años	Muy Bueno		
				Lleva registros de su historial laboral, experiencia entre 10 - 15 años	Bueno		
				No lleva registros de su historial laboral, experiencia entre 5 - 10 años	Regular		

				No lleva registros de su historial laboral, experiencia entre < 5 años.	Malo		
84	Experiencia laboral	Experiencia de varios años	El principal objetivo de la agricultura es obtener buenas cosechas, cuanto más abundantes, mejor. Los agricultores y agrónomos utilizan varios métodos para aumentar la productividad y la rotación de cultivos es una de las formas más sencillas y eficaces (Gerritsen & Morales, 2009).	Experiencia 15 o más años	Muy Bueno		
				Experiencia entre 10 - 15 años	Bueno		
				Experiencia entre 5 - 10 años	Regular		
				Experiencia < 5 años	Malo		
85	Servicios médicos	Población con acceso a servicio de salud	La salud de los trabajadores es un requisito previo esencial para los ingresos familiares, la productividad y el desarrollo económico. En la actualidad hay servicios de salud ocupacional especializados disponibles solo para el 15% de los trabajadores, principalmente en grandes empresas que ofrecen seguro de enfermedad (Aragón, Albuja & Burbano, 2018).	Servicio tiempo completo	Muy Bueno		
				Servicio medio tiempo	Bueno		
				Servicios mensuales	Regular		
				Sin servicio	Malo		
86	Servicios médicos	Salud de los propietarios	El trabajo agrícola se asocia a una serie de problemas de salud. Los trabajadores agrícolas corren un mayor riesgo de sufrir ciertos tipos de cánceres, enfermedades respiratorias, cardiovasculares y accidentes (Sandia, Cabeza & Arandia, 1999).	Servicio tiempo completo	Muy Bueno		
				Servicio medio tiempo	Bueno		
				Servicios mensuales	Regular		
				Sin servicio	Malo		
87	Innovación agrícola		Promover la innovación es vital para enfrentar los retos de	Impulso a la investigación y al	Muy Bueno		

		Acceso a innovaciones agrícolas	la agricultura y el desarrollo de los territorios, la adaptación al cambio climático y el mejoramiento de la seguridad alimentaria y la calidad de vida de los habitantes (IICA, 2014).	acceso a información actualizada			
				Impulso a la investigación	Bueno		
				Impulso a la investigación, y acceso de información no actualizada.	Regular		
				Sin innovación	Malo		
88	Transporte públicos	Facilidad de acceso y transporte	El medio de transporte debe ser seriamente considerado debido a los costos y pérdidas que se originan cuando no se realiza a tiempo y con un manejo adecuado. (Hruska, 2013).	Servicio tiempo completo	Muy Bueno		
				Servicio medio tiempo	Bueno		
				Servicios semanal	Regular		
				Sin servicio	Malo		
89	Emprendimiento	Seguir emprendiendo en la producción	La agricultura es uno de los factores necesarios para el desarrollo futuro, ya q es un sector hasta veces más eficaz para reducir la pobreza que el resto (Toborda & Sosa, 2014).	4 o más cultivos	Muy Bueno		
				3 cultivos	Bueno		
				2 cultivos	Regular		
				1 cultivo	Malo		
90	Sistemas Digitales	No disponen de registros del funcionamiento	El 78% de los productores no lleva registros de su actividad y el 85% de ellos no están organizados ni afiliados a algún tipo de asociación reflejando una clara conducta individualista, la cual no está relacionada con la disponibilidad de recursos financieros ni con la cantidad de tierra cultivada (Rincón, Segovia & Aguilera, 2004).	Lleva registros de su actividad y organizados, afiliados a algún tipo de asociación	Muy Bueno		
				No lleva registros de su actividad y organizados, afiliados a algún tipo de asociación	Bueno		
				Lleva registros de su actividad y no están organizados ni afiliados a algún tipo de asociación	Regular		
				No lleva registros de su actividad y	Malo		

				no están organizados ni afiliados a algún tipo de asociación			
--	--	--	--	---	--	--	--

Fuente: (Llangarí, 2021).

En la **Tabla 8**. Se observa la conceptualización de los indicadores económicos, las cuales son descritas por el punto crítico, nombre del indicador, concepto, parámetros, calificación y valoración.

Tabla 8. Conceptualización de los indicadores económicos.

N°	PUNTO CRÍTICO	NOMBRE DEL INDICADOR	CONCEPTO	PARÁMETROS	CALIFICACIÓN	PROMEDIO
1	Autoconsumo	Cantidad de productos para autoconsumo	Según FAO, solo el 35% de los productos del huerto se destina al consumo familiar. El restante 65% se vende.	25%	Malo	
				35%	Regular	
				45%	Bueno	
				55%	Muy Bueno	
2	Ingreso	Autofinanciamiento	Práctica en la que se usan las ganancias, ahorros o recursos propios para realizar inversiones y desarrollar actividades (Chávez et al., 2019).	Deficiencia de recursos económicos	Malo	
				Pocos recursos económicos	Regular	
				Cierta capacidad económica	Bueno	
				Capacidad económica	Muy Bueno	
3	Ingresos	Ingreso agropecuario	Se obtiene de la suma de los ingresos agrícolas, pecuarios, forestales, acuicultura y transferencias de gobierno (Pérez & Lilia, 2017).	Ningún ingreso agropecuario	Malo	
				Falta de ingresos por actividad agropecuaria	Regular	
				Un ingreso por actividad agropecuaria	Bueno	
				Más de dos ingresos por actividad agropecuaria	Muy Bueno	
4	Ingresos			Exceso de pérdidas	Malo	

		Ingresos diversificados	Cuando no sufre fuertes pérdidas de ingresos y se recupera rápidamente, porque no depende solamente de una fuente de ingresos (Mora & Cerón, 2015).	Perdida balanceada	Regular		
				Poca pérdida	Bueno		
				No hay pérdida	Muy Bueno		
5	Ingreso	Diversidad de ingresos	La diversidad del paisaje y de la vida silvestre atrae a la gente en forma de ecoturismo, y proporciona una importante fuente de ingresos no agrarios; productos orgánicos, almacenamiento de granos, también los micro negocios permiten la expansión y distribución a los agricultores, obteniendo así ingresos extras (FAO, 2007).	Ningún ingreso económico.	Malo		
				Pocos ingresos por turismo.	Regular		
				Ingresos por turismo y productos orgánicos.	Bueno		
				Más de tres ingresos económicos para el agricultor.	Muy Bueno		
6	Ingresos	Ingreso neto mensual de la finca	Sarandón, (2006) menciona que el sistema es sustentable si puede satisfacer las necesidades económicas del grupo familiar	Escases de ingresos netos	Malo		
				Pocos ingresos netos	Regular		
				Cierto porcentaje de ingresos neto	Bueno		
				Alto porcentaje de ingreso neto	Muy Bueno		
7	Ingresos	Ingreso agrícola neto	El ingreso agrícola bruto menos los gastos en efectivo y los gastos no monetarios, como el consumo de capital y los gastos de los hogares agrícolas.	Gastos innecesarios	Malo		
				Gastos necesarios	Regular		
				Menor consumo agrícolas	Bueno		
				Mínimo de gastos	Muy Bueno		
8	Ingresos	Costo de producción del cultivo	Se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados: se clasifican en Material Directo, Mano de Obra Directa.	Alto costo de producción	Malo		
				Costo mínimo de producción	Regular		
				Poca ganancia a diferencia de gastos por producción	Bueno		
				Mayor ganancia de gastos por producción	Muy Bueno		

9	Ingresos	Riesgo económico	Sarandón, (2006) menciona que un sistema será sustentable si minimiza el riesgo económico, asegurando la estabilidad en la producción para las futuras generaciones.	Mayor riesgo de crédito	Malo		
				Poco riesgo económico	Regular		
				Menor de riesgo créditos	Bueno		
				Mínimo de riesgo económico	Muy Bueno		
10	Diversificación para la venta	Número de canales de venta para el producto	Página web, blog, email marketing, redes sociales, colaboraciones y entrevistas, talleres y conferencias (Burin, 2017).	1 Canal	Malo		
				2 Canales	Regular		
				3 Canales	Bueno		
				Más de 4 canales	Muy Bueno		
11	Estrategias	Asistencia técnica	Componente fundamental para el desarrollo sostenible de las actividades agrícolas, pecuarias, acuícolas y forestales, porque permite un acompañamiento integral a los productores, facilitando el incremento en sus índices de productividad y competitividad (Cuevas, Baca & Cervantes, 2012).	Deficiente asistencia técnica	Malo		
				Poca asesoría técnica	Regular		
				Algo de asistencia técnica	Bueno		
				Mayor asesoría técnica	Muy Bueno		
12	Estrategias	Características agroecológicas	Mantienen su base de recursos naturales, alta diversidad (es variable), dependen de un mínimo de insumos artificiales (Burin, 2017).	Ninguna recurso natural	Malo		
				Poca diversidad	Regular		
				Cierto número de recursos naturales	Bueno		
				Alta diversidad	Muy Bueno		
13	Estrategias	Reciclaje y reutilización de residuos	Se propone “reciclar y reusar” la mayor proporción de materiales usados, en los diferentes procesos de producción; todo con el fin de mejorar la gestión y crear prácticas de producción más limpia, estableciendo procesos “sostenibles” (Chávez & 2016).	Ninguna practica de reciclaje	Malo		
				Poco reciclaje	Regular		
				Un actividad de reciclaje	Bueno		
				Varias formas de reciclaje	Muy Bueno		
14	Estrategias	Fuentes de ingresos monetarios	El uso de las nuevas tecnologías y medios de transporte facilitan la comercialización de los productos obtenido lo que	Ninguna fuente de ingreso	Malo		
				Pocas fuentes de ingreso	Regular		

			convierte la agricultura en una gran fuente de ingresos monetarios para algunos países (Mora & Cerón, 2015).	Una fuente de ingreso	Bueno		
				Varias fuentes de ingresos	Muy Bueno		
15	Insumos	Insumos agrícolas	Productos necesarios para poder realizar la siembra, manejo y cosecha de los cultivos: semillas, fertilizantes y diferentes productos para proteger al cultivo de las plagas y enfermedades (Pinzón, 2019).	Ningún insumo agrícola	Malo		
				Pocos insumos agrícola	Regular		
				Tres a cinco insumos agrícolas	Bueno		
				Más de cinco insumos agrícolas	Muy Bueno		
16	Costos de Insumos	Costos de Distribución	Se generan por llevar el producto o servicio hasta el consumidor final	Altos costos de distribución	Malo		
				Costos normales de distribución	Regular		
				Menor costos de distribución	Bueno		
				Sin costos de distribución	Muy Bueno		
17	Costos de Insumos	Estructura de costo de producción	Consideran los siguientes aspectos que intervienen en el ciclo productivo de un cultivo: mano de obra, insumos, maquinaria y equipos alquilados, transporte de cosecha y otros costos complementarios (Molina & Olga, 2008).	Mayor gastos en mano de obra	Malo		
				Poco gastos en insumo y mano de obra	Regular		
				Cierto porcentaje de gastos en insumo	Bueno		
				Mínimo gastos producción	Muy Bueno		
18	Costos de insumos	Valor de la producción agropecuaria	Influyen directamente en los resultados económicos de la gestión de la empresa agropecuaria y por ende, en el cumplimiento de su plan técnico- económico (Brambila, Martínez & Roja, 2014).	Deficientes resultados de producción	Malo		
				Resultados bajos de producción	Regular		
				Resultados favorables de la producción	Bueno		
				Altos valores en la producción	Muy Bueno		
19	Costos de Insumos		Son pilares esenciales dentro de la producción de alimentos. Un	Costo muy alto	Malo		
				Costo normal	Regular		

		Costos de Insumos Agropecuarios	precio adecuado y eficiente de tales insumos, permite que el alimento terminado también tenga un precio accesible para los consumidores (MINAGRICULTURA, 2020).	Costo bajos de insumos	Bueno		
				Costo mínimo por producto	Muy Bueno		
20	Costos de insumos	Tratamiento de las fuentes contaminantes	El control de las fuentes emisoras conlleva el riesgo de transferir la contaminación de un medio a otro (Spiege & Maystre, 2007).	Ningún tratamiento	Malo		
				Tratamiento deficiente	Regular		
				Tratamiento moderado	Bueno		
				Tratamiento muy eficiente	Muy Bueno		
21	Monitoreo de insumos	Insumos a optimizar	Deposita en el suelo la cantidad de semilla que cada punto soporta, la cantidad de nutrientes requerida, y además el control de malezas, plagas y enfermedades se hace solamente en los puntos que demanden tal control (Bongiovanni, Chartuni & Best, 2006).	Exceso de insumos	Malo		
				Uso descontrolado de insumos	Regular		
				Uso controlado de insumos	Bueno		
				Uso de insumos en cantidades requeridas por el suelo	Muy Bueno		
22	Rendimientos del sistema	Rendimientos del cultivo	Es la relación de la producción total de un cierto cultivo cosechado por hectárea de terreno utilizada (T.M./ha.) (FAO, 2014).	20 qq/ha	Malo		
				30 qq/ha	Regular		
				60 qq/ha	Bueno		
				100 qq/ha	Muy Bueno		
23	Rendimientos agrario	Productividad	Se mide como el cociente entre la producción y los factores productivos (Castillo, 2014).	Deficiencia productiva	Malo		
				Poca productivas	Regular		
				Productividad moderada	Bueno		
				Alta productividad	Muy Bueno		
24	Rendimientos agrario	Productividad económica	Medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc) (Bravo, 2019).	Deficiente productividad económica	Malo		
				poca productividad económica	Regular		
				cierto porcentaje de productividad	Bueno		

				Alta productividad económica	Muy Bueno		
25	Rendimientos agrario	Rendimientos actual o potencial	Máximo rendimiento que se puede alcanzar de un cultivo y está determinado por factores no modificables del ambiente y por factores modificables (Condorí, DiMauro & Salvagiotti, 2016).	Rendimiento deficiente	Malo		
				10 % de rendimiento	Regular		
				30 a 40 % rendimiento	Bueno		
				40 a 80 % de rendimiento	Muy Bueno		
26	Rendimientos agrario	Productividad laboral agrícola	Se relaciona la producción obtenida y la cantidad de trabajo empleada (Puello, Puello & Madariaga, 2012).	Rendimiento laboral deficiente	Malo		
				Rendimiento laboral muy poco	Regular		
				Rendimiento eficiente laboral	Bueno		
				Rendimiento alto muy alto	Muy Bueno		
27	Rendimientos agrario	Rendimiento económico	Rentabilidad obtenida en una inversión, normalmente medida en porcentaje sobre el capital invertido (Cotle, López & Martínez, 2007).	Deficiente rendimiento económico	Malo		
				Bajo rendimiento económico	Regular		
				Alto rendimiento económico	Bueno		
				Rendimiento eficiente económico	Muy Bueno		
28	Rentabilidad	Rentabilidad privada de las explotaciones agrarias	La evaluación del impacto económico que los sistemas de laboreo de conservación tienen en la mejora de la rentabilidad de las explotaciones extensivas está sujeta a imprecisiones e indefiniciones (Serrano, Suárez, Sánchez, 2008).	Rentabilidad deficiente agraria	Malo		
				Baja rentabilidad agraria	Regular		
				Alto rendimiento agrario	Bueno		
				Rendimiento agrario eficiente	Muy Bueno		
29	Rentabilidad	Riqueza Productiva	Cultivan alimentos nutritivos de forma sostenible y obtienen beneficios al mismo tiempo (Viteri & Tapia, 2018).	Deficiente productividad de alimentos	Malo		
				Poca productividad de alimentos	Regular		
				Alta productividad de alimentos	Bueno		

				Productividad eficiente de alimentos	Muy Bueno		
30	Rentabilidad	Incidencia de plagas y enfermedades	El sistema es sustentable cuando las infestaciones e incidencias de plagas y enfermedades son bajas y no superan el nivel de daño económico.	Exceso incidencia	Malo		
				Alta incidencia	Regular		
				Poca incidencia	Bueno		
				Mínima incidencia	Muy Bueno		
31	Diagnóstico Financiero	Eficiencia económica y productiva	Eficiencia productiva utiliza todos sus recursos de manera eficiente, produciendo el máximo de producción con el mínimo de recursos: la eficiencia económica alude a la destreza con la que un sistema económico utiliza sus recursos, de manera eficiente, para lograr una máxima producción (Infante, 2016).	Deficiente económica y productividad	Malo		
				Poca economía y productividad	Regular		
				Alta productividad y economía	Bueno		
				Productividad y economía eficiente	Muy Bueno		
32	Diagnóstico Financiero	Nivel de endeudamiento	El endeudamiento es uno de los problemas que más afecta a la economía ecuatoriana, el pequeño y mediano campesino ya no es tomado en cuenta para las medidas de apoyo de los gobiernos (Alarcón, 2008).	Baja capacidad de pago	Malo		
				Poca capacidad de pago	Regular		
				Alta capacidad de pago	Bueno		
				Capacidad eficiente de pago	Muy Bueno		
33	Diagnóstico Financiero	Resiliencia	FAO define como la capacidad de prevenir desastres y crisis, así como de preverlos, amortiguarlos, tenerlos en cuenta o recuperarse de ellos a tiempo y de forma eficiente y sostenible.	No tener conocimiento	Malo		
				Poco conocimiento	Regular		
				Alto conocimiento	Bueno		
				Suficiente conocimiento	Muy Bueno		
34	Diagnóstico Financiero	Nivel de producción agrícola	Producción anual de productos agrícolas medida en toneladas.	Baja capacidad de producción	Malo		
				Poca capacidad de producción	Regular		
				Alta capacidad de producción	Bueno		
				Capacidad eficiente de producción	Muy Bueno		

35	Diagnóstico Financiero	Ingresos económicos permanentes	Ingresos que se mantienen durante un período de tiempo, y son predecibles (Aguilar, Apolo & Pino).	Deficientes ingresos permanentes	Malo		
				Pocos ingresos permanentes	Regular		
				Alta ingresos permanentes	Bueno		
				Ingresos permanentes eficientes	Muy Bueno		
36	Diagnóstico Financiero	Manejo eficiente del capital	Según Gitman & Zutter (2012) es incuestionable, ya que la viabilidad de las operaciones depende de la capacidad del gerente para administrar con eficiencia las cuentas por cobrar, el inventario y las cuentas por pagar.	Deficiente manejo económico	Malo		
				Poco conocimiento del manejo económico	Regular		
				Alto conocimiento en el manejo económico	Bueno		
				Manejo económico eficiente	Muy Bueno		
37	Diagnóstico Financiero	Equidad económica	La equidad económica, base para cumplir derechos fundamentales, distribución justa de la riqueza entre los miembros de una sociedad, a la moderación en los precios.	Ninguna equidad económica	Malo		
				Poca equidad económica	Regular		
				Equidad económica alta	Bueno		
				Eficiente equidad económica	Muy Bueno		
38	Diagnóstico Financiero	Evolución de los precios	En los últimos tres años, el crecimiento de los precios de productos agrícolas ha experimentado una fuerte aceleración, muy por encima de la tendencia positiva mostrada desde los inicios de la presente década. (Paz & Benavides, 2008).	Ninguna evolución de precios	Malo		
				Poca Evolución de precios	Regular		
				Alta evolución de precios	Bueno		
				Evolución de precios significativos	Muy Bueno		
39	Diagnóstico Financiero	No se dispone de una contabilidad	La contabilidad agrícola considera las ventas de bienes y	No llevar contabilidad	Malo		

			servicios, también la producción consumida en el predio, sea como alimentos o como semillas, y los productos empleados para pagos, al no llevar una contabilidad se tiene dificultad para identificar los gastos e ingresos (Lerdon, 2002).	Llevar una contabilidad desordenada	Regular		
				Llevar una contabilidad	Bueno		
				Llevar una contabilidad eficiente	Muy Bueno		
40	Diagnóstico Financiero	Recursos intraprediales (agroecológico)	Reutilización de los residuos domiciliarios para la fabricación de compost, la utilización del guano de aves, conejo y bovinos; y el manejo adecuado de las hierbas invasoras, y la elaboración de bioplaguicidas (Peredo & Barrera, 2016).	Desconocimiento del uso de recursos intraprediales	Malo		
				Poco conocimiento de usos de recursos	Regular		
				Alto conocimiento del usos de recursos intraprediales	Bueno		
				Conocimiento eficiente de recursos intraprediales	Muy Bueno		
41	Autofinanciamiento	Autosuficiencia alimentaria	La autosuficiencia alimentaria permite mejorar las condiciones de vida de los productores, asegurar el abastecimiento de alimentos, Generar un sistema alimentario propio (Falconí, Cadillo & Llive, 2015).	Ninguna auto eficiencia de alimentación	Malo		
				Poca auto eficiencia de alimentación	Regular		
				Alta auto eficiencia de alimentación	Bueno		
				Significativa auto eficiencia de alimentación	Muy Bueno		
42	Autofinanciamiento	Estrategia de Ahorro	Acción de separar una parte de los ingresos que obtiene una persona o empresa con el fin de guardarlo para su uso en el futuro.	Buscar fuentes de financiamiento hasta con interés altos y corto plazo para la adquisición de áreas de tierra.	Malo		
				Buscar fuentes de financiamiento de bajo interés y a	Regular		

				largo plazo para la adquisición de áreas de tierra.			
				Buscar financiamiento de bajo interés y a largo plazo para la adquisición de áreas de tierra.	Bueno		
				Mejorar la calidad y cantidad de espacio por área de superficie.	Muy Bueno		
43	Autofinanciamiento	Cuentan con capital propio	Capital propio corresponde a la diferencia entre todo aquello que la empresa posee y todo aquello que debe a terceros.	No contar con capital Propio	Malo		
				Poco capital propio	Regular		
				Alto capital propio	Bueno		
				Eficiente capital propio	Muy Bueno		
44	Autofinanciamiento	Economía estable	Los egresos son menores que los ingresos. La regla de oro para tener estabilidad económica siempre será que los gastos sean menores que las ganancias	No existe economía estable	Malo		
				Poca economía estable	Regular		
				Alta economía estable	Bueno		
				Eficiente economía estable	Muy Bueno		
45	Diagnóstico Financiero	Crédito productivo agrícola público	Monto otorgado anualmente por instituciones públicas enfocado a la agricultura y actividades conexas, agrupado por las zonas de planificación.	Ningún crédito productivo	Malo		
				Poca facilidad de crédito productivo	Regular		
				Alta facilidad de crédito productivo	Bueno		
				Acceso total a créditos productivos	Muy Bueno		
46	Diagnóstico Financiero	Crédito productivo agrícola privado	Monto otorgado anualmente por instituciones privadas enfocado a la agricultura y actividades conexas, agrupado por las zonas de planificación	Ningún crédito productivo	Malo		
				Poca facilidad de crédito productivo	Regular		
				Alta facilidad de crédito productivo	Bueno		

				Acceso total a créditos productivos	Muy Bueno		
47	Mercadotecnia	Relación insumo/producto	Relaciones de precio entre distintos insumos y productos agrícolas en diferentes períodos de tiempo	< 0.70	Malo		
				de 0.7 a 0.9	Regular		
				de 0.9 a 1	Bueno		
				> 1	Muy Bueno		
48	Mercadotecnia	Relación costo-beneficio	La relación beneficio/costo se calcula al hacer la diferencia entre los ingresos y los gastos para cada unidad productiva, incluyendo el valor de la tierra.	< 0.70	Malo		
				de 0.7 a 0.9	Regular		
				de 0.9 a 1	Bueno		
				> 1	Muy Bueno		
49	Mercadotecnia	Destino de la producción	Del total de la producción existente en el área, de todos los cultivos, más del 95 % está destinada al mercado, el 5 % al consumo familiar y de algunos cultivos como el maíz un 10 % para semilla (Capa, Alaña & Benítez, 2016).	No destinar producción para el empacado	Malo		
				Destinar un 50% de la producción al mercado	Regular		
				El 70% al mercado	Bueno		
				EL 95 % al mercado	Muy Bueno		
50	Mercadotecnia	Estrategias de comercialización	Serie de actividades interconectadas que van desde la planificación de la producción, cultivo y cosecha, embalaje, transporte, almacenamiento, elaboración de productos agrícolas y de alimentos, a la distribución y venta de los mismos (Arechavaleta, 2015).	No contar con una estrategia de comercialización	Malo		
				Conocer una estrategia de comercialización	Regular		
				Conocer dos o tres estrategias de comercialización	Bueno		
				Conocer más de tres estrategias de comercialización	Muy Bueno		
51	Mercadotecnia	Exportaciones agroalimentarias	El programa de cooperación internacional buscar promover las exportaciones agroalimentarias de Ecuador en el mercado mundial y aumentar la presencia de productos agrícolas ecuatorianos como: granos de cacao, café, quínoa, etc.	1 producto	Malo		
				2 productos	Regular		
				3 productos	Bueno		
				4 o más productos	Muy Bueno		

52	Mercadotecnia	Capacidad de gestión comercial	Diferencia en el precio promedio de venta obtenido por la Organización Agrícola Familiar, debido a la gestión de comercialización en comparación con el precio tradicional de mercado.	No poseer capacidad de gestión comercial	Malo		
				Poseer poca capacidad de gestión comercial	Regular		
				Alta capacidad de gestión comercial	Bueno		
				Alta eficiencia de gestión comercial	Muy Bueno		
53	Mercadotecnia	Variación de precios en el mercado	Los sistemas de precios varían generalmente según la oferta y la demanda (Arias & Vargas, 2010).	Alta variación de precio	Malo		
				Poca variación de precios	Regular		
				Mínima variación de precios	Bueno		
				Mantener los precios	Muy Bueno		
54	Disponibilidad	Cantidad de agua para la producción	Si hay algo en el mundo que puede detener la producción agrícola de un país, es la falta de agua, en el campo, cuidar cada gota es fundamental: la agricultura consume cerca del 70% del total de agua disponible (Nieto, Pazmiño & Quishpe, 2018).	No existe fuentes de agua	Malo		
				Existe una fuente de agua	Regular		
				Existe dos fuentes de agua	Bueno		
				Existe más de tres fuentes agua	Muy Bueno		
55	Diversidad	Diversidad productiva	Referencia a todas las formas con las que cuenta un país para generar una producción y un beneficio, entre más formas tenga más productividad podrá generar (Requesens & Silva, 2011).	< de 2 productos	Malo		
				3 a 6 productos	Regular		
				7 a 10 productos	Bueno		
				> 10 productos	Muy Bueno		
56	Biodiversidad	Agro biodiversidad sustentable	Subconjunto de la biodiversidad en general que se refiere a la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos que se utilizan directa o indirectamente para la alimentación y la agricultura (FAO, 2013).	No existe especies	Malo		
				Existe pocas especies	Regular		
				Alta existencia de especies	Bueno		
				Gran existencia de especies	Muy Bueno		
57	Infraestructura	Bienestar	La agricultura ha tenido importantes efectos positivos en	Ninguno	Malo		
				Poca	Regular		

			el bienestar nacional, en particular en los países en desarrollo (FAO, 2017).	Alto	Bueno		
				Muy alto	Muy Bueno		
58	Energía	Uso óptimo de la energía	Puede ser aplicada en diferentes formas, tales como mecánica, fertilizantes y químicos. La cantidad de energía utilizada en la producción agrícola, debe de ser adecuada para alimentar la creciente población y alcanzar otros objetivos sociales y económicos (Salazar, Cruz & Rojano, 2012).	Desperdicio de energía	Malo		
				Uso de energía de forma desordenada	Regular		
				Uso de energía planificada	Bueno		
				Uso de energía de acuerdo a la necesidad de cada pueblo.	Muy Bueno		
59	Gestion integral	Generación de residuos peligrosos	es el resultado del uso intensivo de sustancias químicas en las distintas etapas del ciclo de vida de un producto (Martínez, 2005).	Muy alta generación de residuos	Malo		
				Alta generación de residuos peligrosos	Regular		
				Una generación equilibrada de residuos peligrosos	Bueno		
				Mínimo generación de residuos peligrosos	Muy Bueno		
60	Gestion integral	Generación de residuos radiactivos	Producto de desecho para el cual no está previsto ningún uso (Olivares, 2010).	Muy alta generación de residuos	Malo		
				Alta generación de residuos peligrosos	Regular		
				Una generación equilibrada de residuos peligrosos	Bueno		
				Mínimo generación de residuos peligrosos	Muy Bueno		
61	Índice económico		Se caracteriza por emplear generalmente mano de obra	Deficiente nivel Económico	Malo		

		Nivel económico de los productores	familiar con un restringido acceso a recursos productivos como créditos, infraestructura, tecnología, etc. En consecuencia, el precio de mercado de la gran mayoría de productos agrícolas no reconoce el esfuerzo y dedicación invertido por los agricultores ni llega a cubrir los insumos empleados para la producción (Apolo, Pino & René, 2018).	Bajo Nivel Económico	Regular		
				Alto nivel económico	Bueno		
				Muy alto nivel económico	Muy Bueno		
62	Asignación de presupuesto	Acceso al crédito (% productores)	En el país apenas el 4,2% de los productores agropecuarios financian sus negocios a través de créditos la banca pública o privada.	No hay acceso	Malo		
				Acceso delimitado	Regular		
				Facilidad de acceso	Bueno		
				Alta facilidad de acceso	Muy Bueno		
63	Gastos variables	Gastos en sueldos	Se refiere a las retribuciones que realiza una empresa o negocio a los trabajadores que tiene a su cargo, que va más allá del pago de los sueldos.	Excesos de gastos en sueldo	Malo		
				Alto gasto en sueldos	Regular		
				Poco gastos en sueldos	Bueno		
				Mínimos gastos en sueldos	Muy Bueno		
64	Gastos variables	Gasto público agrícola y rural	Corresponde a la suma de dos componentes: gasto público agrícola y gasto público rural (Kjollerstrom, 2005).	Excesos de gastos públicos	Malo		
				Alto gasto en públicos y rural	Regular		
				Poco gastos en rural	Bueno		
				Mínimos gastos	Muy Bueno		
65	Emprendimiento	Capacidad de innovación en el sector agrícola	Aplicación de nuevos conocimientos en los procesos productivos u organizacionales (IICA, 2014).	No tener la capacidad de innovación en el sector agrícola	Malo		
				Conocer poco de innovación agrícola	Regular		
				Tener capacidad de innovación agrícola	Bueno		

				Conocer varias formas de innovación agrícola	Muy Bueno		
66	Cotización	Costos por la adquisición de agroquímicos	Particularmente, los productos agroquímicos y fertilizantes pueden llegar a pesar 35% del costo total de la producción por lo que es muy importante conocer su uso y para optimizar y reducir el riesgo de pérdida en los cultivos.	Costos muy altos	Malo		
				Costos altos en insumos	Regular		
				Costos normales en insumos	Bueno		
				Costos mínimos en insumos	Muy Bueno		
67	Dependencia	Dependencia de insumos externos	Según Sarandón (2006) un sistema con alta dependencia de insumos no es sustentable en el tiempo.	Excesos de dependencia de insumos externos	Malo		
				Alta dependencia de insumos externos	Regular		
				Normal dependencia de insumos externos	Bueno		
				Mínima dependencia de insumos externos	Muy Bueno		
68	Dependencia de insumos	Nivel de insumos externos	(4) de 0 a 20% de insumos externos; (3) de 21 a 40% de insumos externos; (2) de 41 a 60% de insumos externos; (1) de 61 a 80% de insumos externos; (0) de 81 a 100% de insumos externos.	100%	Malo		
				60%	Regular		
				40%	Bueno		
				20%	Muy Bueno		
69	Incremento de ingreso	Ingresos extra de la producción agraria	Suma de dinero no habituales percibidas por algo y por alguien; sobre inmaterialidades, como cuando ingresan a nuestra mente, ideas o conocimientos, que se van acumulando en la memoria por tiempo variable.	Ningún ingreso extra	Malo		
				Un ingreso extra	Regular		
				Dos o tres ingresos extras	Bueno		
				Más de tres ingresos extras	Muy Bueno		
70	Estructura o organización	Estructura de la empresa	Planificación de la empresa, identificación de bienes y servicios agropecuarios,	No existe estructura	Malo		
				Poca estructura	Regular		

			comportamiento de costos, gastos e ingresos, pronóstico de la producción, esquemas para programación y calendarización	Tienes estructura determinada la empresa	Bueno		
				Una eficiente estructura de la empresa	Muy Bueno		
71	VARIABLES macroeconómicas	Tasa de inflación.	Coeficiente que refleja el aumento porcentual de los precios en un territorio en un cierto período temporal. Suele medirse mensualmente (Andrade & Zurita, 2006).	Exceso de tasa de inflamación	Malo		
				Poca inflación	Regular		
				Inflamación normal	Bueno		
				Mínima inflación	Muy Bueno		
72	Riego	Disponibilidad riego	La adecuada práctica del riego incide grandemente en una mayor disponibilidad de agua para los regantes y en la mejora las producciones de sus cultivos	20%	Malo		
				40%	Regular		
				70%	Bueno		
				100%	Muy Bueno		
73	Autosuficiencia de recursos económicos	Capacidad financiera	Poder llevar a cabo inversiones o pagos en un determinado periodo de tiempo,	Necesidad de solicitar crédito para inversiones	Malo		
				Se trabaja financiando los insumos a la cosecha	Regular		
				Se trabaja con capital de la familia	Bueno		
				Se trabaja con capital propio	Muy Bueno		
74	Autosuficiencia de recursos económicos	Capacidad de atender retiro de los socios	Los socios capitalistas se les restituyan	Los dueños retiran lo que se puede cuando se puede	Malo		
				Los dueños retiran menos y cuando se puede	Regular		
				Los dueños retiran menos de lo necesario en el momento justo	Bueno		
				Los dueños retiran la cantidad necesaria en el	Muy Bueno		

				momento necesario			
75	Índice de Pérdidas	Índice de Pérdidas de Alimentos	Se centra en las pérdidas de alimentos que se producen desde la producción hasta el nivel minorista (FAO, 2018),	Perdida 100%	Malo		
				Perdida 60%	Regular		
				Perdida 30%	Bueno		
				Perdida 10%	Muy Bueno		
76	Rendimientos agrario	Contribución del sector forestal al PIB y al empleo	Según el Plan Nacional de Inversiones del Comexi y de la Corpei, el sector forestal ha sido considerado como sector prioritario para las inversiones y uno de los que ofrece mayor potencial de crecimiento y desarrollo en el país, en el Ecuador, el sector forestal, genera alrededor de 235.000 puestos de trabajo directo y miles de puestos adicionales indirectos.	Contribución 10%	Malo		
				Contribución 30%	Regular		
				Contribución 60%	Bueno		
				Contribución 90%	Muy Bueno		
77	Sustentabilidad	Agricultura sostenible	Garantiza la seguridad alimentaria mundial y al mismo tiempo promueve ecosistemas saludables, apoya la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales (Sanjuán & Moreno, 2010).	20% Sostenible	Malo		
				40 % Sostenible	Regular		
				60 % Sostenible	Bueno		
				80% Sostenible	Muy Bueno		
78	Expansión del riego	Superficie con riego	Para mejorar la distribución y favorecer el avance del agua sobre la superficie del suelo suelen realizarse surcos y caballones, empleados también para delimitar la parcela, evitar que el agua se pierda y se pueda mejorar la eficiencia de aplicación (Fernández, 2010).	1 ha	Malo		
				2 ha	Regular		
				3 ha	Bueno		
				4 ha	Muy Bueno		

Fuente: (Llangari, 2021).

En la **Tabla 9**. Se observa la conceptualización de los indicadores ambientales, las cuales son descritas por el punto crítico, nombre del indicador, concepto, parámetros, calificación valoración.

Tabla 9. Conceptualización de los indicadores ambientales.

N°	PUNTO CRÍTICO	NOMBRE DEL INDICADOR	CONCEPTO	PARÁMETROS	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
1	Suelo	Calidad de suelo	(Bautista et al., 2004), menciona que la calidad debe interpretarse como la utilidad del suelo para un propósito específico en una escala amplia de tiempo.	<p>Integra propiedades físicas, químicas y biológicas</p> <p>Sensitivas a variaciones de clima y manejo</p> <p>Refleja los atributos de sostenibilidad que se quieren medir</p> <p>Analizar los posibles impactos antes de una intervención.</p>	<p>Muy Bueno</p> <p>Bueno</p> <p>Regular</p> <p>Malo</p>	
2	Manejo del suelo	Manejo del suelo con cobertura vegetal	Provee al suelo de una protección contra los agentes climáticos y disminuye el riesgo de erosión (Bautista et al., 2004).	<p>100% Cobertura</p> <p>50% Cobertura</p> <p>25% Cobertura</p> <p>Sin cobertura</p>	<p>Muy Bueno</p> <p>Bueno</p> <p>Regular</p> <p>Malo</p>	
3	Manejo del suelo	Fertilidad del suelo	Capacidad del suelo para sostener el crecimiento de las plantas (Santillano Cázares et al., 2019).	<p>Nutrientes que las plantas toman primero del suelo son el nitrógeno, el potasio, el calcio, el magnesio y el fósforo</p> <p>Nutrientes que las plantas toman primero del suelo son el nitrógeno y el potasio</p> <p>Nutrientes que las plantas toman primero del suelo son el nitrógeno, el potasio y el calcio,</p> <p>Nutrientes que las plantas toman primero del suelo son el</p>	<p>Muy Bueno</p> <p>Bueno</p> <p>Regular</p> <p>Malo</p>	

				nitrógeno, el potasio, el calcio y el magnesio			
4	Manejo del suelo	Integrar propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo	Propiedades químicas se relacionan con la calidad y disponibilidad de agua y nutrientes para las plantas; propiedades físicas brindan características de textura, estructura, porosidad, etc.; propiedades biológicas especies de organismos que viven en él, tanto animales, como bacterias, hongos, etc. (Jaurixje et al., 2013).	Integra 100% de propiedades biológicas del suelo	Muy Bueno		
				Integra 75% de propiedades biológicas del suelo	Bueno		
				Integra 50% de propiedades biológicas del suelo	Regular		
				Integra 25% de propiedades biológicas del suelo	Malo		
5	Manejo del suelo	Infiltración o densidad del suelo	Peso por volumen del suelo. La densidad real es el promedio ponderado de las densidades de las partículas sólidas del suelo. La densidad aparente es la relación que existe entre el peso seco (105° C) de una muestra de suelo, y el volumen que esa muestra ocupaba en el suelo (Salamanca & Sadeghian, 2009).	Arena 50 (mm/h) Limo arenoso 25 (mm/h) Limo arcilloso 12 (mm/h).	Muy Bueno		
				Arena 40 (mm/h) Limo arenoso 20 (mm/h) Limo arcilloso 9 (mm/h).	Bueno		
				Arena 30 (mm/h) Limo arenoso 15 (mm/h) Limo arcilloso 6 (mm/h).	Regular		
				Arena 20 (mm/h) Limo arenoso 10 (mm/h) Limo arcilloso 3 (mm/h).	Malo		
6	Manejo del suelo	Tipo de labranza	<ul style="list-style-type: none"> • Labranza Convencional • Labranza mínima o conservacionista. • Labranza cero o siembra directa (Hernández & López, 2002). 	Uso exclusivo de implementos de labranza conservacionista	Muy Bueno		
				Uso de implementos de labranza conservacionista combinado con Implementos que rebaten el pan de tierra	Bueno		

				Implementos que rebaten el pan de tierra	Regular		
				Implementos que rebaten el pan de tierra combinado, a veces, con elementos que pulverizan el suelo;	Malo		
7	Manejo del suelo	Nivel de fertilidad	Es importante mantener la fertilidad adecuada del suelo (Núñez, Roque & Santillano, 2018).	Un rango de pH de 5.5-7	Muy Bueno		
				Un rango de pH de 6-7	Bueno		
				Un rango de pH de 5-6	Regular		
				Un rango de pH de 4-5	Malo		
8	Manejo del suelo	Riesgo de erosión	Un suelo sin vegetación presenta mayor riesgo de erosión; los suelos agrícolas suelen ser más susceptibles, debido a la influencia del factor humano, en cuanto al manejo al que están sujetos (Bojórquez, Flores & Nájera, 2016).	No hay riesgo de erosión del suelo.	Muy Bueno		
				El agua es el principal agente de la erosión del suelo.	Bueno		
				El agua, el sol los principales agentes de la erosión del suelo.	Regular		
				El agua, el viento los principales agentes de la erosión del suelo.	Malo		
9	Manejo del suelo	Grado de erosión de los suelos	1. Ninguna o muy poca erosión: los suelos muestra muy poca o ninguna erosión. 1. 2. Erosión moderada: los suelos muestran pérdidas hasta el punto que el arado corriente corta parte del subsuelo y lo mezcla con suelo del horizonte A. 3. Erosión severa: la pérdida del suelo ha llegado hasta el punto que casi todo el horizonte A ha desaparecido. (González, Ocampo & Volke, 2007).	No se observa erosión	Muy Bueno		
				Erosión en el 10% de los potreros	Bueno		
				Erosión entre 10 y 20% de los potreros	Regular		
				Erosión entre 20% y 50% de los potreros	Malo		

10	Manejo del suelo	Compactación del suelo	Russell (1977), considera que la compactación de los suelos reduce significativamente el volumen de los vacíos de un suelo, causando con ello alteraciones en su humedad y el posible intercambio de gases entre el suelo y la atmósfera, así como el libre desarrollo de las raíces.	De 8 cm	Muy Bueno		
				De 5 a 8 cm	Bueno		
				De 2 a 5 cm	Regular		
				Menos de 2 cm	Malo		
11	Manejo del suelo	Grado de cobertura de los suelos	Material físico sobre la superficie terrestre. Las coberturas del suelo incluyen hierba, asfalto, árboles, suelo desnudo, agua, etc.	100 % del suelo cubierto todo el año	Muy Bueno		
				Entre 60 y 80 % del suelo cubierto todo el año	Bueno		
				Entre 40 y 60 % del suelo cubierto todo el año	Regular		
				Menos del 40 % del suelo cubierto todo el año	Malo		
12	Manejo del suelo	Medidas de conservación de suelos	Proporcionar protección contra todos los mecanismos capaces de producir degradación y pérdidas de suelo, estando por tanto dirigidas hacia el control del impacto de las gotas de lluvia, el lavado y recuperación de los suelos degradados por exceso de sales, etc. (Cotler, Dominguez & Sotelo, 2007).	Más del 80%	Muy Bueno		
				Entre 60 y 80 %	Bueno		
				Entre 20 y 40 %	Regular		
				Menos del 20%	Malo		
13	Manejo del suelo	Balance de nutrientes	Diferencia entre la cantidad de nutrientes que entran y que salen de un agrosistema o unidad productiva determinado	Balance positivo	Muy Bueno		

			En general, estos balances se consideran para la capa de suelo explorada por las raíces en períodos anuales (Ciampitti & García, 2008).	En equilibrio	Bueno		
				Balance negativo	Regular		
				Sin balance	Malo		
14	Manejo del suelo	Agregado de nutrientes	Anualmente el agregado de nutrientes en cultivos extensivos se hace más imprescindible a la hora de obtener mejores rendimientos. La fertilización debe ir acompañada de una serie de buenas prácticas que permitan maximizar los rendimientos económicos, dentro de un marco de sostenibilidad del sistema productivo (Bonadeo, Bongiovanni & Moreno, 2017).	Recomendación técnica y análisis de suelo	Muy Bueno		
				Recomendación técnica	Bueno		
				Según análisis suelo	Regular		
				Por rutina	Malo		
15	Manejo del suelo	Propiedad física del suelo	Determinan en gran medida, la capacidad de muchos de los usos a los que el hombre los sujeta, tales como estructura, textura, porosidad total y distribución del tamaño de poros, influyen sobre la retención y almacenamiento de humedad del suelo (García, Kaplán & Rucks).	Constituido por 50% materiales sólidos y 50% de espacio poroso.	Muy Bueno		
				Constituido por 45% materiales sólidos y 45% de espacio poroso.	Bueno		
				Constituido por 40% materiales sólidos y 40% de espacio poroso.	Regular		
				Constituido por 35% materiales sólidos y 35% de espacio poroso.	Malo		
16	Manejo del suelo	Estabilidad de la estructura	Resistencia de los grumos y agregados del suelo a deshacerse o disgregarse en condiciones de humedad, (Andrade, 2014).	25% Suelos inestables estructuralmente	Muy Bueno		
				50% Suelos inestables estructuralmente	Bueno		
				75% suelos inestables estructuralmente	Regular		
				100% suelos inestables estructuralmente	Malo		

17	Manejo del suelo	Capacidad de retención de agua	La capacidad de retención de agua del suelo para disponer de cantidades variables de agua, depende de su textura, de su estructura, de la profundidad de las raíces en dicho suelo y todo ello afectará a la frecuencia de riego y también a las cantidades de agua aplicadas.	El tipo de arcilla, el contenido de materia orgánica influyen en la capacidad de retención de agua del suelo.	Muy Bueno		
				El tipo de arcilla si influye y el contenido de materia orgánica no influye en la capacidad de retención de agua del suelo.	Bueno		
				El tipo de arcilla no influye y el contenido de materia orgánica si influyen en la capacidad de retención de agua del suelo.	Regular		
				El tipo de arcilla, el contenido de materia orgánica no influyen en la capacidad de retención de agua del suelo.	Malo		
18	Manejo del suelo	Textura del suelo	Indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo (Fernández & Trillo, 2005).	Arenoso 0.05 a 2.2 mm, limo 0.05- 0.002 mm, arcilloso menos de 0.002	Muy Bueno		
				Arenoso 0.01 a 1.1 mm, limo 0.05- 0.002 mm, arcilloso menos de 0.002	Bueno		
				Arenoso 0.05 a 2.2 mm, limo 0.02- 0.001 mm, arcilloso menos de 0.002	Regular		
				Arenoso 0.05 a 2.2 mm, limo 0.05- 0.002 mm, arcilloso menos de 0.001	Malo		
19	Manejo del suelo	Contenido de fosforo disponible	El fósforo (P) es uno de los 17 nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas. La concentración total de P en los cultivos varía de 0.1 a 0.5 % (Meza& Munera, 2012).	0.1 a 0.5 %	Muy Bueno		
				0.3 a 0.6 %	Bueno		
				0.5 a 0.7 %	Regular		
				0.7 a 0.9 %	Malo		

20	Manejo del suelo	Manejo sustentable para evitar la degradación	<ul style="list-style-type: none"> • Labranzas conservacionistas • Rotación de cultivos • Recuperación de suelos ácidos • Uso eficiente de fertilizantes químicos y estiércoles • Abonos verdes • Construcción de zanjas o acequias 	No hay evidencia de degradación	Muy Bueno		
				Pérdida ligera - moderada de cobertura vegetal.	Bueno		
				Pérdida severa de cobertura vegetal.	Regular		
				Pérdida muy severa de cobertura vegetal.	Malo		
21	Manejo del suelo	Uso de fertilizantes nitrogenados kg N/ha/año (de fertilizantes químicos)	Aportan el elemento esencial para el desarrollo de las plantas, ya que el nitrógeno forma parte de las proteínas, enzimas y clorofila, constituye uno de los principales factores que limitan la producción agrícola, pues los cultivos absorben sólo una fracción del fertilizante aplicado que oscila entre 10 y 60% (Grageda, Peña & Vera, 2002).	Fertiliza según lo que extrae el cultivo	Muy Bueno		
				Fertiliza según lo que le falte al suelo para cubrir los requerimientos de las plantas	Bueno		
				Fertiliza todos los cultivos por igual;	Regular		
				No fertiliza	Malo		
22	Manejo del suelo	Uso de pesticidas en la agricultura	Se utilizan en la agricultura para proteger los cultivos contra insectos, hongos, malezas y otras plaga (Palacio, Rodríguez & Suárez, 2014).	No utiliza pesticidas, Utiliza sólo productos biológicos o naturales	Muy Bueno		
				Productos exclusivamente de categorías poco tóxicas y con baja frecuencia.	Bueno		
				Productos de todas las categorías toxicológicas en baja frecuencia	Regular		
				Productos exclusivamente de las categorías más tóxicas en alta frecuencia	Malo		
23	Manejo del suelo	Cambio uso del suelo	La SEMARNAT describe al cambio de uso del suelo como la transformación de la cubierta vegetal original para convertirla a	No hay evidencia de pérdida.	Muy Bueno		
				Pérdida ligera - de la biodiversidad y los servicios ambientales.	Bueno		

			otros usos o degradar la calidad de la vegetación modificando la densidad y la composición de las especies presentes.	Pérdida severa de la biodiversidad y los servicios ambientales.	Regular		
				Pérdida muy severa de la biodiversidad y los servicios ambientales.	Malo		
24	Manejo del suelo	Utilización de abonos orgánicos	Sustancias que están constituidas por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objeto de mejorar sus características físicas, biológicas y químicas (Ramos & Terry, 2014).	Utiliza 3 tipos	Muy Bueno		
				Utiliza 2 tipos	Bueno		
				Utiliza 1 tipo	Regular		
				No utiliza	Malo		
25	Manejo del suelo	Actividad biológica	Es la resultante de las funciones fisiológicas de los organismos y proporciona a las plantas superiores un medio ambiente adecuado para su desarrollo (Blas, Julca & Meneses, 2006).	80% de los poros del suelo están ocupados por agua	Muy Bueno		
				60% de los poros del suelo están ocupados por agua	Bueno		
				40% de los poros del suelo están ocupados por agua	Regular		
				20% de los poros del suelo están ocupados por agua	Malo		
26	Suelo	Salud del suelo	Un suelo saludable es profundo, de color oscuro, y húmedo cuando se toca (González, 2015).	Producible	Muy Bueno		
				Poca productibilidad	Bueno		
				Deficiente para producir	Regular		
				No es productivo	Malo		
27	Suelos	Evolución de la población de malezas problema	La resistencia de las malezas a los herbicidas es un efecto secundario no deseado que se produce después de un uso reiterado de un determinado herbicida, por el cual una población de una maleza deja de ser controlada con la misma eficacia por un herbicida	Mínima evolución de malezas	Muy Bueno		
				Poca evolución de las malezas	Bueno		
				Normal evolución de las malezas	Regular		
				Alta evaluación de malezas	Malo		

			(Cirujeda, Taberner & Zaragoza, 2007).				
28	Suelos	Superficie agrícola	Conjunto de la superficie de tierras labradas y tierras para pastos permanentes.	80%	Muy Bueno		
				60%	Bueno		
				40%	Regular		
				20%	Malo		
29	Suelos	Desertificación y degradación	La desertificación es la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas (Aranibar, Dascal & Morales).	Mínima degradación del suelo	Muy Bueno		
				Poca degradación del suelo	Bueno		
				Degradación balanceada del suelo	Regular		
				Alta degradación del suelo	Malo		
30	Suelos	Nivel erosión severa	La pérdida del suelo llegada hasta el punto que casi todo el horizonte A ha desaparecido. La capa que corta el arado es prácticamente el subsuelo y se ha perdido más del 75% de la capa superficial (Mateos et al., 2007).	10%	Muy Bueno		
				30%	Bueno		
				50%	Regular		
				75%	Malo		
31	Suelos	Demasiada explotación de suelos	Proceso que afecta negativamente la biofísica interna del suelo para soportar vida en un ecosistema.	Mínima explotación del suelo	Muy Bueno		
				Poca explotación del suelo	Bueno		
				Explotación balanceada del suelo	Regular		
				Alta explotación del suelo	Malo		
32	Suelos	Análisis de suelos actuales	El análisis de suelo consiste en determinar los nutrimentos que se encuentran en la muestra gracias a las determinaciones físicas y químicas (INTA, 2011).	Realizar constantes análisis	Muy Bueno		
				Realizar dos veces al año el análisis	Bueno		
				Realizar una vez al año	Regular		
				No realizar ningún análisis	Malo		
33	Suelos	Erosión genética	Proceso de pérdida de variabilidad genética de	Mínima erosión genética	Muy Bueno		

			una determinada especie. En este proceso se pierde la variabilidad y, si no hay variabilidad hay poca posibilidad de cambio y por ende la especie se hace muy susceptible a la extinción (González, 2006).	Poca erosión genética	Bueno		
				Erosión genética balanceada	Regular		
				Alta erosión genética	Malo		
34	Suelos	Superficie de tierras afectadas por las salinización y anegamiento	La salinidad de los suelos afecta la producción de alimentos a escala mundial. Si se utiliza muy poca agua en una parcela, las sales no se van, se quedan en el suelo, pero demasiada agua es un peligro todavía mayor para el suelo, porque causa anegamiento y sube el nivel freático (González & Lamz, 2013).	10% salinización	Muy Bueno		
				20% salinización	Bueno		
				30% salinización	Regular		
				40% salinización	Malo		
35	Suelos	Conservación del suelo	Conservación de suelos es un sistema que complementa y combina obras estructurales, medidas agronómicas, de fertilidad y agroforestales (Zaccagnini, 2014).	Alta conservación de suelos	Muy Bueno		
				Poca conservación de suelos	Bueno		
				Mínima conservación de suelos	Regular		
				Deficiencia en la conservación de suelos	Malo		
36	Suelos	Fósforo disponible en el suelo	El fósforo se encuentra en los suelos tanto en forma orgánica como inorgánica y su solubilidad en el suelo es baja. Penetra en la planta a través de las capas externas de las células de los pelos radiculares y de la punta de la raíz (Meza & Munera, 2012).	30ppm	Muy Bueno		
				15 a 30ppm	Bueno		
				5 a 15ppm	Regular		
				< 5ppm	Malo		
37	Suelos	Profundidad suelo	Espacio en el que las raíces de las plantas	30 cm	Muy Bueno		

			comunes pueden penetrar sin mayores obstáculos, con vistas a conseguir el agua y los nutrientes indispensables (Edafología, 2011).	25 cm	Bueno		
				20cm	Regular		
				15 cm	Malo		
38	Suelos	Potasio disponible en el suelo	Influye en la tolerancia al frío, en la resistencia a la sequía y enfermedades.	Alta disponibilidad de potasio	Muy Bueno		
				Poca disponibilidad de potasio	Bueno		
				Cantidades normales de potasio	Regular		
				Exceso de potasio	Malo		
39	Manejo del agua	Eficiencia en el sistema de riego	Proporción entre el volumen del agua captado por las plantas y la cantidad que usamos para regarlas (Gutiérrez, Sánchez & Servin, 2017).	Alta	Muy Bueno		
				Media	Bueno		
				Baja	Regular		
				Muy baja	Malo		
40	Manejo del agua	Calidad de agua de riego	Esencial para la producción exitosa de cultivos. La calidad de algunas fuentes de agua puede variar significativamente de acuerdo a la época del año (como en una época seca / época de lluvias), así que es recomendable tomar más de una muestra, en distintos períodos de tiempo (Calzadilla & Pérez, 2012).	<0.8	Muy Bueno		
				0.8 – 1.6	Bueno		
				1.6 – 3	Regular		
				> 3	Malo		
41	Manejo del agua	El manejo integral del suelo y agua	El suelo y el agua sustentan la producción de biomasa en general, y de productos agropecuarios (alimentos), en particular. El suelo provee materias primas, garantiza el secuestro y	100 % potable y agua blanda	Muy Bueno		
				Agua muy dura	Bueno		
				Agua contaminada con microorganismos	Regular		

			almacenamiento de carbono. Así, es crucial para satisfacer la necesidad de cultivos y el bienestar de la población creciente (FONAG, 2009).	Agua contaminada con agroquímicos	Malo		
42	Manejo del agua	pH del agua de riego	Tener siempre en cuenta el tipo de cultivo o planta, el rango establecido como deseable para la mayoría de las plantas es de 5.5 a 6.5	5,5	Muy Bueno		
				6	Bueno		
				6,5	Regular		
				8	Malo		
43	Agua	Manejo de agua residuales	Busca formas de controlar la contaminación por escorrentía superficial. Esto puede ocasionar que el agua se contamine con productos químicos como fertilizantes, pesticidas, estiércol de animales, residuos de cultivos o agua de riego (Lucero et al., 2003).	Manejo eficiente de aguas residuales	Muy Bueno		
				Manejo adecuado de aguas residuales	Bueno		
				Manejo balaceado de aguas residuales	Regular		
				Manejo deficiente de aguas residuales	Malo		
44	Manejo optimo	Utilización mínima de agroquímicos	El uso indiscriminado de plaguicidas ha generado numerosos problemas ambientales a nivel mundial, como es la destrucción de ecosistemas naturales, la infertilidad del suelo, pérdida de cultivos y la contaminación del agua (Hernández, 2011).	Mínima utilización de agroquímicos	Muy Bueno		
				Poca utilización de agroquímicos	Bueno		
				Utilización adecuada de agroquímicos	Regular		
				Exceso de utilización de agroquímicos	Malo		
45	Manejo optimo	Destino de desechos verdes, plásticos y envases de agroquímicos	Los lleva el recolector, incinera, los entierra, devuelven al proveedor, recolecta el dueño de la finca, abandonan en el campo.	100% entierra	Muy Bueno		
				75% recolecta	Bueno		
				50 recolector	Regular		
				25% devuelven al proveedor	Malo		

46	Manejo optimo	Manejo de registro de producción	Esta acción permitirá en las próximas siembras determinar a tiempo si el crecimiento y desarrollo del cultivo va transcurriendo de manera normal o si tiene algún comportamiento inadecuado que nos permita entonces tomar la decisión de hacer alguna corrección en el manejo que se le está dando.	Manejo eficiente de registros	Muy Bueno	
				Poco manejo de registros	Bueno	
				Mínimo de registros de producción	Regular	
				Ningún registro de producción	Malo	
47	Manejo optimo	Optimización en el uso de agroquímicos	La optimización en el uso de agroquímicos consiste no sólo en emplear las materias activas necesarias siempre en el momento y dosis oportuna, sino también en utilizar equipos en condiciones óptimas de mantenimiento y calibración.	Optimización total de agroquímicos	Muy Bueno	
				Poca optimización de agroquímicos	Bueno	
				Mínima optimización de agroquímicos	Regular	
				Ningún tipo de optimización de agroquímicos	Malo	
48	Manejo técnico	Presencia de insecto benéfico	Brindan efectividad en el control de las plagas gracias a su tamaño y necesidad vital, no dañan los cultivos, ya que no se alimentan de éstos; además, su pequeño tamaño evita estropearlos, no requieren un alto costo de mantenimiento, colaboran con la polinización, responsabilidad ambiental.	Alto beneficio	Muy Bueno	
				Poco beneficio	Bueno	
				Mínimo beneficio	Regular	
				Ningún insecto benéfico	Malo	
49	Manejo técnico	Certificación de Buenas	Esta certificación de Buenas Prácticas	Poseer certificación	Muy Bueno	

		Prácticas Agrícolas (BPA)	Agrícolas nace por la necesidad de asegurar la inocuidad de las frutas y vegetales frescos, además de promover prácticas agrícolas más comprometidas con la salud del consumidor, el ambiente y los trabajadores.	Respaldo de una entidad	Bueno		
				Copia de la certificación	Regular		
				No poseer una certificación	Malo		
50	Manejo integrado	Daños por plagas	Los daños provocados por las plagas y las enfermedades han asolado a los agricultores desde el comienzo mismo de la agricultura. Pueden ser económicos (pérdida de productividad, ingresos e inversiones) y psicológicos (conmoción y pánico).	Mínimo daño por plagas	Muy Bueno		
				Poco daño por plagas	Bueno		
				Daños balanceado por plagas	Regular		
				Alto daño por plagas	Malo		
51	Biodiversidad	Diversidad de paisaje	Variación de la elevada diversidad biológica que contienen, considerado como megadiverso, tanto por las especies de plantas y animales, como los paisajes que los contienen.	Alta diversidad	Muy Bueno		
				Poca diversidad	Bueno		
				Mínima diversidad	Regular		
				No existe diversidad	Malo		
52	Conservación de las propiedades biológicas	Rotación de cultivos	Práctica de manejo que busca maximizar la productividad por unidad de superficie, optimizando el uso de los recursos, consiste en la sucesión de diferentes cultivos en el mismo suelo a través del tiempo (Acevedo, Silva & Vergara 2015).	Siembra de 8 o más cultivos	Muy Bueno		
				Siembra de 6 cultivos	Bueno		
				Siembra de 4 cultivos	Regular		
				Siembra de 2 cultivos	Malo		
53	Biodiversidad	Diversidad productiva	Formas con las que cuenta un país para	Alta diversidad productiva	Muy Bueno		

			generar una producción y un beneficio, entre más formas tenga más productividad podrá generar	poca diversidad productiva	Bueno		
				Mínima diversidad productiva	Regular		
				No existe diversidad productiva	Malo		
54	Biodiversidad	Asociación de cultivos	La asociación de cultivos una estrategia más para el manejo de enfermedades, en particular (Gómez & Zavaleta, 2001).	Alta asociación de cultivos	Muy Bueno		
				Poca asociación de cultivos	Bueno		
				Mínima asociación de cultivos	Regular		
				Ninguna asociación de cultivos	Malo		
55	Biodiversidad	Manejo de la biodiversidad	Importante para la regulación del sistema ya que, entre otras funciones, proporciona hábitat y nichos ecológicos para los enemigos naturales (IICA, 2015).	Manejo adecuado de la biodiversidad	Muy Bueno		
				Poco conocimiento de la biodiversidad	Bueno		
				mínimo conocimiento de la biodiversidad	Regular		
				Deficiente manejo de la biodiversidad	Malo		
56	Biodiversidad	Diversidad genética	Herramienta secreta para luchar contra el cambio climático, la diversidad genética de las plantas figura entre los recursos más importantes del planeta para la alimentación y la agricultura. Miles de especies cultivadas y sus variedades silvestres conforman la diversidad genética de la que depende la producción mundial de alimentos (Rimieri, 2017).	Alta diversidad genética	Muy Bueno		
				Poca diversidad genética	Bueno		
				Mínima diversidad genética	Regular		
				Insuficiente diversidad genética	Malo		
57	Clima	Heladas	Ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o	Mínimo el impacto de la helada	Muy Bueno		

			menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas (Fuentes, García & Matías).	Poco impacto	Bueno		
				Impacto equilibrado	Regular		
				Alto impacto de la helada	Malo		
58	Clima	Sequías	Uno de los fenómenos que más pérdidas ha dejado al sector agropecuario, lo que compromete el acceso de la población a alimentos inocuos y nutritivos. Humedad insuficiente en forma natural en el suelo (Gutiérrez, Ochoa & Velasco, 2005).	Mínimo de sequías	Muy Bueno		
				Poca sequia	Bueno		
				Sequia equilibrada	Regular		
				Exceso de sequia	Malo		
59	Clima	Variabilidad climática	Modificación a corto plazo de los valores promedios de las condiciones climáticas medias atribuible a causas naturales, la cual resulta en la alteración de los patrones normales de lluvia y temperatura (IICA, 2015).	Mantener equilibrado el clima	Muy Bueno		
				Poco equilibrio del clima	Bueno		
				Mínima variabilidad	Regular		
				Alta variabilidad de clima	Malo		
60	Clima	Cambio climático	Principales determinantes de la productividad agrícola, debido al incremento en la concentración de gases de efecto invernadero es prácticamente inevitable que se presenten cambios en el clima a los cuales la agricultura tendrá que adaptarse. La agricultura es el sector que sufra los mayores efectos económicos ante el cambio climático (Hernández & López, 2016).	Mínimo de cambios	Muy Bueno		
				Pocos cambios	Bueno		
				Mantener el equilibrio	Regular		
				Altos cambios climáticos	Malo		

61	Clima	Elementos del clima	La radiación solar (insolación), la temperatura (máxima, mínima y promedio), la lluvia, el viento, la humedad del aire y la evaporación, son recursos críticos para la producción agropecuaria (IICA, 2015).	Precipitación equilibrada	Muy Bueno		
				Temperatura promedio	Bueno		
				Humedad relativa	Regular		
				Exceso precipitación	Malo		
62	Clima	Nivel de los daños	Densidad de la población de una plaga que causa una reducción en el valor del cultivo ya sea en rendimiento o en calidad que es mayor que el costo del tratamiento de control (López & Hernández, 1934).	10%	Muy Bueno		
				20%	Bueno		
				30%	Regular		
				40%	Malo		
63	Clima	Concentración de contaminantes atmosféricos	La calidad del aire, afectada fundamentalmente por la industria y el sector transportes, contamina a la agricultura al emitir partículas de ozono que caen sobre los cultivos y los vegetales (Aránguez et al., 1999).	Mínima concentración de contaminantes	Muy Bueno		
				Concentración equilibrada de contaminantes	Bueno		
				Poca concentración de contaminantes	Regular		
				Exceso de concentración de contaminantes	Malo		
64	Clima	Incidencia de enfermedades	El cambio climático es un factor que impulsa la propagación de plagas y enfermedades, junto con el aumento del comercio mundial. Según los expertos, la temperatura y las precipitaciones son los principales impulsores de los cambios en cómo y dónde se propagan las plagas y enfermedades (Hamada & Ghini, 2011).	Mínima incidencia de enfermedades	Muy Bueno		
				Incidencia equilibrada de enfermedades	Bueno		
				Poca incidencia de enfermedades	Regular		
				Exceso de incidencia de enfermedades.	Malo		

65	Clima	Impactos del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Los efectos biológicos en el rendimiento de los cultivos; • Los efectos biofísicos del cambio climático inducen cambios en la producción y precios, que se manifiestan en el sistema económico a medida que los agricultores y otros participantes del mercado realizan ajustes de forma autónoma, modificando sus combinaciones de cultivos, uso de insumos, nivel de producción, demanda de alimentos, consumo de alimentos y comercio (Nelson et al., 2009) 	Mínimo	Muy Bueno		
				Equilibrado	Bueno		
				Poco	Regular		
				Alto	Malo		
66	Clima	Factores climáticos	<p>Circunstancias que alteran las características esperables de los elementos del clima en un lugar determinado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores generales: la latitud, la inclinación del eje terrestre, los movimientos de rotación y traslación de la tierra. • Factores locales: la altitud, la cercanía de cuerpos de agua y la vegetación (IICA, 2015). 	Altitud favorable	Muy Bueno		
				Fuentes de agua cercanos	Bueno		
				Vegetación adecuada	Regular		
				Altitud no favorable	Malo		
67	Manejo del cultivo	Prácticas de manejo integrado	A través de este proceso, se tiene presente en todo momento la influencia de un adecuado uso del manejo de cultivos vinculado con la conservación del medio ambiente, planificando la	Manejo eficiente del cultivo	Muy Bueno		
				Manejo adecuado del cultivo	Bueno		

			producción anual, valorando la disponibilidad y limitaciones de los recursos humanos, técnicos y naturales (IICA, 2016).	Poco manejo del cultivo Manejo ineficaz del cultivo	Regular Malo		
68	Dependencia	Dependencia de semillas y plántulas	La FAO (2021), menciona que las semillas y plántulas son la base principal para el sustento humano. Son las depositarias del potencial genético de las especies agrícolas y sus variedades resultantes de la mejora continua y la selección a través del tiempo.	Mínima dependencia de semillas y plántulas Dependencia normal de semillas y plántulas Poca dependencia de semillas y plántulas Alta dependencia de semillas y plántulas	Muy Bueno Bueno Regular Malo		
69	Dependencia	Dependencia de abonos	La necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos obliga a buscar alternativas fiables y sostenibles. Los abonos son fuente de vida bacteriana para el suelo y necesarios para la nutrición de las plantas (Puente, 2010).	Mínima dependencia de abonos Dependencia normal de abonos Poca dependencia de abonos Alta dependencia de abonos	Muy Bueno Bueno Regular Malo		
70	Factores de manejo	Manejo técnico	Supervisión de actividades del campo y el manejo de personal.	Eficiencia de supervisión de personal Normal supervisión de personal No existe supervisión de personal Deficiente supervisión de personal	Muy Bueno Bueno Regular Malo		

71	Agricultura	Utilización de energía en la agricultura	La agricultura actual depende de gran cantidad de aportes de energía externa para forzar el crecimiento de los cultivos. Los agricultores utilizan multitud de máquinas para labrar, sembrar, cosechar, elevar agua para riego, etc. (Iglesias, 2010).	Mínimo uso de energía	Muy Bueno		
				Uso normal de energía	Bueno		
				Alto uso de energía	Regular		
				Exceso uso de energía	Malo		
72	Energías	Producción de biomasa por hectárea	Cantidad de biomasa invertida en el producto cosechado, en relación con la cantidad total de biomasa en pie presente en el resto del sistema. Capacidad del agroecosistema para brindar un cierto nivel de bienes y servicios (Chancusig & Guilcamaigua, 2016).	70%	Muy Bueno		
				50%	Bueno		
				30%	Regular		
				10%	Malo		
73	Energías	Energías renovables	Surgen como potenciales herramientas para abastecer el sector y brinda ciertos beneficios: mejorar la calidad de vida, agregar valor a los productos generados, fomentar la sustentabilidad de los sistemas productivos y convivir en armonio con el medio ambiente (Herga & Venturelli, 2011).	Alta existencia energías renovables	Muy Bueno		
				Poca existencia de energías renovables	Bueno		
				Mínima existencias de energías renovables	Regular		
				Deficiente existencia de energías renovables	Malo		
74	Energías	Eficiencia energética del sistema	Eficiencia del proceso de cultivo; valor energético de los productos agrícolas en relación con la energía no renovable utilizada para producirlos (Chancusig & Guilcamaigua, 2016).	Alta eficiencia energética	Muy Bueno		
				Poca eficiencia energética	Bueno		
				Mínima eficiencia energética	Regular		
				Deficiencia energética	Malo		

75	Energías	Consumo energético para riego agrícola	El riego se ha convertido, junto con la maquinaria agrícola, en el principal consumidor de energía dentro del sector agrario, de forma que el coste energético que supone el funcionamiento de los equipos de bombeo durante la campaña de riego puede suponer para el agricultor un 30-40% de los costes totales del cultivo (SIAR, 2009).	mínimo de consumo de energía	Muy Bueno		
				Poco consumo de energía en riego	Bueno		
				Alto consumo de energía en riego	Regular		
				Exceso de consumo de energía en riego	Malo		
76	Calidad del aire	Emisiones de gases de efecto invernadero	El 30 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente debido al uso de fertilizantes químicos, plaguicidas y desechos animales (Etchevers B, Paz & Saynes, 2016).	5%	Muy Bueno		
				10%	Bueno		
				15%	Regular		
				30%	Malo		
77	Calidad del aire	Emisiones más importantes de la agricultura	Las mayores contribuciones provienen de las emisiones de N ₂ O de suelos agrícolas y las emisiones de CH ₄ asociadas a la fermentación entérica, las cuales constituyen el 70% de las emisiones totales de GEI diferentes al CO ₂ en el sector agrícola. (Baca, 2014).	40% de las emisiones totales de GEI	Muy Bueno		
				50% de las emisiones totales de GEI	Bueno		
				60% de las emisiones totales de GEI	Regular		
				70% de las emisiones totales de GEI	Malo		
78	Calidad del aire	Emisiones de óxido nitroso (N ₂ O)	Las emisiones de N ₂ O desde el suelo se deben principalmente a la actividad microbiana, a través de procesos de nitrificación y desnitrificación. Las emisiones de N ₂ O en	10%	Muy Bueno		
				25%	Bueno		
				40%	Regular		
				60%	Malo		

			agricultura representan el 60% del total de emisiones de N ₂ O (Gámez & Suárez, 2017).				
79	Corredor ecológico	Corredores biológicos	Corresponden a áreas con alta diversidad de plantas con flores, capaces de atraer enemigos naturales que controlan plagas y mantenerlos a través del año. A través de la mantención de Corredores Biológicos, es posible conectar a los insectos benéficos de diferentes sectores del predio (Ghersa, Szpeiner & Martínez, 2007).	Alta existencia de corredores biológicos	Muy Bueno		
				Pocos corredores biológicos	Bueno		
				Mínimo de corredores biológicos	Regular		
				Ningún corredor biológico	Malo		
80	Procesos tecnológicos	Manejo de tecnologías novedosas	La agro tecnología es la tecnología aplicada a la agricultura. Brinda los métodos y la maquinaria adecuada para optimizar la producción, enfocándose en los procesos utilizados en el sector para eficientizar el uso de los recursos y ayudar al agricultor en sus actividades (Garzón, Ramírez & Ruilova, 2015).	Alto conocimiento de tecnologías	Muy Bueno		
				Poco conocimiento de tecnologías	Bueno		
				Mínimo conocimiento de tecnologías	Regular		
				Ningún conocimiento de tecnologías	Malo		
81	Procesos tecnológicos	Autoabastecimiento con semillas propias	Los agricultores continúan utilizando prácticas culturales y artesanales para producir, seleccionar y conservar semillas que son destinadas para sus próximas siembras; lo que ha permitido que muchas de las variedades, se sigan mejorando a través del tiempo y se	Alto autoabastecimiento de semillas	Muy Bueno		
				Poco autoabastecimiento de semilla	Bueno		
				Mínimo autoabastecimiento de semilla	Regular		
				Deficiente autoabastecimiento de semilla	Malo		

			obten gan semillas de buena calidad (Castrillón & Vélez, 2018).				
82	Estructuras vegetales	Utilización de restos de cosecha	La incorporación de los restos vegetales al suelo permite reducir notablemente el aporte de fertilizantes, a la vez que se reduce la generación de residuos.	Alto uso de restos de cosecha	Muy Bueno		
				Poco uso de restos de cosecha	Bueno		
				Mínimo uso de restos de cosecha	Regular		
				No existe uso de restos de cosecha	Malo		
83	Efecto invernadero	Balance de gases efecto invernadero	Aquellos que absorben la radiación infrarroja en la atmósfera, atrapando el calor y calentando la superficie de la tierra (Bayer & Salvo, 2014).	Manejo equilibrado del suelo y la deforestación	Muy Bueno		
				Poco equilibrio del suelo y la deforestación	Bueno		
				Mínima deforestación	Regular		
				No existe un manejo equilibrado	Malo		
84	Atmósfera	Consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono	Consumo de los tres compuestos químicos más importantes que contribuyen a la destrucción de la capa de ozono, específicamente, clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos, (HCFC) y bromuro de metilo (metilbromuro) (PNUMA, 2005).	Mínimo de consumo de sustancias dañinas	Muy Bueno		
				Poco consumo de sustancias dañinas	Bueno		
				Alto consumo de sustancias dañinas	Regular		
				Exceso de consumo de sustancias dañinas	Malo		
85	Rendimiento	Superficie y rendimiento de los productos agrícolas	La superficie agrícola sujeta al cambio de cultivos es definida por el usuario, en base a la producción planeada de la cosecha producida actualmente en esa área (FAO, 2014).	80 qq/ha	Muy Bueno		
				60qq/ha	Bueno		
				40qq/ha	Regular		
				20qq/ha	Malo		
86	Rendimiento	Crecimiento del cultivo	Incremento irreversible en las dimensiones de la planta.	Un crecimiento eficiente de la planta	Muy Bueno		
				Alto incremento del crecimiento de la planta	Bueno		

				Poco incremento del crecimiento de la planta	Regular		
				Mínimo crecimiento de la planta	Malo		
87	Agroecología	Materia orgánica propia	Elaborada de compuestos orgánicos que provienen de los restos de organismos, como plantas, animales y sus productos de residuo en el ambiente natural (Galvis, Medina & Volke).	Obtener alta cantidad de materia orgánica	Muy Bueno		
				Obtener suficiente materia orgánica	Bueno		
				Poca obtención de materia orgánica	Regular		
				Mínima obtención de materia orgánica	Malo		
88	Edafología	Respiración del suelo, contenido de agua y temperatura	La respiración del suelo (Rs) es considerada como el segundo flujo de carbono más importante, por su magnitud en los ecosistemas terrestres. La temperatura osciló de 12 °C a 35.4 °C y la humedad del suelo en valores de 6.9 % a 47 % (González, Silva & Yáñez, 2017).	Alta respiración del suelo	Muy Bueno		
				Poca respiración del suelo	Bueno		
				Mínima respiración del suelo	Regular		
				Deficiencia en la respiración del suelo+	Malo		
89	Medio ambiente	Conservación del medio ambiente	Ética del uso de los recursos, asignación y protección. Su principal objetivo es mantener la salud del Medio ambiente, los hábitats y la biodiversidad.	Alta conservación de hábitats y biodiversidad	Muy Bueno		
				Poca conservación de hábitats y biodiversidad	Bueno		
				Mínima conservación de hábitats y biodiversidad	Regular		
				Deficiencia en la conservación de hábitats y biodiversidad.	Malo		
90	Reciclaje	Implementación de prácticas para el manejo de residuos	Estimular su participación en actividades del manejo adecuado, considerando varias formas de tratar su minimización y, por ende, mejorar la calidad de vida de la población.	100 % reciclaje de envases e infraestructura para manejo de efluentes	Muy Bueno		
				75% reciclaje de envases u infraestructura	Bueno		
				50 % reciclaje de envases e no existe infraestructura para manejo de efluentes	Regular		

				No se reciclan y no existe infraestructura para manejo de efluentes	Malo		
91	Valor agregado	Valor agregado agrícola	El valor agregado es la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales.	Alto valor agregado agrícola	Muy Bueno		
				Poco valor agregado agrícola	Bueno		
				Mínimo valor agregado agrícola	Regular		
				No existe valor agregado agrícola	Malo		
92	Cobertura vegetal	Cobertura boscosa del territorio	Área de tierra relativa (en porcentaje) o efectiva (en kilómetros cuadrados o millas cuadradas) que está cubierta por bosques.	100% boscosa	Muy Bueno		
				75% boscosa	Bueno		
				50% boscoso	Regular		
				25% boscoso	Malo		
93	Desastres naturales	Daños a la agricultura ocasionados por desastres naturales	La FAO menciona que el 25 % de los daños causados por los desastres naturales lo padece la agricultura, daños provocados por inundaciones, sequías, heladas.	Mínimo daño por desastres naturales	Muy Bueno		
				Poco daño por desastres naturales	Bueno		
				Alto daño por desastres naturales	Regular		
				Excesos de daños por desastres naturales	Malo		
94	Degradación	Pérdidas de suelo	Proceso que afecta negativamente la biofísica interna del suelo para soportar vida en un ecosistema, incluyendo aceptar, almacenar y reciclar agua, materia orgánica y nutriente.	Mínima pérdida de suelos	Muy Bueno		
				Poca pérdida de suelos	Bueno		
				Normal pérdida de suelos	Regular		
				alta pérdida de suelos	Malo		
95	Incidencia	Incidencia de enfermedades	Depende del agente causal, la susceptibilidad de la planta y el medio ambiente (Mendoza, Niño & Pérez, 2016).	Mínima incidencia de plagas	Muy Bueno		
				Poca incidencia de plagas	Bueno		
				Incidencia balanceada de plagas	Regular		

				Alta incidencia de plagas	Malo		
96	Conservación	Colecciones de cultivos ex situ	Mantenimiento de algunos componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales. Este tipo de conservación incluye tanto el almacenamiento de los recursos genéticos en bancos de germoplasma (González & Engelmann, 2013).	Alto número de colección de recursos genéticos	Muy Bueno		
				Poco números de colección de recursos genéticos	Bueno		
				mínimo número de colección de recursos genéticos	Regular		
				Ninguna colección de recursos genéticos	Malo		
97	Conservación	Conservar la biodiversidad in situ	Consiste en proteger los ecosistemas naturales manteniendo las poblaciones de las especies que los componen o recuperándolas si se han deteriorado. La conservación in situ de especies cultivadas se refiere a mantenerlas en los sitios en donde han desarrollado sus características (Baena, Jaramillo & Montoya).	Alto número de conservación de especies	Muy Bueno		
				Poco número de conservación de especies	Bueno		
				Mínimo número de conservación de especies	Regular		
				Deficiencia en la conservación de especies	Malo		
98	Bioindicadores	Indicadores biológicos	Los indicadores biológicos integran una gran cantidad de factores que afectan la calidad del suelo, como la abundancia y los subproductos de los macroinvertebrados (García, Ramírez & Sánchez).	Alto indicadores biológicos	Muy Bueno		
				Poco indicadores biológicos	Bueno		
				Mínimo de indicadores biológicos	Regular		
				Ningún indicador biológico	Malo		

Fuente: (Llangarí, 2021).

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

- Las bases científicas de revistas regionales y libros sobre indicadores de sustentabilidad en el sector agrícola se encontraron indexadas en Elsevier, Google académico y Scielo.
- La base de datos de información científica se estructuró de acuerdo a los años de publicación de cada artículo, describiendo los autores, título de investigación, nombre de la revista, volumen, número, idioma, país, resultados, conclusiones, DOI, ISSN y dirección electrónica, se incorporaron 28 artículos científicos referentes al tema.
- Como resultado se obtuvo un listado de 90 indicadores sociales, 78 indicadores económicos, y 98 indicadores ambientales.

12.2 Recomendaciones

- Registrar y guardar los artículos de investigación revisados en un archivo para posteriores lecturas.
- Recopilar la máxima lista de indicadores y así poder seccionar los indicadores de sustentabilidad que respondan a la realidad de la provincia en estudio.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, L., Alturria, L., Fonzar, A., Ceresa, A., & Arnés, E. (2014). Propuesta de indicadores de sustentabilidad para la producción de vid en Mendoza, Argentina. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias*, 46(1), 161–180.
- Albicette, M., Brasesco, R., & Chiappe, M. (2009). Propuesta de indicadores para evaluar la sustentabilidad predial en agroecosistemas agrícola-ganaderos del litoral del Uruguay. *Agrociencia Uruguay*, 13(1), 48–68. <https://doi.org/10.2477/vol13iss1pp48-68>
- Altier, M. A., & Nicholls, C. I. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente*, 16(1), 731–747. [https://doi.org/10.1016/0005-2728\(77\)90114-1](https://doi.org/10.1016/0005-2728(77)90114-1)
- Arguedas-Arguedas, O. (2009). La búsqueda bibliográfica. *Acta Médica Costarricense*, 51(3), 155–157.
- Barrezueta Unda, S. (2015). *Introducción a la sostenibilidad agraria: con enfoque de sistemas e indicadores*.
- Barrientos, P. (2019). Estrategia de integración del pequeño agricultor a la cadena de exportaciones. *Semestre Económico*, 22(51), 83–123. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n51a5>
- Bautista, A., Etchevers, J., Castillo, R., & Gutiérrez, C. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. *Ecosistemas*, 13(2), 90–97.
- Cadena Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas- Cruz, E., De la Cruz-Morales, F. D. R., & Sangerman- Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i7.515>
- Cazau, P., La, I. A., En, I., Investigación, C., & Científica, E. I. (2018). Investigación en Ciencias Sociales. *Revista de Occidente*, 2018-Dicem(451), 121–123.
- Chávez, R., Gálvez, J., & Mayorga, Z. (2019). Impacto del autofinanciamiento sobre la innovación de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Criterio Libre*, 16(29), 121–139. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2018v16n29.5011>
- Chiang, M., & Ojeda, F. (2013). Estudio de la relación entre satisfacción laboral y el desempeño de los trabajadores de las ferias libres. *Contaduría y Administración*, 58(2), 39–60.
- Ciampitti, I. A., & García, F. O. (2008). Balance y eficiencia de uso de los nutrientes en sistemas

- agricolas. *Revista Horizonte A*, 18, 22–28.
- Davison G. Mazabel-Domínguez, Romero-Jacuinde, M., & Hurtado-Cardoso, M. Á. (2010). LA EVALUACIÓN SOCIAL DE LA SUSTENTABILIDAD EN LA AGRICULTURA DE RIEGO. *Ra Ximhai*, 6(2), 199–219.
- FAO. (2007). Biodiversidad Agrícola. Naciones Unidas. <http://www.fao.org/3/i0112s/i0112s.pdf>
- Gledhill, J. (2010). El derecho a una vivienda. *Revista de Antropología Social*, 19(1), 103–129. https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2010.v19.9562
- Gómez, E., Navas, D., Mayor, G., & Betancourt, L. (2017). Reliability of smartphone-based teleradiology for evaluating thoracolumbar spine fractures: statistical issue to avoid misinterpretation. *Spine Journal*, 17(8), 1200. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.04.017>
- Gonsalves, J., Becker, T., & Braun, A. (2006). *Investigación y Desarrollo Participativo para la Agricultura y el Manejo Sostenible de Recursos Naturales* (Vol. 000).
- Guevara, F., Cruz, G., Crespo, A., Ortiz, R., & Rodríguez, L. (2012). Farmers perceptions on the impact of the Program for Local Innovation in Agriculture (PIAL) in Pinar del Río, Cuba. *Cultivos Tropicales Julio-Septiembre Ministerio de Educación Superior. Cuba Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas*, 33(3), 69–79. <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/01PPP2016-POLITICA01.pdf>
- Jaurixje, M., Torres, D., Mendoza, B., Henríquez, M., & Contreras, J. (2013). Propiedades Físicas y Químicas del Suelo y Su Relación con la Actividad Biológica Bajo Diferentes Manejos en la Zona de Quíbor, Estado Lara. *Bioagro*, 25(1), 47–56.
- López, L. B. (2006). *La búsqueda bibliográfica: componente clave del proceso de investigación*. 24(115), 31–37.
- Macías-Chapula, C. A. (2001). Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva. *ACIMED, Revista Cubana de Los Profesionales de La Información En Salud*, 9, 35–41.
- MAGAP. (2015). La política agropecuaria ecuatoriana, el sector agropecuario ecuatoriano: análisis histórico y prospectiva a 2025. In *La política agropecuaria ecuatoriana, el sector agropecuario ecuatoriano: análisis histórico y prospectiva a 2025*. <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/01PPP2016-POLITICA01.pdf>
- Martín, S. G., & Lafuente, V. (2017). Referencias bibliográficas: Indicadores para su

- evaluación en trabajos científicos. *Investigacion Bibliotecologica*, 31(71), 151–180. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57814>
- Moameni, A. M., J.A. ZINCK, J.L. BERROTERÁN, A. FARSHAD, S. WOKABI, & E. VAN RANST. (2005). La sustentabilidad agrícola : un análisis jerárquico. *Gaceta Ecológica*, 76, 53–72.
- Mora, J., & Cerón, H. (2015). *Diversificación de ingresos en el sector rural y su impacto en la eficiencia : evidencia para México*. 2, 57–81. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-76.disr>
- Morales, N. (2014). Investigación Exploratoria: Tipos, Metodología y Ejemplos. *Investigación Exploratoria: Tipos, Metodología y Ejemplos*.
- Navarro, H., Colin, J., & Miilleville, P. (2018). Sistema de producción y desarrollo agrícola. *Journal of Materials Processing Technology*, 1(1), 1–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001>
- Olmos, M. A., & Santos, W. G. (2013). El valor de la sustentabilidad Artículo de Revisión. *Ciencia y Agricultura*, 10, 91–100.
- Ortúzar, N. (2012). “ *Estudio sobre metodologías exitosas de capacitación para agricultura familiar y mano de obra agrícola en América Latina y el Caribe y la evaluación de su aplicabilidad en el contexto chileno .*” 77.
- Peredo Parada, S., & Barrera Salas, C. (2016). Definición participativa de indicadores para la evaluación de la sustentabilidad predial en dos sistemas campesinos del sector Boyeco, Región de la Araucanía. *IDESIA (Chile)*, 34(6), 41–49. <https://doi.org/10.4067/s0718-34292016005000034>
- Pérez, G., & Lilia, S. (2017). EAP y Administración financiera. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 40, 583–594. <http://www.redalyc.org/pdf/141/14152127007.pdf>
- Quiroga, R. (2001). Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. In *Cepal Eclac* (Vol. 16). http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/8/9708/lc11607e_ind.pdf
- Ramírez, L., Alfredo Alvarado, Rosendo Pujol, Antonio McHugh, & Luis Guillermo Brenes. (2008). Indicadores para estimar la sostenibilidad agrícola de la cuenca media del río Reventado, Cartago, Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 32(2), 93–118.
- Salamanca, A., & Sadeghian, S. (2009). LA DENSIDAD APARENTE Y SU RELACIÓN

- CON OTRAS PROPIEDADES EN SUELOS DE LA ZONA CAFETERA COLOMBIANA. *Journal Of Agricultural Education and Human Resource Development*, 41(1), 191–210. <https://doi.org/10.23840/agehrd.2009.41.1.191>
- Santillano Cázares, J., Roque Díaz, L. G., Núñez Ramírez, F., Grijalva Contreras, R. L., Robles Contreras, F., Macías Duarte, R., Escobosa García, I., & Cárdenas Salazar, V. (2019). La fertilidad del suelo afecta el crecimiento, nutrición y rendimiento de algodón cultivado en dos sistemas de riego y diferentes dosis de nitrógeno. *Revista Terra Latinoamericana*, 37(1), 7. <https://doi.org/10.28940/terra.v37i1.304>
- Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El Camino Para Una Agricultura Sustentable*, 393–414. <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>
- Sarandón, S. J., Zuluaga, M. S., 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 Sustainability evaluation of agricultural systems at a farm level in Misiones, Argentina, by means of indicators. *Agroecología* 1, 20–28. <http://revistas.um.es/index.php/agroecologia/article/viewFile/14/5>
- Tonolli, A. J. (2019). Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias*, 51(2), 381–399.
- Torres, M. (2011). LOS SERVICIOS PÚBLICOS COMO DERECHO DE LOS INDIVIDUOS. *CIENCIA Y SOCIEDAD*, 36(4), 682–701.

14. ANEXOS

Anexo No. 1. Aval del Traductor



CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES: LLANGARÍ CAIVE NORMA ALEXANDRA**, cuyo título versa **“ELABORACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA EL SECTOR AGRÍCOLA”**, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, marzo del 2021

Atentamente,

LIC. MARÍA FERNANDA AGUAIZA IZA
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
050345849-9

Firmado digitalmente por
 1803027935 VICTOR HUGO ROMERO GARCIA
 1803027935 VICTOR HUGO ROMERO GARCIA
 Fecha: 2021.03.22 15:32:04 -05'00'

Anexo No. 2. Base de datos de artículos científicos.

CÓDIGO	TIPO ÍTEM	AÑO PUBLICACIÓN	AUTOR (ES)	TÍTULO	INSTITUCIÓN	REVISTA-LIBRO	VOLUMEN	NÚMERO	PÁGINAS	FECHA PUBLICACIÓN	PAÍS	IDIOMA	RESULTADOS	CONCLUSIONES	DOI	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
A C-01	ARTÍCULO CIENTÍFICO	2020	Álvarez, D.; Gómez, E.	Estimación de la sustentabilidad de fincas productoras de arveja en el municipio de Ipiales, Nariño - Colombia	Universidad de Nariño	Revista U.D.C .A Actualidad & Divulgación Científica	23	1	1-9	2020-06	Colombia	Español	Los resultados permitieron identificar los Puntos Críticos de Sustentabilidad (PCS) y el Índice General de Sustentabilidad (IGS) del sistema, estableciendo que las diferentes situaciones sociales, ambientales, económicas y técnico productivas determinan la existencia de PCS específicos.	La sustentabilidad inicia con el incremento de la fertilidad, siguiendo un enfoque sistémico, que lleve a que un equilibrio bajo el suelo, se manifieste arriba y viceversa.	10.31910/rudca.v23.n1.2020.1578	http://www.sciebo.org.co/pdf/rudca/v23n1/2619-2551-rudca-23-01-e1578.pdf
A C-02	ARTÍCULO CIENTÍFICO	2020	Macas, J.; Morales J.; Chuquimarca, J.; Reinosol,	Sustentabilidad y manejo agroecológico mediante	Universidad Estatal Amazónica (UEA)	Ciencia y Tecnología	13	1	39-48	2020-06	Ecuador	Español	Los resultados sugieren que la sustentabilidad a nivel de finca presentó puntos críticos en la dimensión ambiental, económica y política	Se determinaron puntos críticos en el componente ambiental: erosión del suelo y baja presencia de insectos benéficos. En lo económico: costos de insumos agropecuarios,	10.18779/cyt.v13i1.346	file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-SustentabilidadYNanejoAgroecologicoMediaIndicad-7563012.pdf

			B.; Soria, B.; Suigla, M.; Bravo, C.; Alemán, R.	indica dores en un paisaje agrícola: estudio de caso a nivel de finca, Amazonía Ecuatoriana										estrategias de comercialización y estrategia de ahorro.		
A C- 03	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2019	Parada, S.; Salas, C.	Evaluación participativa de la sustentabilidad entre un sistema campesino bajo manejo convencional y uno agroecológico de una comunidad Mapuche de	Universidad de Santiago de Chile	Revista Fca Uncuyo	51	1	14	2019-04	Chile	Español	El sistema agroecológico en relación con el convencional, una mayor diversidad de cultivos, mayor porcentaje de autoproducción de semilla y material vegetal, mayores ingresos totales y menor estacionalidad de dichos ingresos, menor dependencia de insumos externos, mayor porcentaje de reciclaje.	Se concluye que el sistema agroecológico (SA) presenta mejores niveles de sustentabilidad que el sistema convencional (SC), expresado en función de los indicadores utilizados.	ISSN 323-336 ISSN en línea 1853-8665	http://www.sciebo.org.ar/pdf/refca/v51n1/v51n1a23.pdf

				la Región de la Araucanía (Chile)													
A C- 04	ARTÍCULO CIENTÍFICO	2019	Tonolli, A.	Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico	Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias.	Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias	51	2	381-399	2019-09	Argentina	Español	Se obtiene como resultado parcial tableros de los indicadores de sustentabilidad seleccionados o contruidos para las unidades productivas.	El tablero permite obtener indicadores de forma ordenada y coherente, propone el sometimiento de los mismos a un análisis jerárquico y de validación para evitar que los indicadores sean interdependientes.	381-399. ISSN (en línea) 1853-8665	http://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/RFC/A/article/view/2716/1968	

A C- 05	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2019	More no, S.	Susten tabilid ad y agricul tura urbana practic ada por mujere s en la Zona Metro politan a de Ciuda d de Méxic o, Valle de Chalco Solidi dad	Coleg io de Postg radua dos, Camp us Mont ecillo	Estudi os Social es. Revist a de Alime ntació n Conte mporá nea y Desarr ollo Regio nal	29	54	1- 33	2019-10	México	Español	La sustentabilidad de la agricultura urbana es fuerte, cumple con las funciones que le dan origen, impulsa el desarrollo sustentable y la soberanía alimentaria.	La sociedad civil detona acciones dentro del marco de la sustentabilidad como la agricultura urbana	10.2483 6/es.v29 i54.795	<a href="http://www.scie
lo.org.mx/pdf/e
sracdr/v29n54/
2395-9169-
esracdr-29-54-
e19795.pdf">http://www.scie lo.org.mx/pdf/e sracdr/v29n54/ 2395-9169- esracdr-29-54- e19795.pdf
A C- 06	LIB RO	2018	Ruiz, J.; Garri do, A.	Indica dores de sosteni bilidad de la agricul tura y ganade ría español as	Unive rsidad Polité cnica de Madri d	Journ al of Materi als Proces sing Techn ology	1	1	1-8	2018-07	España	Ingles	El análisis tendencial de los indicadores ofrece una visión de conjunto sobre indicadores medioambiental es, que se precisa para obtener una unidad de producto o de valor de producción.	Todo estudio de sostenibilidad de un sector atiende a trazar su comportamiento en lo referente a impactos ambientales, producción económica y aspectos sociales.	ISBN- 9783642 253874	<a href="file:///C:/Users/
User/Pictures/I
NDICADORES
%20DOCUME
NTOS/9.pdf">file:///C:/Users/ User/Pictures/I NDICADORES %20DOCUME NTOS/9.pdf

A C- 07	AR TÍ C U L O C I E N TÍ F I C O	2017	Schneider, S.	Boletín de familia r para América Latina y el Caribe	Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe	FAO	... ... ....	17	108 - 112	2017-03	Ecuador	Español	Resultados de la línea base permite revisar y replantear cada una de las metas propuestas, verificando su factibilidad en las condiciones y tiempos asignados. Esto facilita definir los indicadores a utilizar,	El conjunto de indicadores seleccionados no excluye a otros relacionados (rentabilidad, tasa de retorno, integración social, etc.) es visible en los ejemplos anteriores que la expresión cuantitativa de los indicadores depende a su vez de los pesos relativos asignados a cada uno	10.1835 6/bbe08 4ce-es	http://www.fao.org/3/a-i7205s.pdf
A C- 08	AR TÍ C U L O C I E N TÍ F I C O	2017	Santamaría, L.; Hernández, O.	Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en san José de las Lajas, provincia de Mayabeque, Cuba.	Universidad de Caldas	Revista Luna Azul		44	120 - 152	2017-06	Cuba	Español	Se resalta que los tres agroecosistemas ostentan niveles de sostenibilidad relativamente altos (>0.7).	Este estudio permitió evidenciar que los agricultores de las fincas seleccionadas están comprometidos con la implementación de prácticas agroecológicas que aportan a la sostenibilidad de sus procesos.	10.1715 1/luaz.2 017.44.8	http://www.sciebo.org.co/pdf/luaz/n44/n44a08.pdf

A C- 09	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2017	Guilc amaig ua, D.; Chan cusig, E.	Comp aració n de indica dores ambie ntales en tres casos de agricul tura: tradici onal, orgáni ca y conve nciona l		Antro pologí a Cuade rnos de investi gación		17	71- 85	2017-08	Ecuador	Español	Los tres agro ecosistemas mantienen diferencias notables por cuanto difieren en sus propuestas técnicas de manejo. La decisión en la elección del conjunto de técnicas obedece a factores de tipo socioeconómico .	La cantidad relevante de valores con calificación muy alta en los indicadores ambientales a favor de los agros ecosistemas orgánico, AO y tradicional, AT, llevan a aceptar su contribución desde la dimensión ambiental a la agricultura sustentable.	10.2680 7/ant.v0 i17.90	http://www.cuadernosdeantropologia- puce.edu.ec/index.php/antropologia/article/view/90/74
A C- 10	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2017	Espin ola, J.; Plá, L.; Mont añez, E.; Leyva, J.; Cáceres, B.	Evaluación de la sustentabilidad del sistema agrícola de la Comunidad De Huapra (Perú).	Univer sidad Nacio nal Santia go Antúnez de Mayo lo	Revista Investigación Operacional	38	1	91- 100	2017	Perú	Ingles	Los resultados importantes se obtuvieron tras la aplicación de las encuestas. La selección de indicadores fue realizada de forma conjunta con expertos del proyecto y la comunidad siendo.	La identificación de los indicadores permitieron hacer una evaluación de la sustentabilidad y su seguimiento a lo largo del tiempo en comunidades rurales andinas	..... .....	https://repositori i.udl.cat/bitstream/handle/1045 9.1/59084/revinvope_a2017vol 38n1p91- 100.pdf?sequence=1&isAllowed=y

A C- 11	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2016	Zebal los, O.	Susten tabilid ad, Desarr ollo Susten table E Indica dores De Susten tabilid ad Para Agroe cosiste mas	Unive rsidad Católi ca de Santa María .	Revist a Postgr ado Scient iarvm	1	1	37- 41	2016-01	Perú	Ingles	Mediante la construcción de indicadores la evaluación de la sustentabilidad identifica las limitaciones que afectan la funcionalidad del mismo y las causas que generan dichas limitaciones.	El desarrollo sustentable es el sendero o camino que se ha de transitar para llegar a la sustentabilidad.	10.2669 6/sci.ep g.0022	http://www.scientiarvm.org/cache/archivos/PDF_876093145.pdf
A C- 12	LIB RO	2016	Seiler, R.; Vianco, A.	Metodología para generar indicadores de sustentabilidad de sistemas productivos.	Unive rsidad Nacio nal de Río Cuarto	Región Centro- Oeste de Argen tina	2	3	193	2014-06	Argenti na	Ingles	La disponibilidad de un conjunto de datos apropiados fue la base para la construcción de indicadores, debido a la escasa información sistematizada para la implementación de la metodología propuesta.	Usualmente, se analizan los problemas de sustentabilidad desde aspectos científicos importantes pero parcializados o aislados en sus dimensiones,	ISSN: 978- 987- 688- 068-8	file:///C:/Users/User/Pictures/INDICADORES%20DOCUMENTOS/4.pdf

A C- 13	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2016	Pered o, S.; Barre ra, C.	Defini ción partici pativa de indica dores para la evalua ción de la sustent abilidad predial en dos sistem as campe sinos del sector Boyec o, Regió n de la Arauc anía	Unive rsidad de Santia go de Chile. Santia go	Idesia (Chile)	34	6	41- 49	2016-12	Chile	Español	Las unidades de estudio corresponden a Unidades Familiares Campesinas integradas por familias nucleares cuya principal actividad económica es la producción agrícola de su tierra para el autoconsumo.	Se estableció, de manera participativa, un conjunto de 14 indicadores agrupados en ocho criterios de diagnóstico. Tales indicadores se ajustan al contexto en que se desenvuelven los sistemas prediales en función de la escala predial establecida para el análisis.	DOI: 10.4067/ /S0718- 3429201 6005000 034	https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v34n6/aop3416.pdf
A C- 14	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2016	Torre s, P.; Rodrí guez, L.; Sánchez, Ó.	Evalua ción de la sustent abilidad del desarroll o region al: el marco de la agricul tura	Unive rsidad Autón oma Metro polita na, Xochi milco	Regió n Y Socie dad	16	29	109 - 144	2016	México	Español	La evaluación de la sustentabilidad incluye la tecnología, la inversión financiera, el conocimiento y las prácticas ecológicas, considerando un cambio ético.	La evaluación de la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios no presenta una multiplicidad de abordajes metodológicos relacionados con las diferentes escalas y dimensiones donde se pretende ubicar su análisis	10.2219 8/rys.20 04.29.a6 41	http://www.scieo.org.mx/pdf/regsoc/v16n29/v16n29a4.pdf

A C- 15	LIB RO	2015	Barre zueta, S.	Introd ucción a la sosteni bilidad agraria : con enfoqu e de sistem as e indica dores	UNIV ERSI DAD TÉC NICA DE MAC HAL A	UTM ACH.	... ... ... ..... ...	... ... ... ..... ...	79	2015	Ecuador	Español	El uso de indicadores de la calidad del suelo es una herramienta para la toma de decisiones, para su aplicación en prácticas agroecológicas en el corto, mediano y largo plazo.	El uso de indicadores se centró originalmente en la economía de sostenibilidad, que utilizando indicadores como la red de ingresos y margen bruto	ISBN- 9789942 240774	file:///C:/Users/ User/Downloa ds/131%20INTR ODUCCION% 20A%20LA%2 0SOSTENIBIL IDAD%20AGR ARIA%20(1).p df
A C- 16	AR TÍC ULO CIE NTÍ FICO	2015	Márq uez, F.; Julca, A.	Indica dores para evalua r la sustent abilidad d en fincas cafetal eras en Quilla bamba	Unive rsidad Nacio nal Agrar ia La Molin a	Revist a de la Facult ad de Ingeni ería de la USIL	2	1	128 - 137	2015-03	Perú	Español	Para evaluar si los sistemas eran económico, sociales y ambientales, se eligió subindicadores que más se acoplan al proyecto realizado.	El grupo de expertos consideró que la metodología que usa para evaluar la sustentabilidad [Sarandón et al. (2006); es mejor para evaluar fincas cafetaleras.	ISSN 2311- 7915 (versión impresa)	https://core.ac.u k/download/pdf /143615429.pdf

A C- 17	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2015	Cepal	Indica dores Para el Segui miento del Plan Agro 2015	Nacio nes Unida s	Cepal	... ... ... ....	... ... .....	1- 89	2015-12	Chile	Español	Aumentar los rendimientos a través de la investigación aplicada y la difusión de los resultados, así como a través de la mejora en el acceso a un paquete pertinente de activos que permita el cambio estructural hacia productos y formas de producción eficientes.	Los países están ejecutando distintas iniciativas en el marco de las acciones estratégicas de la Agenda Hemisférica vigente del Plan y de sus respectivas estrategias.	.....	https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/1362/3608/S2007856_es.pdf
A C- 18	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2015	Blandi, M.; Sarandón, S.; Flores, C.; Veiga, I.	Evaluación de la sustentabilidad de la incorporación del cultivo bajo cubierta en la horticultura platense	Universidad Nacional de La Plata.	Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata	114	2	251 - 264	2015-11	Argentina	Español	Los resultados indican que los cambios tecnológicos basados en el análisis costo beneficio, pueden conducir a sistemas menos sustentables	Los cambios tecnológicos promovidos por modelos que están basados en aspectos relacionados con la rentabilidad, donde no se pagan costos ambientales y no existen leyes o multas que regulen esos aspectos	ISSN 0041-8676 - ISSN (on line) 1669-9513,	file:///C:/Users/User/Downloads/300-1746-1-PB.pdf

A C- 19	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2014	Abraham, L.; Alturria, L.; Fonza, A.; Ceresa, A.; Arnés, E.	Propuesta de indicadores de sustentabilidad para la producción de vid en Mendoza, Argentina.	Universidad Nacional de Cuyo Argentina	Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias	46	1	161 - 180	2014-05	Argentina	Español	El enfoque con el que se aborda la sustentabilidad ha ido evolucionado a lo largo de los años, desde 19875. En el primer enfoque se observan las tres partes o dimensiones (ambiente, economía y sociedad)	Los indicadores seleccionados reflejan la situación de los productores y los sistemas productivos encuestados en los aspectos económico, social y ambiental.	ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665.	https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/6453/cp12-alturria.pdf
A C- 20	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2012	Ibáñez, R.	Indicadores de sustentabilidad: utilidad y limitaciones	Universidad de Quintana Roo México	Teoría y Praxis, núm.	8	11	102 - 126	2012-06	Mexico	Español	Los resultados obtenidos se analizaron considerando la utilidad y limitaciones de los I.S. Posteriormente, se realizó una clasificación de sus fortalezas.	La mayoría de las metodologías en este ámbito se han ideado para medir el funcionamiento global o regional, lo que dificulta su implementación en escalas geográficas locales.	10.22403/uqroo.mx/typ11/05	https://www.redalyc.org/pdf/4561/456145105006.pdf

A C- 21	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2010	Maza bel, Da.; Rome ro, M.; Hurta do, M.	La evalua ción social de la sustent abilidad en la agricul tura de riego	Unive rsidad Autón oma Índige na de Méxic o	Ra Ximh ai	6	2	199 - 219	2010-08	México	Español	Los dos sistemas: el sistema de riego del Ojo de Agua de Tarandacuao en su ramal izquierdo y los productores del sistema ejidal de San José de Porto, tienen posibilidades de permanecer o continuar en el tiempo.	A partir de los indicadores utilizados, se concluye que el sistema tradicional tiene un mayor grado de sustentabilidad, pues seis de sus indicadores se ubican en un nivel alto y siete en un nivel medio.	ISSN: 1665- 0441	https://www.redalyc.org/pdf/461/46115146004.pdf
A C- 22	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2009	Albic ette, M.; Brase sco, R.; Chiap pe, M.	Propue sta de indica dores para evalua r la sustent abilidad predial en agroec osiste mas agrícol a- ganade ros del litoral del Urugu ay	Instit uto Nacio nal de Invest igación Agrop ecuari a (INIA)	agro cienci a Urugu ay	13	1	46- 68	2009-08	Uruguay	Español	Los resultados han sido una mayor producción e ingresos por hectárea, pero también ha significado el aumento de los costos y una mayor presión sobre los recursos naturales.	Los indicadores podrían ser utilizados por productores agrícola-ganaderos, principalmente por aquellos que realizan análisis de gestión, realizando los ajustes de acuerdo a las realidades de cada sistema productivo.	10.2477 /vol13is s1pp48- 68	http://www.sciebo.edu.uy/pdf/agro/v13n1/v13n1a07.pdf

A C- 23	AR TÍ C U L O C I E N TÍ F I C O	2009	Mond éjar, J.; Mond éjar, A.; Varga s, M.	Medici ón de la evoluc ión econó mica del sector agrario media nte indica dores sintéti cos en Castill a-La Manch a	Unive rsidad de Castil la-La Manc ha.	Agro cienci a	43	3	309 - 318	2009	Ecuador	Español	El indicador para el sector agrario en espacio de estados muestra un mejor comportamiento que los otros métodos de agregación, debido a su condición de adelantado respecto a la variable de referencia. Este hecho propicia mejores previsiones del sector.	En el presente trabajo se presentó un nuevo método de agregación para la construcción de IS de actividad regional para obtener resultados rápida y sencillamente, pero con el mínimo error posible	ISSN 25 21- 9766ver sión imp resa ISS N 1405- 3195	<a href="http://www.scie
lo.org.mx/pdf/a
gro/v43n3/v43n
3a9.pdf">http://www.scie lo.org.mx/pdf/a gro/v43n3/v43n 3a9.pdf
A C- 24	AR TÍ C U L O C I E N TÍ F I C O	2008	Ramí rez, L.; Alvar ado, A.; Pujol, R.; Mchu gh, A.; Brene s, L.	Indica dores para estima r la sosteni bilidad agrícola de la cuenca media del río Revent ado, Cartag o, Costa Rica	Unive rsidad de Costa Rica.	Agron omía Costar ricens e	32	2	93- 118	2008-06	Costa Rica	Español	Se presentan los niveles promedio de las variables utilizadas para determinar el indicador.	El indicador ponderado de sostenibilidad para Tierra Blanca (+4) fue levemente mayor que el de Llano Grande (+3), no obstante, hay que trabajar más a nivel local para mejorar los indicadores ambientales.	0377- 9424	<a href="https://www.ma
g.go.cr/rev_agr/
v32n02-093.pdf">https://www.ma g.go.cr/rev_agr/ v32n02-093.pdf

A C- 25	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2007	Altier , M.; Nicho ls, C.	Conve rsión agroec ológica de sistem as conve nciona les de produc ción: teoría, estrategias y evaluación	Unive rsidad de Califo rnia, Berke ley	Revist a científ ica y Técni ca de Ecolo gía y Medio Ambi ente	16	1	731 - 747	2007-01	Estados Unidos	Español	Estos resultados confirman que en la producción de tomate intensivo convencional, el uso de leguminosas como cultivo de cobertura ofrece mayores ventajas como alternativa biológica a los fertilizantes comerciales.	Uno de los motivos por los que muchos agricultores realizan una conversión desde un sistema monocultivo manejado con insumos agroquímicos, a un sistema más diversificado, es lograr una producción de calidad y estable.	10.1016 /0005- 2728(77)90114- 1	https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/133
A C- 26	AR TÍC UL O CIE NTÍ FIC O	2005	Brune tt P.; Gonz ález E.; García, L.	Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche, utilizando indicadores	Unive rsidad Autónoma Metropolitana- Xochimilco.	Livestock Research for Rural Development	17	7	... ... .....	2005-07	Mexico	inglés	Se diseñaron cuatro indicadores: rendimientos y rentabilidad del maíz y de la leche. Para el caso del maíz, los datos muestran que los rendimientos fueron similares en ambos agroecosistemas y superiores a la media regional. En cuanto a la rentabilidad del cultivo, también se observaron valores parecidos entre sí y cercanos al valor de referencia.	Se proponen prácticas tecnológicas, de manejo o de organización para fortalecer la sustentabilidad del sistema.	ISSN 1213784	file:///C:/Users/User/Downloads/Evaluacion_de_la_sustentabilidad_de_dos_agroecosistemas.pdf

A C- 27	AR TÍC ULO CIE NTÍ FIC O	2005	Zinck , J. A.; Berro terán, J. L.; Farsh ad, A.; Moa meni, A.; Woka bi, S.; Van Ranst , E	La sustent abilidad d agrícola : un análisi s jerárqu ico	Instit uto Nacio nal de Ecolo gía, Méxic o	Gacet a Ecoló gica	76	53- 72	2005-10	México	Español	Un indicador de sustentabilidad es una variable que permite describir y monitorear los estados y tendencias de los sistemas de producción agrícola en diferentes niveles jerárquicos.	La técnica SQC es útil para evaluar el control que ejercen las propiedades edáficas específicas sobre la sustentabilidad de un determinado tipo de uso y sistema de manejo de las tierras en cada unidad de suelo	ISSN: 1405- 2849	https://www.redalyc.org/pdf/539/53907606.pdf
A C- 28	LIB RO	2001	Quiro ga, R.	Indica dores de sosteni bilidad ambie ntal y de desarr ollo sosteni ble: estado del arte y perspe ctivas.	Divisi ón de Medi o Ambi ente y Asent amien tos Huma nos	Cepal Eclac	16	79- 99	2001-09	Chile	Español	De acuerdo al INE, los indicadores de desarrollo sostenible se convierten en una prioridad, ya que por primera vez se integra información de los temas económico, demográfico, ambiental e institucional.	Los indicadores de Desarrollo Sostenible son herramientas que constituyen un sistema de señales que nos permiten evaluar el progreso de nuestros países hacia el desarrollo sostenible.	ISSN: 1680- 886X	https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/1362/5570/S0110817_es.pdf	