

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias Económico Administrativas

Escuela Profesional de Ingeniería Comercial



**ANÁLISIS SITUACIONAL Y PROPUESTA DE MEJORA DE
LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL DISTRITO DE SAN
JUAN DE SIGUAS, AREQUIPA 2001 – 2015**

**Tesis presentada por el Bachiller:
Pilco Chambilla, Elmer Adolfo**

**Para obtener el título profesional de:
Ingeniero Comercial con Especialidad en
Finanzas**

**Asesora:
Econ. Saavedra Pinto, Patricia**


Arequipa – Perú

2017





Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe  <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

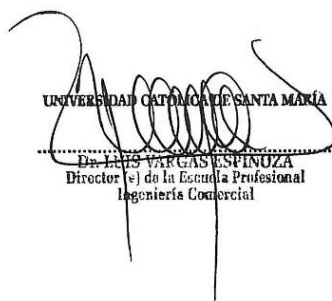
DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Visto el informe de Pre-dictamen emitido por los docentes: Mgter. ALEXANDER GRGICEVIC ZEA y Mgter. PATRICIA SAAVEDRA PINTO, en relación al Borrador de Tesis titulado: “ANÁLISIS SITUACIONAL Y PROPUESTA DE MEJORA DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE SIGUAS, AREQUIPA 2001-2015”, presentado por el bachiller: ELMER ADOLFO PILCO CHAMBILLA.

SE DECRETA:

Aprobar el Borrador de Tesis, presentado por el bachiller **ELMER ADOLFO PILCO CHAMBILLA**, teniendo en cuenta el informe y/u observaciones del jurado pre dictaminador que forma parte del presente dictamen y que deberán ser absueltos por los postulantes bajo su responsabilidad.

Arequipa, 28 de noviembre del 2017


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
Dr. LUIS VARGAS ESPINOZA
Director (s) de la Escuela Profesional
Ingeniería Comercial

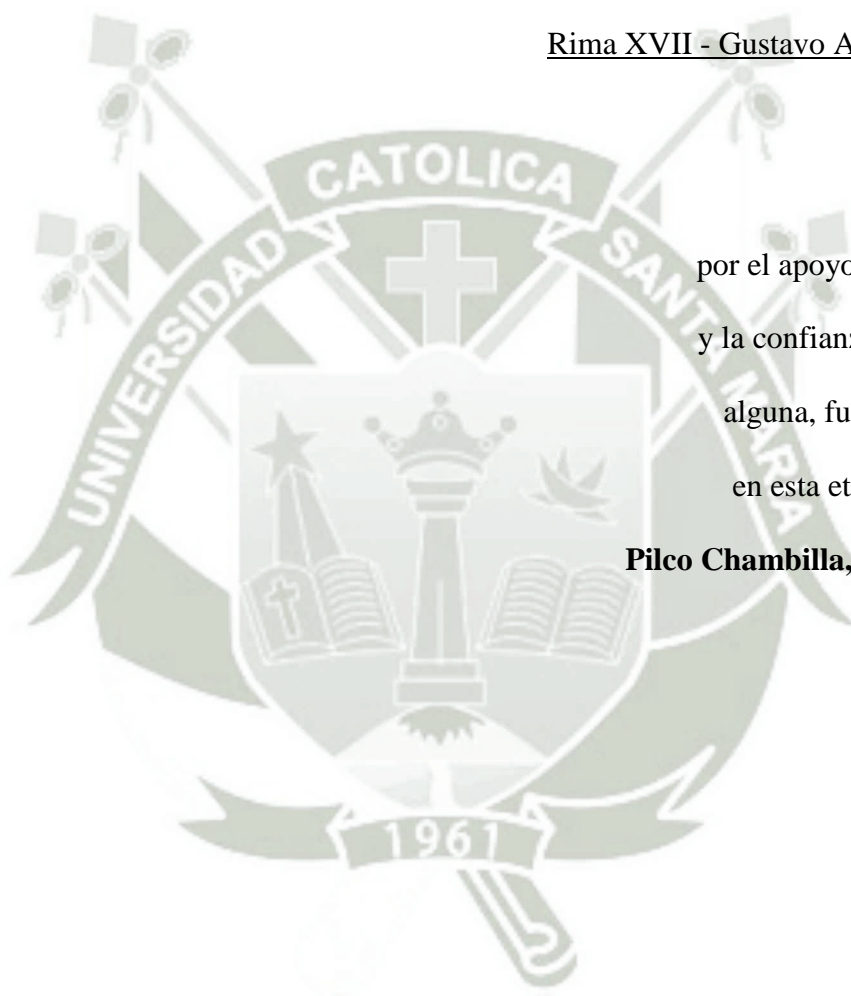
Dedicatoria

*“Hoy la tierra y los cielos me sonrén,
hoy llega al fondo de mi alma el sol,
hoy la he visto... La he visto y me ha mirado...
¡Hoy creo en Dios! ”*

Rima XVII - Gustavo Adolfo Bécquer

A mi familia
por el apoyo incondicional
y la confianza que sin duda
alguna, fueron los pilares
en esta etapa de mi vida,

Pilco Chambilla, Elmer Adolfo

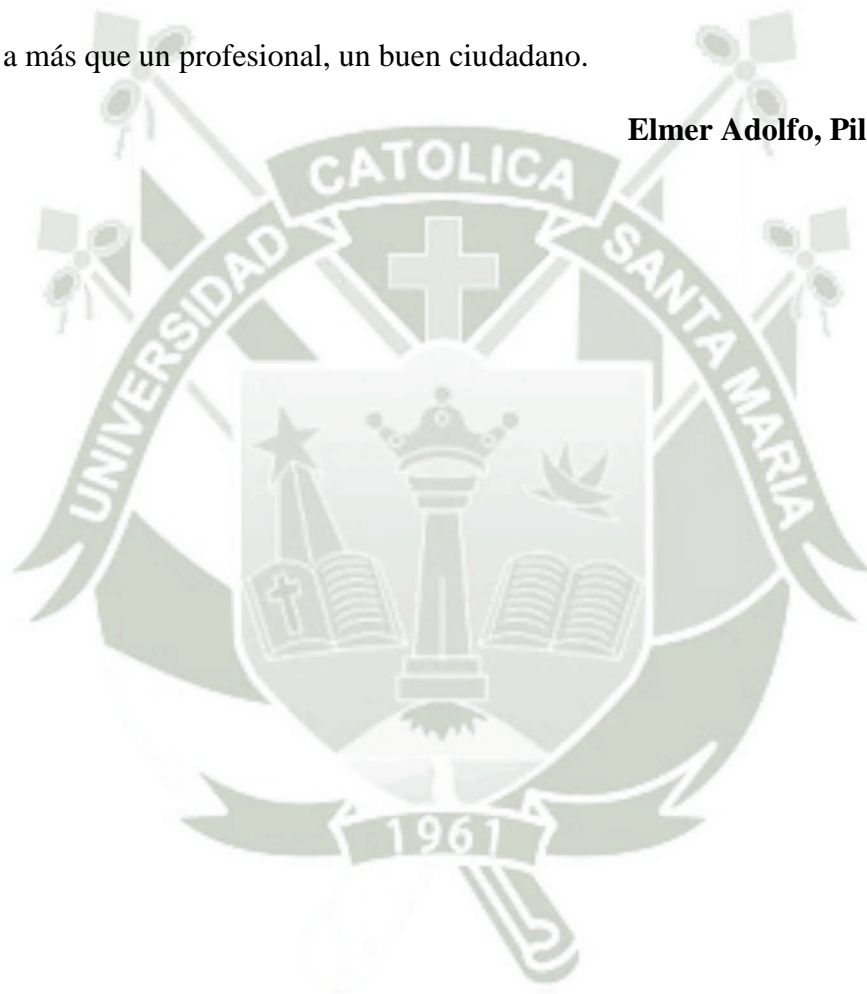


Agradecimientos

La vida tiene muchas etapas y durante estas etapas muchas experiencias, sentimientos y emociones, la universidad no escapa de ello, y quienes han convivido y hecho grata cada momento de esta etapa ha sido mi familia, amigos y también de los docentes que he podido conocer y de los que, más que conocimientos, rescato ante todo la sabiduría de cada uno de ellos me ha podido transmitir.

Es a ellos a quienes agradezco por su contante apoyo, por la dedicación y por su buena voluntad para formar a más que un profesional, un buen ciudadano.

Elmer Adolfo, Pilco Chambilla



Resumen

La presente investigación está basada en la problemática que atraviesa la agricultura en el Perú, situación que se ve reflejada en todo el país y del que no es ajeno la ciudad de Arequipa, esta problemática se puede observar en la mayoría de la ciudades de nuestro país, y en cada uno de sus respectivos distritos. Si bien la agricultura es uno de los principales Sectores Económicos de nuestro país este ha atravesado por una etapa de estancamiento, en el que el desarrollo no tiene lugar, sino el retraso, la pérdida de valor, la contaminación, pérdida de espacios agrícolas, entre otros problemas que tiene repercusión directa sobre la producción, se ha tomado como parte del estudio al distrito de San Juan de Siguan que atraviesa por estas dificultades, pero que reúne las características suficiente para poder salir de este estancamiento.

Se determinaran los factores y las variables principales que afectan a los productores agrícolas, se plantea un conjunto de propuestas para poder desarrollar cada uno de estos factores y mejorar el sector agrícola, no solo dirigido hacia el Distrito de San Juan de Siguan sino para todas esas agriculturas que conforman la mayor parte del sector agrícola de nuestro país.

Se plantea una serie de propuestas que reviertan la situación actual de estos factores que afectan el desarrollo de la agricultura. Mediante estas propuestas la agricultura del Perú, que está representada por un 80% por pequeñas agriculturas como la del distrito de San Juan de Siguan, pueda llevar a cabo un desarrollo sostenido y sostenible mediante la inversión pública, el apoyo de organismos internacionales y el apoyo de los agente agrícolas.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo agrícola, Producción agrícola, Propuestas de mejora agrícola.

Abstract

The present investigation is based on the problematic that crosses the agriculture in Peru, situation that is reflected in all the country and of which the city of Arequipa is not extraneous, this problematic one can be observed in the majority of the cities of our country, and in each of their respective districts. Although agriculture is one of the main Economic Sectors of our country, it has gone through a period of stagnation, in which development does not take place, but the delay, loss of value, pollution, loss of agricultural spaces, between other problems that have a direct impact on production, has been taken as part of the study to the district of San Juan de Sigwas that is experiencing these difficulties, but that has the characteristics enough to be able to get out of this stagnation.

The main factors and variables that affect agricultural producers will be determined, a set of proposals is proposed to be able to develop each one of these factors and improve the agricultural sector, not only directed towards the District of San Juan de Sigwas but for all those agriculture that make up most of the agricultural sector of our country.

A series of proposals is proposed that reverse the current situation of these factors that affect the development of agriculture. Through these proposals, agriculture in Peru, which is represented by 80% of small-scale farmers such as the San Juan de Sigwas district, can carry out sustained and sustainable development through public investment, support from international organizations and support of the agricultural agent.

KEY WORDS: Agricultural development, Agricultural production, Proposals for agricultural improvement

Índice

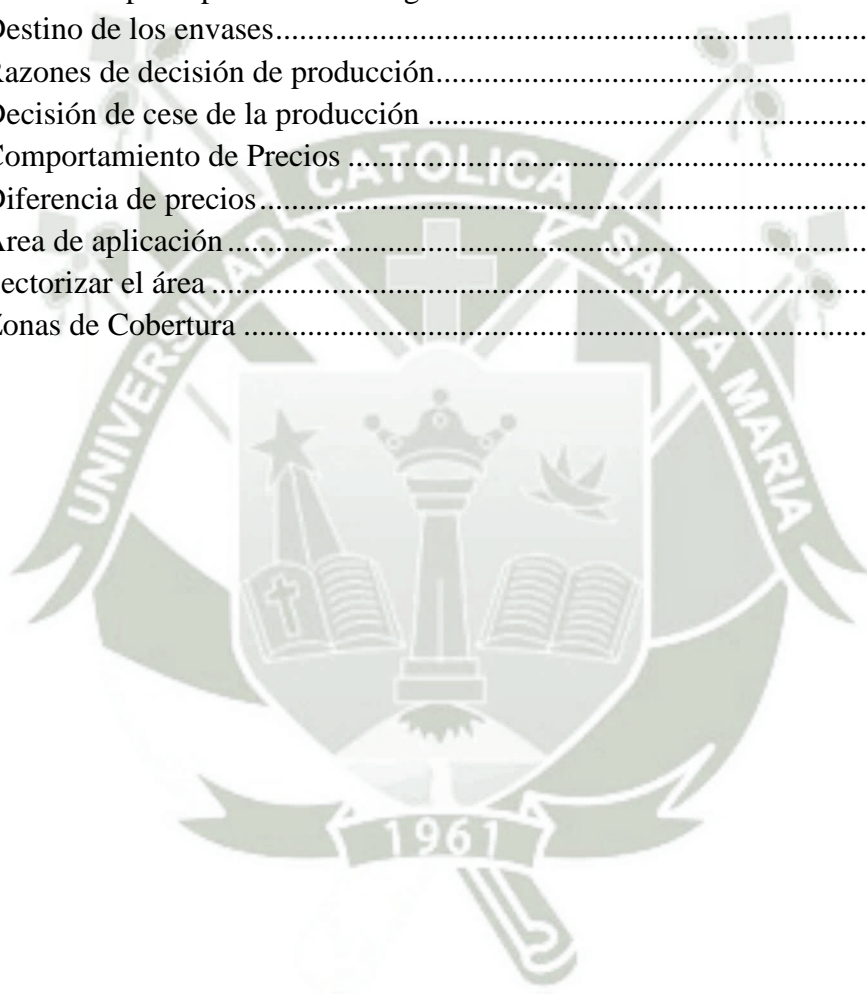
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
INTRODUCCION	xi
CAPITULO I - MARCO TEORICO	1
1. MARCO TEORICO	1
1.1. La agricultura y su dimensión:	1
1.2. Explotación Agrícola:.....	2
1.3. Pequeña y Micro Empresa.....	3
1.4. Población Económicamente Activa (PEA).....	4
1.5. Asociatividad.....	4
1.6. Medio Ambiente.....	5
1.7. Certificación Orgánica.....	5
1.8. Cultivo Transitorio	5
1.9. Competitividad	6
1.10. El Riego.....	6
1.10.1. Riego por gravedad.....	6
1.10.2. Riego por aspersión.....	7
1.11.3. Riego por Goteo.....	8
1.12. El Suelo.....	9
1.12.1. Composición del suelo.....	10
1.12.2. Textura de los suelos.....	11
1.12.3. Fertilidad de los suelos.....	11
1.13. Semillas	12
1.13.1. Clases y Categoría.....	13
1.13.1.1. Semilla Genética (Breeder) o del Genetista.....	13
1.13.1.2. Semilla Certificada.....	13
1.13.1.3. Semilla Común.....	14
1.13.2. Importancia de la semilla.....	14
1.13.3. Función de la semilla	14
1.13.3.1. Dispersión de la semilla.....	15

1.13.3.2. Germinación.....	15
CAPITULO II - ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION	16
2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN	16
2.1. La agricultura en el Distrito de San Juan de Sigwas	16
2.1.1. Descripción General del Distrito de San Juan de Sigwas	17
2.1.2. Número de agricultores y su condición agrícola.....	17
2.1.3. Nivel de educación alcanzado.....	18
2.1.4. Tamaño y número de las unidades agrícolas	20
2.2. Factores Productivos Determinantes de la Producción Agrícola en el Distrito de San Juan de Sigwas	21
2.2.1. Riego y mejoramiento del riego.....	22
2.2.1.1. Canales de Riego y Riego	23
2.2.1.2. Riego	24
2.2.1.3. Procedencia del agua.....	28
2.2.1.4. Calidad del agua para Riego	29
2.2.1.5. Asociación de regantes	30
2.2.2. Conservación, mejoramiento y enriquecimiento de los suelos.....	32
2.2.2.1. Superficie agrícola	32
2.2.2.2. Régimen de tenencia	33
2.2.2.3. Uso de la tierra	35
2.2.2.4. Uso de Insumos Agrícolas	36
2.2.2.5. Uso de productos orgánicos	39
2.2.3. Semillas y cultivos	40
2.2.3.1. Características de las Semillas	40
2.2.3.2. Decisiones de producción	42
2.2.3.3. Dejar de producir durante el año.....	45
2.2.4. Mercado Agrícola	48
2.2.4.1. Comportamiento de Precios	49
2.2.4.1. Diferencia de precios	52
CAPITULO III - PROPUESTAS DE MEJORA	53
3. PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA AGRICULTURA.....	53
3.1. Propuesta de Mejora de Riego.....	56
3.1.1. Área de aplicación.....	58

3.2. Propuesta de Mejora para la conservación, mejoramiento y enriquecimiento de los suelos	63
3.2.1. Producción de fertilizante orgánico	64
3.2.1.1. Asociación de mujeres	65
3.2.1.2. Infraestructura de las <i>composteras</i>	65
3.2.1.3. Capacitación y elaboración	65
3.2.1.4. Inversión	66
3.2.2. Producción de abono.....	67
3.2.2.1. Infraestructura	68
3.2.2.2. Capacitación y producción.....	68
3.2.2.3. Inversión	69
3.3. Propuesta de mejoramiento y uso de nuevas semillas.....	71
3.3.1. Mejoramiento de semillas.....	71
3.3.1.1. Infraestructura	72
3.3.1.2. Equipamiento.....	73
3.3.1.3. Personal.....	74
3.3.1.4. Inversión	74
3.3.1. Uso de nuevas semillas	75
3.3.1.1. Precio y características.....	76
3.3.1.2. Prácticas agrícolas.....	78
3.3.1.3. Riego y Suelo.....	78
3.4.1. Community Support Agriculture	80
3.4.1.1. Planificación y recolección de información.....	80
3.4.1.2. Empadronamiento y asociación	80
3.4.1.3. Contrato y Membresía.....	81
3.4.1.4. Inversión	81
3.5. Resumen de Propuestas de Mejora.....	82
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
CONCLUSIONES	83
Bibliografía.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Riego por surcos Fuente: Gerencia Regional de Agricultura.....	7
Figura 2: Riego por aspersion Fuente: Gerencia Regional de Agricultura.....	8
Figura 3: Riego por Goteo Fuente: Gerencia Regional de Agricultura	9
Figura 4: Unidades agropecuarias con canales o acequias revestidas	24
Figura 5: Formas de riego	25
Figura 6: Riego solo por gravedad.....	27
Figura 8: Calidad del agua para riego	30
Figura 9: Régimen de tenencia	34
Figura 10: Número de parcelas	36
Figura 11: Uso de los principales insumos agrícolas.....	37
Figura 12: Destino de los envases.....	40
Figura 13: Razones de decisión de producción.....	44
Figura 14: Decisión de cese de la producción	46
Figura 15: Comportamiento de Precios	51
Figura 16: Diferencia de precios.....	52
Figura 17: Área de aplicación	58
Figura 18: Sectorizar el área	60
Figura 19: Zonas de Cobertura	61



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Condición jurídica del productor	17
Tabla 2: Nivel de educación alcanzado	19
Tabla 3: Tamaño y número de las unidades agrícolas	20
Tabla 4: Unidades agropecuarias con canales o acequias revestidas.....	23
Tabla 5: Formas de riego	25
Tabla 6: Riego solo por gravedad	26
Tabla 7: Procedencia del agua	28
Tabla 8: Calidad del agua para riego	29
Tabla 9: Unidad agropecuaria vinculada a comité de regantes.....	31
Tabla 10: Superficie agrícola	32
Tabla 11: Régimen de tenencia.....	33
Tabla 12: Número de parcelas	35
Tabla 13: Aplicación de guano, estiércol y otros abonos orgánicos.....	38
Tabla 14: Destino de los envases	39
Tabla 15: Unidades agropecuarias con certificación orgánica	41
Tabla 16: Cultivos en san juan de siguas	42
Tabla 17: Razones de decisión de producción.....	43
Tabla 18: Decisión de cese de la producción.....	46
Tabla 19: Uso de semilla certificada o plántones mejorados.....	48
Tabla 20: Comportamiento del precio 2001-2015(Precio chacra).....	50
Tabla 21: Diferencia de precios	52
Tabla 22: Costo de sistema de riego por goteo	62
Tabla 23: Costo de materiales y construcción de reservorio	63
Tabla 24: Inversión – Infraestructura de composteras	66
Tabla 25: Inversión – capacitación y elaboración.....	67
Tabla 26: Inversión – Diseño de estructura	70
Tabla 27: Inversión - Capacitación	71
Tabla 28: Inversión fija.....	74
Tabla 29: Costos anuales	74
Tabla 30: Capital operativo.....	75
Tabla 31: Inversión total	75
Tabla 32: Precios de cultivos 2014 -2016.....	77
Tabla 33: Inversión	81
Tabla 34: Resumen de propuestas de mejora.....	82

INTRODUCCION

El presente estudio tiene por objetivo el análisis de la situación de la producción agrícola del distrito de San Juan de Siguan, distrito ubicado a 1200 m.s.n.m. y que forma parte de la provincia de Arequipa.

A través de la diferente información recabada sobre las características de la actividad agrícola en el distrito de San Juan de Siguan y de los dispuesto por el MINAGRI y la Gerencia de Agricultura de Arequipa en el marco de las líneas de mejoramiento de la agricultura se determinaron los factores que son determinantes para el desarrollo del sector agrícola y que influyen en la producción de los agricultores del distrito de San Juan de Siguan.

Para la determinación de los factores agrícolas se hizo un análisis de las características del productor agrícola, así como del comportamiento y de las prácticas agrícolas que han desarrollado durante los últimos 15 años. Para ello se tomó en cuenta lo dispuesto por las entidades locales como regionales sobre las necesidades de mejora del sector agrícola en Arequipa y en el Perú. Basados en experiencias, estudios y proyectos realizados por entidades públicas, privadas y sin fines de lucro se establecen criterios que se adecuen a la situación del distrito tomando en cuenta la información recabada y analizada se diseña y establece las propuestas de mejora para cada factor determinante.

Las condiciones actuales de precariedad en todo el proceso productivo, desde el riego hasta la cosecha pueden ser mejoradas haciendo uso de técnicas, metodologías y el uso de la tecnología. Diseñando una propuesta de mejora enfocada en el desarrollo de cada factor determinante, por medio de la aplicación de estas mejoras basadas en experiencias pasadas, estudios realizados e investigaciones, la situación de los agentes agrícolas del distrito de San Juan de Siguan podrá experimentar mejoras futuras y un desarrollo agrícola sostenible.

El presente trabajo de investigación está dividido en III capítulos los cuales procederemos a describir:

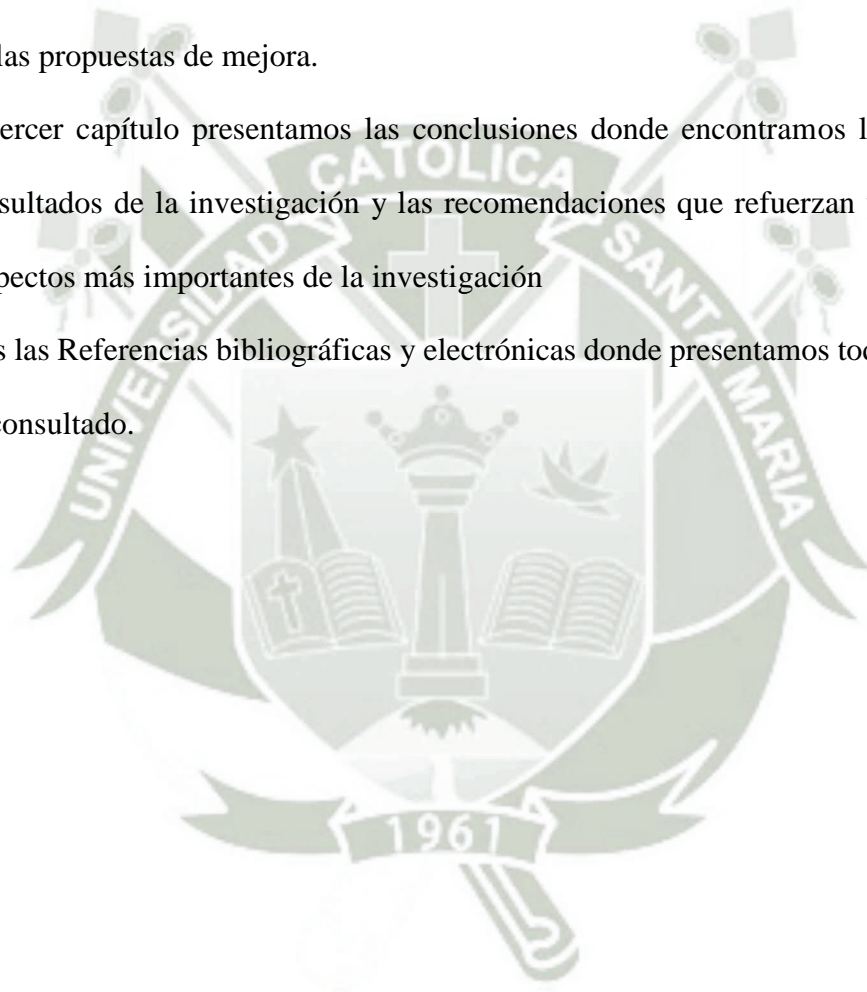
En el Capítulo I – Marco Teórico, en este capítulo se definirán y explicaran todos los términos que se usan y desarrollan en el presente estudio.

En el Capítulo II – Análisis y Diagnóstico de la Situación, en este capítulo se realiza el análisis histórico sobre el comportamiento de la agricultura de la zona y de cómo ha ido cambiando. Asimismo se detallan sobre los problemas que padecen y las situaciones adversas que atraviesan.

En el Capítulo III Propuestas de Mejora, se explica la metodología de la investigación y se desarrollan las propuestas de mejora.

Luego del tercer capítulo presentamos las conclusiones donde encontramos las reflexiones sobre los resultados de la investigación y las recomendaciones que refuerzan y dan opinión sobre los aspectos más importantes de la investigación

Presentamos las Referencias bibliográficas y electrónicas donde presentamos todas las fuentes que se han consultado.



CAPITULO I - MARCO TEORICO

1. MARCO TEORICO

En el presente capítulo se desarrollan todos los conceptos así como de los términos concernientes al presente estudio.

1.1. La agricultura y su dimensión:

El término de explotación agrícola se refiere al uso de tierra con fines agrícolas, sin embargo esta es exclusivamente “extractiva”¹. Al hablar del término pequeña explotación agrícola este es empleado para denominar a aquellos agricultores que por lo general son dueños y trabajadores de su propia explotación agrícola, lo que hace alusión a que la mayor parte de fuerza de trabajo que se emplea proviene o es por medio de la familia, NEWBY (s.f.) dice: “...es posible reconocer que existe una influencia de la estructura del hogar agrícola (así como de los valores, etc.) en la estructura y actividades de la economía de la explotación agraria” (p.159). Es evidente pues que en la pequeña explotación agrícola la fuente de trabajo y la ideología laboral en este sector de la agricultura está conformado netamente por la familia. La fuerza laboral dentro de la pequeña explotación agrícola está conformado por menos de 5 personas. Es preciso señalar que esta fuerza laboral está conformado por personal masculino como femenino, teniendo actividades específicas según la fuerza natural y las habilidades aprendidas y heredadas COLOMÉ(2000) la dependencia de quienes laboran en las “Unidades Familiares Campesinas(UFC)” es directamente proporcional a la producción generada de su espacio geográfico, por lo que su economía y sus ingresos dependen únicamente de esta actividad y del esfuerzo que estos emplean sobre la explotación agrícola de sus tierras (p. 301). Con ello podemos entender que la mayor parte de las pequeñas explotaciones agrícolas está conformado por campesinado de las regiones que viven en zonas alejadas, que no cuentan con

¹ No teniendo interés sobre el suelo sino sobre la generación de riqueza a partir de esta actividad. (*Industrias Extractivas y Uso Del Suelo* p.12-9)

suficientes recursos y que por consiguiente en su mayoría son pobres y que más que una actividad productiva es una actividad existencial la que realizan y a la que dedican todo su tiempo.

1.2. Explotación Agrícola:

COTLER Y FREGOSO (s.f.) habla sobre la producción agrícola “*Se definen como el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tenencia de la tierra y organización de la población para producir uno o más productos agrícolas y pecuarios*” (p.69). En este sentido se pueden comprender la consecución de procesos y factores externos que intervienen dentro de la actividad agrícola y que son de vital importancia para la producción y serán sobre estos factores sobre los cuales se han de emplear todos los esfuerzos para optimizar la producción de los agentes agrícolas. Asimismo la misma autora expresa en su publicación “*Sistemas De Producción Agropecuaria*”, que dentro de la producción también se desarrollan los sistemas de distribución, los canales, la infraestructura y las políticas públicas que también intervienen dentro de este proceso de producción agrícola.

En tal sentido VASQUEZ(2016) nos habla sobre estos factores que intervienen en el proceso de producción agrícola, mencionando así que existen diversas razones por la que en nuestro país no se ha podido desarrollar este sector como lo esperado, debido principalmente a razones políticas, y que en resumen figuran más sobre una posición del estado que apoya a las grandes empresas, más que a las pequeñas haciendo mayor la brecha diferencial y de desarrollo entre ambos, por último destaca que en tal caso la problemática que atraviesa cada parte del proceso productivo ya sea interno o externo sería mejorado siempre y cuando los mercados sean estables, principal labor que se le atribuye al gobierno y del que es culpable (p.34-47). Entonces entramos a la conjetura sobre quienes son realmente los agricultores del Perú los grandes o los pequeños, pues bien son todos, sin embargo según el informe presentado por LIBELULA (2011) en el que se habla sobre la situación actual de agricultura mencionan que la

concentración laboral, la mayor parte de la producción y la que tiene mayor impacto sobre la economía está representada por los pequeños productores agrícolas (p. 3-4). Por otro lado con el tiempo estos pequeños productores se han visto beneficiados, sin embargo más que beneficios han estado sujetos a cambios negativos que son mayores que los beneficios esto es un gran problema que se puede observar en los precios de los productos así como en el precio de los insumos de producción la variación de estos es mayor en los insumos en los últimos años, es por ello que estos no son eminentemente agricultores, más bien dedican su tiempo a otras actividades, además estos no intervienen de manera directa sobre el mercado es decir que ni en la venta de sus productos ni en la compra de sus insumos. También recientemente la agricultura se ha visto afectada por la migración de la población (específicamente de jóvenes mayores de 20 y menores de 40) hacia las ciudades lo que ha hecho que se genere el efecto denominado "el envejecimiento del campo". MATOS Y MAR (1980) atribuyen muchos de estos problemas a una falta de políticas adecuadas por parte del gobierno sobre la estructura agrícola y las reformas agrarias en nuestro país que las han afectado al sector agrícola en el pasado y que de no hacerse un cambio adecuado se tendrán graves problemas en las futuras generaciones y sobre la agricultura del mañana (p. 356-8).

1.3. Pequeña y Micro Empresa

Pequeña empresa VILLARÁN (2000) describe a la pequeña empresa como una sociedad que tiene un tamaño respecto al número de trabajadores de 5 a 19 personas ocupadas y una densidad de capital de aproximadamente 3000 dólares por puesto de trabajo (p. 8-10). Su base tecnológica es moderna y la productividad, es mayor que en la microempresa: Es capaz de generar excedentes, acumular y crecer, teniendo entonces, una mayor estabilidad económica que el sector micro empresarial. Según la legislación peruana en la Ley N° 28015 (03/07/2003) se define a aquella cuyo número de trabajadores se encuentra en el intervalo de 1 y menor igual de 100 personas o un total de ventas al año que oscila entre 150 hasta 1,700 UIT (p.2.). Siendo

que estos límites serán reajustados cada dos años por el MEF (Ministerio de Economía y Finanzas).

En cambio la microempresa el Ministerio de Trabajo indica que está conformada por 1 a 5 trabajadores, la actividad que realiza por lo general está basada en la comercialización más que en la producción. Asimismo este subgénero de empresa es la más pequeña que existe, es apoyada fuertemente por el sector público en razones de financiamiento y adiestramiento, tiene varios beneficios para impulsar el crecimiento de estos y generar crecimiento y el desarrollo de empresas mucho más grandes y que generen una mayor impacto sobre la economía. La mayoría de este tipo de empresas es catalogado como de subsistencia pues los beneficios obtenidos abordan únicamente gastos de los dueños o la familia más no para generar mayor crecimiento (p.11).

1.4. Población Económicamente Activa (PEA)

El ámbito laboral desempeña un rol crucial en el desarrollo agrícola, ya que este sector contribuye enormemente con este factor productivo, es por ello que para hablar del empleo en este estudio lo denominaremos como Población Económicamente Activa (PEA), termino al que la Universidad ICESI de Colombia define a la PEA como la fuerza laboral efectiva de un país, al estar constituida por las Personas en Edad de Trabajar que están laborando o buscan trabajo. En otras palabras, corresponde a los individuos que participan del mercado de trabajo, ya sea que hayan encontrado un empleo o no (p.62-4).

1.5. Asociatividad

LOZANO (s.f.) define este término, que liga el término de asociatividad estrechamente con la pequeña empresa y la mediana. *“Este mecanismo se entiende como una estrategia de colaboración colectiva que persigue la creación de valor a través de la concreción de objetivos comunes que contribuyen a superar la escasez de escalas individuales y a incrementar la*

competitividad, herramienta que es necesaria para la supervivencia de las pequeñas y medianas empresas” (p. 178).

1.6. Medio Ambiente

Según la Comisión mundial del medio ambiente de la naciones Unidas respecto del medio ambiente y del que hace uso CAMAS (s.f.) lo define: *“es el compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida material y psicológica del hombre y en el futuro degeneraciones venideras” (pp.1).*

1.7. Certificación Orgánica

Según la FAO² y CATIE³ lo definen como: *“Es una forma de acredita la producción de alimentos sin usar agroquímicos artificiales pero, también es mucho más que eso. La agricultura orgánica es una forma de producir alimentos con técnicas más saludables para la familia productora, la comunidad y los consumidores” (pp. 2-3).*

1.8. Cultivo Transitorio

Según el SIMA⁴ de Colombia (2007) define los cultivos transitorios como: *“Son aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo por lo regular es menor a un (1) año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada, arroz), los tubérculos (papa), algunas oleaginosas (el ajonjolí y el algodón), la mayoría de hortalizas (tomate larga vida bajo invernadero) y algunas especies de flores a cielo abierto y bajo invernadero (alstroemerias). Los cultivos transitorios se caracterizan porque al momento de la cosecha son removidos y para obtener una nueva cosecha es necesario volverlos a sembrar” (pp. 1).*

² Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

³ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

⁴ Sistema de Información del Medio Ambiente de Colombia

1.9. Competitividad

La competitividad según SEPÚLVEDA (1999) se precisa como aquello que: *“entiende dentro del marco del desarrollo sostenible, el cual se compone de cuatro dimensiones interrelacionadas: la social, la política institucional, la ambiental y la económica, cuyos indicadores globales son respectivamente: equidad, gobernabilidad, sostenibilidad y competitividad”* (pp.12).

1.10. El Riego

El riego es un factor importante dentro del proceso de producción agrícola, factor que depende del agua que tenga un área geográfica, y este a su vez depende de las lluvias y de los suelos de esta misma superficie.

En tal sentido el riego es definido como aquel proceso de distribución de agua para cubrir los requerimientos de las plantas complementando o no a la lluvia. Para cubrir estos requerimientos de agua de las plantas existen diversas formas y maneras de realizarlo estos principalmente se clasifican por la manera de distribuir el agua, el uso de la energía, tipo de cultivo, topográficas y características del suelo.

1.10.1. Riego por gravedad

Este tipo de riego distribuye al agua por el peso y volumen del recurso hídrico y por la pendiente sobre la cual transita, por lo que para su adecuada distribución es necesaria la existencia de surcos melgos o pozas. Este riego se aplica sobre todo en casos donde se tiene el agua en altura y se emplea la altura como medio para la distribución de agua, asimismo este tipo de riego es que emplea mayor volumen de agua por ser de gravedad.



Figura 1: Riego por surcos
Fuente: Gerencia Regional de Agricultura

Ventajas del riego por gravedad:

- Bajo costo
- Adaptabilidad de la pendiente natural
- No requiere de procesos de mantenimiento
- No es necesario tener amplio conocimiento para su uso

Desventajas del riego por gravedad:

- Consumo elevado del agua
- La distribución de agua no es uniforme
- Erosión del suelo
- Proliferación de plagas

1.10.2. Riego por aspersión

Este tipo de riego distribuye el agua por presión a través de tubos y de aspersores que mojan el suelo de manera similar a la lluvia.



Figura 2: Riego por aspersión
Fuente: Gerencia Regional de Agricultura

Ventajas del riego por aspersión:

- No requiere de características específicas del suelo
- No requiere de nivelación o sistematización
- Es altamente adaptable a rotaciones de cultivos
- Mejora la superficie del suelo

Desventajas del riego por aspersión:

- Elevado costo
- Requiere de un sistema de equipos mecánicos
- Es afectado por el viento
- Es necesario aplicar mantenimiento tanto a la estructura como a los suelos

1.11.3. Riego por Goteo

Este tipo de riego distribuye el agua por medio de tuberías de polietileno y goteros que mediante su estructura distribuyen de forma específica, ya que para cada planta existe un tipo de gotero, adecuando su estructura a las características y requerimientos de la planta.



Figura 3: Riego por Goteo
Fuente: Gerencia Regional de Agricultura

Ventajas del riego por goteo:

- Uso eficiente del uso de agua
- Adaptación a suelos con diferentes pendientes
- No requiere de un alto conocimiento para su uso
- Cuidado del suelo(no existe erosión de los suelos, ni maleza)

Desventajas del riego por goteo

- Elevado costo
- Requiere de supervisión y control
- Es necesario realizar mantenimiento tanto de la estructura propia como de los suelos
- Obstrucción de los goteros

1.12. El Suelo

Según el INIA el suelo es la capa superficial de la tierra y constituye el medio en el cual crecen las plantas. Es capaz de aportar los nutrientes fundamentales para el crecimiento de los vegetales y almacenar agua de lluvias cediéndola a las plantas a medida que la necesitan.

También en el suelo las raíces encuentran el aire necesario para vivir.

El suelo se extiende tanto en superficie como en profundidad; consta de varias capas llamadas horizontes, aproximadamente paralelas a la superficie. Cada uno de los horizontes del suelo tiene distintas propiedades físicas y químicas, lo que se refleja en su aspecto. Al conjunto de horizontes de un suelo se le llama perfil. El perfil de un suelo se puede observar en un corte de caminos o en una barranca. Horizonte A: capa superior, más oscura y fértil, con más raíces. Es la capa arable del suelo. Horizonte B: capa más arcillosa, menos fértil y con menos raíces. Horizonte C: capa más profunda. Prácticamente sin raíces.

1.12.1. Composición del suelo

El suelo tiene cuatro grupos de componentes:

- Materia mineral
- Materia orgánica
- Agua
- Aire

La materia mineral es el componente más abundante del suelo. Está formada por partículas que varían de tamaño desde pequeñas piedras hasta partículas de arcilla que no se pueden ver siquiera con un microscopio común. La materia mineral que forma el suelo se agrupa según su tamaño en tres fracciones:

- Arena: de 2 a 0.05 mm
- Limo: de 0.05 a 0.002 mm
- Arcilla: menor a 0.002 mm

La materia orgánica (humus) se forma con la incorporación de restos animales y vegetales. Es muy importante para la fertilidad ya que desde ella, los microorganismos que viven en el suelo,

liberan nutrientes para las plantas. La materia orgánica le da al suelo su color oscuro característico.

Entre los sólidos del suelo (minerales y materia orgánica) se ubican los poros que son ocupados por agua y aire, de manera variable.

En general los poros más grandes están llenos de aire, necesario para que respiren las raíces y pequeños animales que viven en el suelo.

Los poros pequeños son los que almacenan agua. El agua es importante pues tiene sustancias minerales necesarias para la nutrición de las plantas.

1.12.2. Textura de los suelos

La textura está determinada por la materia mineral que forma el suelo. Así hablamos de suelos arenosos o arcillosos. Los suelos en los que predomina la fracción arena son permeables al agua y al aire y fácilmente trabajables (lo que se considera que son buenas propiedades físicas). Son suelos relativamente sueltos, livianos, pero de baja fertilidad.

Los suelos arcillosos en cambio son pegajosos si están húmedos y muy duros cuando secos. Sólo se pueden trabajar dentro de cierto rango de humedad. Tienen por lo tanto malas propiedades físicas pero son los más fértiles. Se les conoce como suelos pesados. Entre estos dos extremos hay un amplio rango de situaciones, de acuerdo al porcentaje de las distintas fracciones minerales que componen el suelo. Cuando hay un equilibrio de las tres fracciones (arena, limo y arcilla) se habla de suelos francos o de texturas medias. Estos son suelos equilibrados entre sus propiedades físicas y fertilidad.

1.12.3. Fertilidad de los suelos

Cuando se habla de “fertilidad” de un suelo se aborda el recurso edáfico desde la perspectiva de la producción de cultivos. Así, la fertilidad de un suelo es la capacidad que tiene el mismo de sostener la del crecimiento de los cultivos o ganado. Esta es una definición agronómica. La

fertilidad de un suelo depende principalmente de su contenido en materia orgánica, de su textura y material parental. A mayor contenido de materia orgánica más fértil es el suelo, ya que es a partir de ella que los microorganismos que viven en el suelo liberan elementos nutritivos para las plantas. Por su parte cuanto más arcilloso es un suelo mayor fertilidad tiene, ya que posee más capacidad para retener nutrientes.

Muchas veces se divide a la fertilidad en “química”, “física” y “biológica” para su abordaje particular, pero muchas veces resulta complicado separarlas. La fertilidad química se refiere a la capacidad que tiene el suelo de proveer nutrientes esenciales a los cultivos (aquellos que de faltar determinan reducciones en el crecimiento y/o desarrollo del cultivo). En este sentido se evalúa la disponibilidad de nutrientes en el suelo a través de análisis de suelos y/o plantas a través de un proceso de diagnóstico y posteriormente se definen estrategias de fertilización. La “fertilidad física” está relacionada con la capacidad del suelo de brindar condiciones estructurales adecuadas para el sostén y crecimiento de los cultivos. Aspectos como la estructura, espacio poroso, retención hídrica, densidad aparente, resistencia a la penetración, entre otras, son algunas de las variables que se analizan en estudios de fertilidad física de suelos. La “fertilidad biológica” se vincula con los procesos biológicos del suelo, relacionados con sus organismos, en todas sus formas. Los organismos del suelo son imprescindibles para sostener diversos procesos del suelo. Posiblemente sea el área de conocimiento edafológico menos desarrollado pero con algunos avances interesantes en los últimos años en lo que se refiere a estudios enzimáticos y ecología microbiana de suelos. Si bien resulta muy sencillo clasificar la fertilidad de un suelo en diferentes clases, es evidente que en el suelo los procesos ocurren en forma multivariada y compleja.

1.13. Semillas

Según la Gerencia Regional de Agricultura la semilla es toda estructura botánica destinada a la propagación sexual o asexual de una especie y desempeña un papel primordial en la expansión

de la gran mayoría de las plantas superiores terrestres y acuáticas; en la renovación, permanencia de las poblaciones de plantas; en la regeneración de bosques y en la sucesión ecológica.

1.13.1. Clases y Categoría

1.13.1.1. Semilla Genética (Breeder) o del Genetista

Es la semilla original resultante del proceso de mejoramiento genético capaz de reproducir la identidad de un cultivar⁵ o variedad⁶, producida y mantenida bajo control directo de su obtentor o fitomejorador, o bajo su dirección o supervisión por otro fitomejorador, en su nombre. Constituye la fuente para la obtención de semilla básica

1.13.1.2. Semilla Certificada

El uso de semilla certificada constituye la base fundamental y el elemento más importante para la obtención de altos rendimientos y rentabilidad en los cultivos, comprende las siguientes categorías:

- **Categoría Básica o de Fundación:** Es la obtenida a partir de la semilla genética sometida al proceso certificación, que cumple con los requisitos establecidos para la categoría en el reglamento específico de la especie o grupo de especies correspondiente.
- **Categoría Registrada:** Es la obtenida a partir de la semilla genética o de fundación, sometida al proceso de certificación, que cumple con los requisitos mínimos establecidos para la categoría en el reglamento específico de la especie o grupo de especies correspondiente. Es la semilla fundación de superior calidad.
- **Categoría Certificada:** Es la obtenida a partir de la semilla genética o de fundación o de semilla registrada, que cumple con los requisitos mínimos establecidos en el reglamento

⁵ Conjunto de plantas cultivadas de una misma especie que son distinguibles por determinadas características (morfológicas, fisiológicas, químicas u otras) significativas para propósitos agrícolas, las cuales cuando son reproducidas o reconstituidas, retienen sus características.

⁶ Población de plantas de una misma especie que tienen una constitución genética común y homogeneidad citológica, fisiológica, morfológica y otros caracteres comunes.

específico de la especie o grupo de especies y que ha sido sometida al proceso de certificación.

- Categoría Autorizada: Es la que posee suficiente identidad y pureza varietal, que ha sido y que ha sido sometida al proceso de certificación y que cumple con los requisitos establecidos para la semilla certificada, excepto en lo que a su procedencia se refiere.

1.13.1.3. Semilla Común

Es aquella no comprendida en las categorías anteriores, pero que reúne los requisitos mínimos de calidad y sanidad para su utilización como semilla.

1.13.2. Importancia de la semilla

- Es el insumo imprescindible para la agricultura.
- Es el mejor medio para transferir tecnología de producción eficiente y apropiada al medio rural.
- Es la única forma de difundir los logros alcanzados por la genética (ciencia) con fines económicos.
- Es el vehículo con potencial genético que hace posible la obtención de altos rendimientos.
- Elemento básico para lograr la meta más ansiada de la humanidad que es la abundancia de alimentos.
- Es parte del capital básico inicial de una inversión, en un proceso productivo agrícola.
- Constituye la unidad de supervivencia y propagación de cualquier especie vegetal.
- La semilla tiene una gran importancia para la alimentación humana y contribuye a la satisfacción de otras necesidades básicas.

1.13.3. Función de la semilla

La función principal de la semilla es perpetuar la especie, dando vida a una nueva planta idéntica a la anterior. Cada especie logra su objetivo en forma diferente, produciendo gran

cantidad de semillas o envolviendo las semillas en duras capas que se van ablandando con las lluvias y el frío invernal para germinar. La semilla realiza su función a través de dos importantes fases:

1.13.3.1. Dispersión de la semilla

Para dispersarse presentan ciertas modificaciones para facilitar su transporte a diferentes lugares por agentes como: agua, aire, animales y el hombre que viene a ser el factor más importante en la dispersión. A diferencia de los animales, las plantas están limitadas en su habilidad de buscar condiciones favorables para la vida y el crecimiento. Por consiguiente, han evolucionado en diversas formas para propagarse y aumentar la población a través de las semillas.

1.13.3.2. Germinación

Es el desarrollo y crecimiento del embrión para formar una nueva planta. Para que la semilla germine debe encontrar ciertas condiciones favorables como es que el embrión debe estar bien formado, maduro, sano y vivo, además que se encuentre en un medio favorable para la germinación, con aire para la respiración, agua para que se hinche y humedad para reblandecer el tegumento (cáscara) de la semilla.

CAPITULO II - ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACION

2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

El distrito de San Juan de Sigwas está ubicado en la ciudad de Arequipa y pertenece a la provincia de Arequipa. San Juan de Sigwas posee una población de, está ubicado en el valle de sigwas y tiene como principal actividad económica la agricultura.

La agricultura es una de las principales actividades económicas de la región de Arequipa y una de los principales sectores que impulsa el desarrollo económico del país, actualmente la agricultura viene desarrollando sustanciales cambios, sin embargo estos cambios se han llevado a cabo en el norte del país, más en el sur recién se llevaran a cabo en los próximos años.

En el sur del país la agricultura es aun conservadora aferrada a los antiguos métodos y técnicas productivas. Una de las características en esta parte del país es que la mayoría de los agricultores son pequeños y están agrupados o concentrados en localidades, pueblos y distritos, como es la situación de San Juan de Sigwas, el cual ha tenido sustanciales cambios y tendencias en los últimos años, así como en San Juan de Sigwas estos fenómenos se dan en muchos otros distritos y pueblos del país.

Con el uso de información secundaria se analiza y explica las diversas características y cambios del sector agrícola en el distrito de San Juan de Sigwas, haciendo énfasis en todo lo concerniente a la producción agrícola y de aquellos factores externos e internos que intervienen dentro del proceso.

2.1. La agricultura en el Distrito de San Juan de Sigwas

Para hablar sobre la agricultura que se desarrolla en el distrito de San Juan de Sigwas es Necesario realizar un análisis sobre las principales características de los agricultores del distrito.

2.1.1. Descripción General del Distrito de San Juan de Siguas

San Juan de Siguas es uno de los 29 distritos de la provincia de Arequipa del departamento de Arequipa. Es considerado uno de los distritos más antiguos de la zona, que ha conservado y preservado ancestrales costumbres, actividades y celebraciones.

Situado a 1152 m. s. n. m. y con una población de 1535 habitantes, es uno de los distritos que se dedica exclusivamente a la actividad agrícola, teniendo un hermoso valle con clima tropical y por el que pasa el río Siguas.

2.1.2. Número de agricultores y su condición agrícola

Según el INEI en el Distrito de San Juan de Siguas de la Provincia de Arequipa de la ciudad de Arequipa para el año 2015 el número de agricultores es de 87, cantidad que no ha variado desde el censo realizado en el 2012, sin embargo el número de agricultores a variado desde el año 2000, ya que para ese entonces en el distrito existían más de 200 agricultores. Asimismo en este distrito estas 87 unidades agrícolas han constituido diversas personerías jurídicas para desarrollar la actividad agrícola, como información respecto a su condición jurídica tenemos:

Tabla 1: Condición jurídica del productor

TOTAL UNIDADES AGROPECUARIAS	CONDICIÓN JURÍDICA DEL PRODUCTOR		
	PERSONA NATURAL	SOCIEDAD DE RESPONSABILIDA D LIMITADA	EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA
87	85	1	1

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

Se han constituido solo tres tipos de personerías jurídicas con la finalidad de ejercer su actividad en el marco legal de la ley, sin embargo muchas de estas personerías jurídicas que están dentro de la clasificación de persona natural no tienen un RUC respectivo ya que en la misma condición de ser una unidad productiva les da esa clasificación sin embargo no están constituidas como tal. Pese a ello cabe resaltar que en el caso de la agricultura, existen ciertos productos que bajo la Resolución de Superintendencia N° 326-2016 “y la ley N° 26564 del congreso de la República que facilitan y promueven el sector agrícola mediante exoneraciones y retenciones de los impuesto indirectos como directos para beneficio del agricultor. Podemos observar que la mayoría de los productores agrícolas tienen una condición jurídica como persona natural, por otro lado tenemos 2 productores agrícolas que son sociedad de responsabilidad limitada y empresa individual de responsabilidad limitada respectivamente. Lo visto en este esquema es reflejado en la jurisdicción del mismo que delimita como el distrito de San Juan de Siguanó no ha diseñado o designado el curso de condición jurídica ya que lo señalado por Aguirre et al (2017) señala que para el caso del CENAGRO llevado a cabo el año 2012 las condiciones jurídicas son sobreentendidas como tal, puesto que designan como personal natural a todas aquellas que efectúan la labor agrícola y que no están bajo ningún régimen jurídico, esta situación deja al descubierto la falta de interés por integrar al sector agrícola dentro del marco jurídico y de la importancia que tiene para acceder a los beneficios y propuestas realizadas por las entidades estatales y privadas en beneficio de este sector. (pp. 12-9).

2.1.3. Nivel de educación alcanzado

Los productores agrícolas del distrito de San Juan de Siguanó cuentan con grados de instrucción diversos representados en la siguiente tabla:

Tabla 2: Nivel de educación alcanzado

TOTAL DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS INDIVIDUALES CON TIERRA		85
NIVEL DE EDUCACIÓN ALCANZADO	PRIMARIA INCOMPLETA	2
	PRIMARIA COMPLETA	7
	SECUNDARIA INCOMPLETA	9
	SECUNDARIA COMPLETA	31
	SUPERIOR NO UNIVERSITARIA INCOMPLETA	8
	SUPERIOR NO UNIVERSITARIA COMPLETA	7
	SUPERIOR UNIVERSITARIA INCOMPLETA	7
	SUPERIOR UNIVERSITARIA COMPLETA	14

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

El grado de instrucción o el nivel de educación alcanzado por una unidad productiva agrícola son de suma importancia ya que esta condición interviene dentro del desarrollo de la actividad productiva.

Para la FAO (2014) es de suma importancia el grado de instrucción o nivel de educación ya que esto permite el logro de los objetivos generales de una nación llevados de la mano tanto por la entidad pública o privada y el agricultor, puesto que son muchas trabas las que se encuentra cuando se tiene un nivel de educación bajo. Sobre todo en América Latina donde la gran mayoría de agentes agrícolas solo cuenta con un nivel de educación de primaria completa (pp. 230-269).

La mayoría de los productores agrícolas posee la secundaria completa, seguido por la formación universitaria y solo considerando en una pequeña minoría que ha alcanzado la primaria completa. Esto nos da a entender que la mayoría de estos pequeños agricultores han alcanzado un nivel educativo básico, algo muy significativo e importante pero a la vez

preocupante, sin embargo para la adecuación e integración de los agentes agrícolas hacia cambios estructurales es necesaria de la comprensión y entendimiento de los interesados.

2.1.4. Tamaño y número de las unidades agrícolas

La situación agrícola ha cambiado para lo que hoy conocemos como Agricultores de San Juan de Siguas, en tal sentido los cambios que se ha dado en este distrito surgen debido a la movilidad de los antiguos pobladores y a las pérdidas de áreas debido a deslizamientos e inundaciones. Además debido a problemas estructurales limítrofes, designados por las autoridades ediles de entonces.

En el año 2013 el distrito de San Juan de Siguas tiene según su tamaño y número de unidades agrícolas determinados en el siguiente cuadro:

Tabla 3: Tamaño y número de las unidades agrícolas

TAMAÑO DE UNIDADES AGROPECUARIAS	NÚMERO DE UNIDADES AGROPECUARIAS	ÁREA (HA)
01 a 10 Hectáreas	73	116.3
05 a 10 Hectáreas	9	65.55
10 a 20 Hectáreas	3	43.11
20 a 50 Hectáreas	2	60
Total	87	284.96

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Elaboración: Propia

Desde el año 2000 el número de unidades agrícolas ha disminuido considerablemente en más del 80%, sin embargo la producción del distrito se ha sostenido pese a los contratiempos antes mencionados.

2.2. Factores Productivos Determinantes de la Producción Agrícola en el Distrito de San Juan de Siguan

Según el BID y la FAO el Perú es uno de los países más importantes en cuanto a agricultura se refiere puesto que esta actividad provee cerca del 5% del PBI, al igual que el sector construcción, cifra que ha disminuido 2 puntos porcentuales desde el año 2000, debido principalmente al estancamiento del desarrollo agrícola, es por ello que Perú es considerado uno de los países menos desarrollados en la agricultura a nivel de Latinoamérica, debido en principal razón a factores tecnológicos, de conocimiento técnico, de inversión, y de inestabilidad de los mercados. Ya que la estructura agrícola peruana se ve concentrada en un gran porcentaje (más del 80%) en los minifundios o agriculturas familiares que conservan y mantienen prácticas productivas subdesarrolladas al contexto actual internacional.

De la misma manera que el BID determina aquellas falencias que existen en el sector agrícola, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) desarrolla un plan sobre aquellos puntos clave que son de vital importancia para mejorar y afrontar todos estos problemas es así que se habla sobre aquellos problemas que intervienen en las diversas zonas del país.

En ese sentido la Gerencia Regional de Agricultura de Arequipa, ha desarrollado un plan de desarrollo concertado Agrícola multianual para el desarrollo de la agricultura en la región.

Asimismo contrastando con el Plan Estratégico Sectorial Multianual este plan desarrollado por el GRA de Arequipa, considera los siguientes factores como determinantes en el desarrollo de la agricultura de las regiones y distritos de Arequipa:

- Manejo adecuado del recurso hídrico y el cambio climático.
- Conservación y cuidado de suelos y del medio ambiente.
- Desarrollo, mejoramiento y uso de semillas nuevas y actuales y desarrollo tecnológico agrícola.
- Predominancia de la agricultura familiar, su rentabilidad y el mercado agrícola.

Se designa como factor productivo, a todo aquel medio, proceso y/o recurso que interviene dentro de la actividad agrícola. Los factores antes mencionados son de vital importancia para el caso de muchas agriculturas, en específico para la agricultura del distrito de San Juan de Siguan, es por ello que en la presente investigación se realizará un enfoque sobre temas específicos de cada factor, estos son:

- Riego y mejoramiento del riego
- Conservación, mejoramiento y enriquecimiento de los suelos
- Semillas y cultivos
- Mercado Agrícola

Ya que en cada uno de los factores intervienen tanto la tecnología como el cuidado y conservación de los recursos y del medio ambiente así como del bienestar de la agricultura.

2.2.1. Riego y mejoramiento del riego

Para hablar de riego, hay que tener en cuenta diversos factores estos pueden ser geográficos, hídricos, biológicos y hasta demográficos. Por ello denotaremos aquello que se considera más importante no solo para la agricultura sino para el mismo distrito.

Es el río Siguan la principal fuente de agua para la población de San Juan de Siguan, a lo largo de los últimos 15 años este río ha sido afectado debido principalmente a causa del proyecto de Irrigación Majes Siguan, pero que debido a la pronta participación y colaboración pública y privada estos problemas se han visto aminorados. Otro factor importante para el riego es el clima el cual favorece en este sentido, ya que este distrito posee las estaciones bien marcadas. La geografía del distrito es ampliamente aprovechada, ya que debido a sus características permite aprovechar de los diversos recursos que se tienen, siendo el agua uno de ellos y el más importante para la agricultura ya que situándose en una cuenca este valle posee una pendiente considerable que otorga muchas facilidades en cuanto al riego,

Estos factores antes mencionados, características del agua y de la relación que tienen con la agricultura son claves para una adecuada irrigación en este distrito.

2.2.1.1. Canales de Riego y Riego

El riego ofrece un gran número de ejemplos de incorporación tecnológica y no de innovación. Para ello es primordial considerar en principio la estructura y distribución de los medios de riego que posee una determinada geografía, para el caso del distrito de San Juan de Siguanó los canales o acequias revestidas son la principal infraestructura que distribuye el agua a través de estos medios, es posible que los agricultores de este distrito puedan hacer uso del agua y de esta manera hidratar sus cultivos, en el siguiente cuadro analizaremos la condición actual respecto a los agricultores que cuentan con acceso a los canales o acequias revestidas.

Tabla 4: Unidades agropecuarias con canales o acequias revestidas

TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON SUPERFICIE AGRÍCOLA BAJO RIEGO	UNIDADES AGROPECUARIAS CON CANALES O ACEQUIAS REVESTIDAS				
	TODOS	LA MAYORÍA	SÓLO ALGUNOS	SIN REVESTIMIENTO	UNIDADES AGROPECUARIAS SIN CANALES
87	3	3	77	3	1

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

El aprovechamiento de los canales de riego también permite que se apliquen nuevos modelos de riego que ahorran y distribuyen con mayor eficiencia los recursos hídricos, la incorporación de irrigaciones por goteo que se adapta de una mejor forma a la distribución de agua por canales, debido a la geografía de algunas áreas este tipo de riego solo es aplicable en algunos casos ya que se requiere de diversos factores para su aplicación y eficiente uso.



Figura 4: Unidades agropecuarias con canales o acequias revestidas
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

En gran mayoría los agricultores del distrito de San Juan de Siguanaba cuentan con canales de riego, por lo que la en su totalidad todos tienen acceso a esta infraestructura, facilitando entonces los diversos tipos de riego con los que cuenta cada agricultor y según el método de siembra empleado, en su mayoría emplean la siembra que permiten una siembra más pareja y por lo tanto un riego más efectivo.

2.2.1.2. Riego

En cuanto al riego se refiere en el distrito de San Juan de Siguanaba no ha tenido un desarrollo sustancial sin embargo este ha sufrido mejoras y cambios debido a las necesidades que muchos cultivos demandan y al apoyo institucional del estado y de entidades privadas.

En ese sentido para el año 2000 los agricultores de esta zona solo empleaban una sola forma de riego, el 100% de los agricultores usaba el riego por gravedad, sin embargo esta situación fue cambiando desde el año 2005 con el mejoramiento de las acequias y encausamiento del río, asimismo para el año 2007 los cambios ya estaban en curso, adoptando nuevas formas de riego tales como aspersión y por goteo, estas últimas que fueron implementadas ya por el año 2010.

La situación actual del distrito de San Juan de Siguan con respecto a la forma de riego se describe en la siguiente tabla:

Tabla 5: Formas de riego

FORMAS DE RIEGO					
SÓLO POR GRAVEDAD	SÓLO POR ASPERSIÓN	SÓLO POR GOTEO	SÓLO EXUDACIÓN	POR GRAVEDAD Y ASPERSIÓN	OTRAS COMBINACIONES
72	4	8	1	1	1

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

El tipo de riego usado por los agricultores del distrito de San Juan de Siguan son por gravedad, aspersión, goteo exudación y en otros casos la uso de varios tipos de riego.

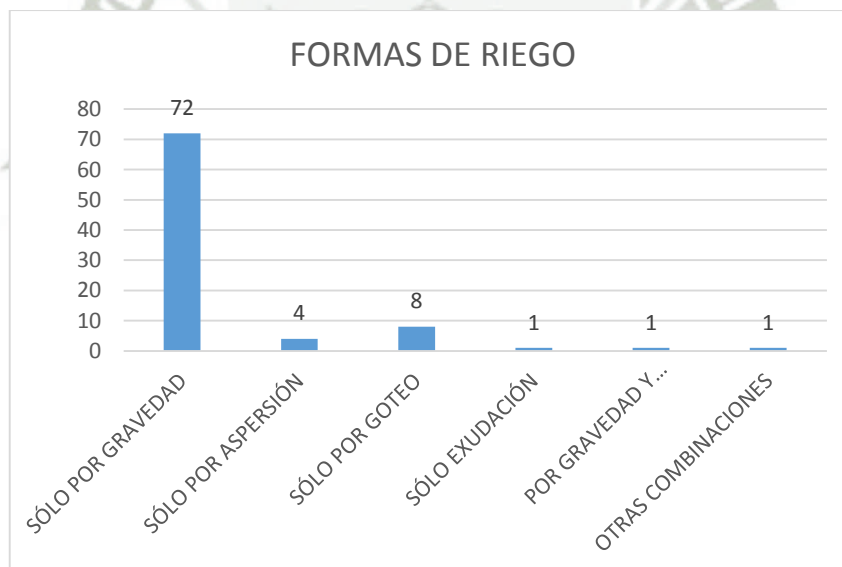


Figura 5: Formas de riego
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

La gran mayoría de los agricultores siendo 72 de las 84 explotaciones agrícolas emplea el riego por gravedad, ya sea por surcos, melgas o inundación, esto es debido a que existen una serie de productos que en su mayoría son cultivos que dan frutos bajo tierra, asimismo existen otros

productos que requieren de otro tipo de riego como la vid o las frutas en específico. Las frutas cultivadas en esta zona requieren de un riego por goteo o por aspersión, relación que se refleja en las características de los tipos de riego empleados por los agricultores del Distrito de San Juan de Siguas.

La forma de riego de muchos de los agentes agrícolas está dado por:

Tabla 6: Riego solo por gravedad

UNIDADES AGROPECUARIAS CON SUPERFICIE AGRÍCOLA BAJO RIEGO	FORMAS DE RIEGO
	SÓLO POR GRAVEDAD
56	56

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

La forma de riego depende del tipo de siembra, sobre todo en aquellas regiones que poseen suelos con diversas características, albergando así diversos tipos de productos para su siembra. En el distrito de San Juan de Siguas los productos sembrados desarrollan sus frutos bajo el suelo, mientras que otros no muchos lo hacen en el aire, siendo estas razones para decidir la forma de riego a emplear, otra razón para decidir la forma de riego y siendo esta la más importante es la geografía del suelo según las características de esta se pueden emplear también diversas formas de riego o en casos peculiares formas de riego únicas, como por ejemplo el arroz o a la vid que requieren de diversas cantidades de agua una muy diferente a la otra, siendo necesario para el caso de la vid tener un control directo sobre las cantidades de agua administrada a la planta, al contrario del arroz un gran volumen de agua y menor control.

De 86 unidades agrícolas situadas en el distrito, muchas de ellas emplean formas de riego como la aspersión, goteo, por surcos entre otras formas. Sin embargo la gran mayoría siendo 56 de las 87 emplean un sistema de riego solo por gravedad, no empleando otra forma de riego.

Plasmados en la siguiente figura la forma de riego de mayor uso en el distrito de San Juan de Siguas.

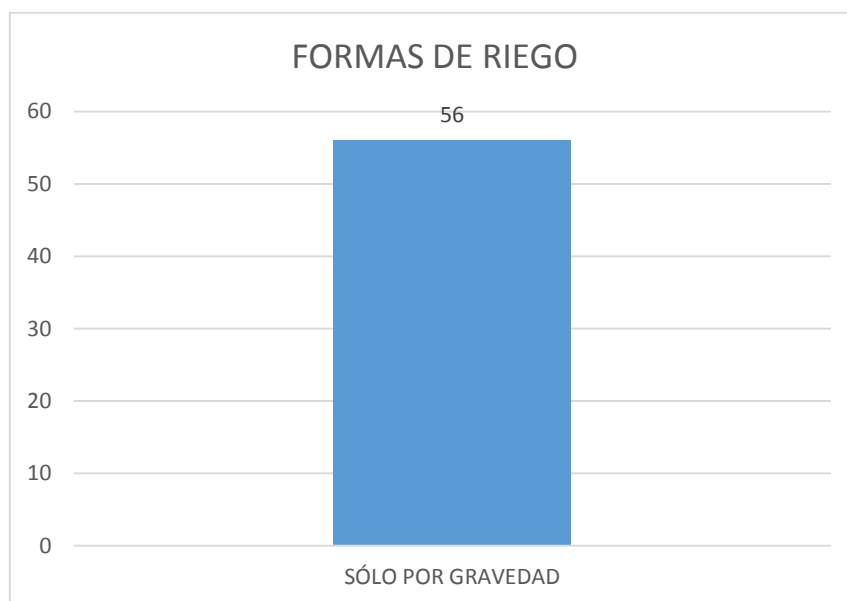


Figura 6: Riego solo por gravedad
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

Podemos inferir que la más de la mitad de los productores cuenta emplea una forma de riego por gravedad, el cual es llevado a cabo de forma manual y que lleva a los productores a tener las capacidades sobre los horarios y volúmenes de riego. El riego por gravedad a su vez tiene diversas formas de riego, siendo más versátil para los diferentes productos que se siembran el distrito de San Juan de Siguan.

En la actualidad existen sistemas de riego que le permite al agricultor hacer un uso adecuado del agua, proveer las cantidades suficientes y exactas del agua para la plantación y además de incorporar en el agua componentes que permitan el enriquecimiento de estas, así estos sistemas se han desarrollado de tal manera que mediante ordenadores (computadoras) y dispositivos electrónicos se pueda programar los horarios de riego, así también si el costo es muy alto se puede emplear este mismo sistema pero por gravedad en el cual el sistema es manual y por tiempos que uno mismo determina, siendo este más barato que otros sistemas de riego.

2.2.1.3. Procedencia del agua

Para el ANA existen diversos sistemas de riego que han sido inventados hace ya mucho tiempo, pero que en la actualidad no son empleados en los campos agrícolas debido a diversos factores como la falta de conocimiento, oposición al cambio y otros factores que obstaculizan el mejor uso del agua disponible.

Según el INEI, en específico las unidades agrícolas del distrito de San Juan de Siguaná cuentan con agua, esta agua es procedente tanto de ríos como de pozos, es así que los agricultores diseñan su infraestructura acorde al tipo de fuente de agua que usa, siendo entonces tanto el río como el pozo lo que proveen de agua a todos los agricultores para sus sembríos.

Tabla 7: Procedencia del agua

TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS	PROCEDENCIA DEL AGUA PARA RIEGO	
	SÓLO DE RÍO	DE RÍO Y POZO
87	86	1

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

Los agricultores del distrito de San Juan de Siguaná hacen uso del agua procedente del río, razón suficiente para determinar la importancia del río para los agricultores no solo de esta zona sino de todo el Perú. Mientras que el agua procedente de Río o de pozo es muy escasa, debido principalmente a la carencia de lluvias en esta zona.

Podemos observar que la procedencia del agua para riego que poseen los agricultores de esta zona procede del Río Siguaná, mientras que solo uno obtiene sus recursos del pozo, en muchas ocasiones se habla que los pozos almacenan agua la cual por el tiempo y el estancamiento

adquieren de otros componentes químicos que desfavorecen a la calidad del agua. (GUY SELA)

2.2.1.4. Calidad del agua para Riego

Por ello detallaremos sobre la calidad de agua⁷ para riego.

Tabla 8: Calidad del agua para riego

TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON SUPERFICIE AGRÍCOLA BAJO RIEGO	CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO			
	CONTAMINADA CON RELAVES MINEROS	CONTAMINADA CON DESAGÜES INDUSTRIALES O DOMÉSTICOS	CONTAMINADA CON OTRAS SUSTANCIAS	NO CONTAMINADA
87	47	4	67	4

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

Los componentes del agua pueden ser diversos, sin embargo las aguas del río Siguanas sobre todo de esta fuente de riego, es de las más óptimas ya que posee en pocas proporciones componentes como el boro, cloro, azufre o sales minerales. Estos son los principales componentes que podrían causar daño a los cultivos e inutilizar los suelos.

Para el año 2012 hubo una serie de derrumbes, deslizamientos e inundaciones que colapsaron el río provocando inundaciones, en específico esta situación produjo que se encontraran componentes como el boro así como de sales en mayor cantidad de lo normal, sin embargo

⁷ Características del agua en cuanto a contenido y tipo de sales en el agua (Calidad del Agua con Fines de Riego p.3)

debido a una pronta acción y a la intervención del estado y de los agricultores la calidad del agua no tuvo mayores problemas y fue tratada y mejorada teniendo un recurso hídrico apto para una buena agricultura.

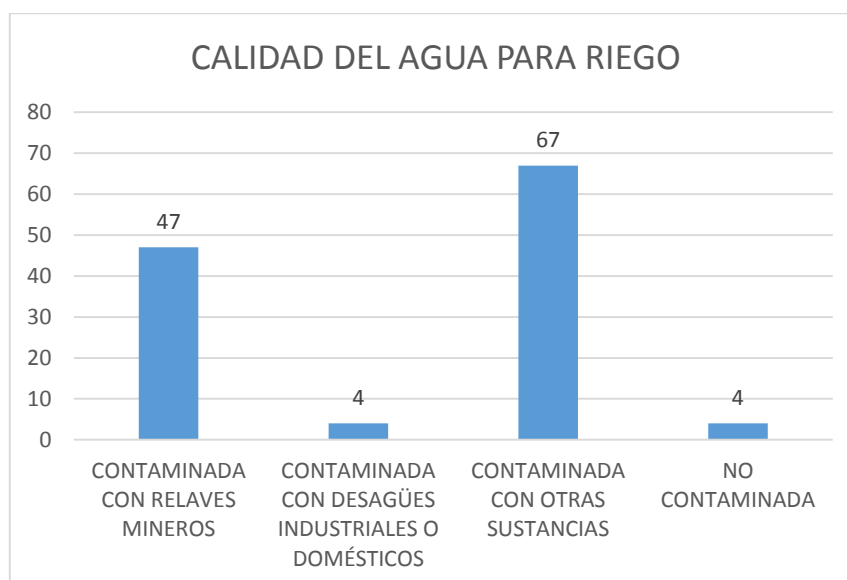


Figura 7: Calidad del agua para riego
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

La mayoría de los agentes productores del distrito de San Juan de Siguan cuenta con una calidad del agua para riego contaminada con otras sustancias mientras que solo 4 agricultores cuentan con agua no contaminada y otros 47 agricultores cuentan con agua contaminada con desagües industriales o domésticos. Es un grave problema saber que más de la mitad de las pequeñas unidades agrícolas cuentan con una calidad de agua tan deplorable, circunstancia que genera una evolución contracíclica del desarrollo agrícola del distrito.

2.2.1.5. Asociación de regantes

En el caso de las unidades productivas del agro de Arequipa es menos frecuente verificar cambios interesantes porque se trata de explotaciones muy tradicionales. Las comunidades campesinas que ya han devenido en explotaciones individuales son muy reacias a las propuestas de cambio. En el Gobierno del General Velasco Alvarado se propusieron formas de

organización asociativa, las cooperativas y las Sociedades Agrarias de Interés Social (SAIS). Estas propuestas administrativas fueron innovadoras para llevar adelante la gestión de la producción agropecuaria de todo el Perú. No tuvieron éxito pero en su momento fueron propuestas innovadoras en la gestión. Pese a ello la existencia de asociaciones es un primer gran comienzo que se desarrolló antes del año 2000 como una medida de protección y garantía sobre el uso del recurso hídrico siendo reconocidos tanto por las autoridades nacionales como por el ANA y el MINAGRI.

En el distrito de San Juan de Siguaná la gran mayoría de los agricultores 98% pertenece a este comité y es beneficiado por medio de esta forma de sociedad que garantiza su distribución y la disponibilidad de agua en el distrito y que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 9: Unidad agropecuaria vinculada a comité de regantes

UNIDAD AGROPECUARIA VINCULADA A COMITÉ DE REGANTES		
SI	NO	NO SABE
86	0	1

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

La asociación de riego es el mejor ejemplo desarrollado en el distrito de San Juan de Siguaná, asociación encargada de la distribución y canalización de las aguas para el riego, además de verificar y sostener las diferentes fuentes de agua. Con este tipo de asociaciones se garantiza un sistema de irrigación de abastecimiento constante para todos los socios de esta asociación, teniendo el agua suficiente y necesaria durante todo el año y en base a los niveles de almacenamiento prever un adecuado uso o la solicitud de mayor cantidad de agua a las entidades pertinentes como en ANA.

2.2.2. Conservación, mejoramiento y enriquecimiento de los suelos

2.2.2.1. Superficie agrícola

En el caso del Perú es más frecuente la incorporación de tecnología ya desarrollada que la generación de nueva tecnología. Un ejemplo interesante de desarrollo tecnológico es el que se ha verificado en la siembra de la cebolla en los valles de Siguanay que en vez de sembrar por surcos se siembra en pequeñas plataformas o pequeños espacios que agrupan varias plantas y arroja una productividad mayor entre un 20 y 25% con la misma cantidad de agua, debido a los cambios y mejoras de los sistema de riego.

Tabla 10: Superficie agrícola

SUPERFICIE AGRÍCOLA							
TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS	TIERRAS DE LABRANZA				TIERRAS CON CULTIVOS PERMANENTES		
	TOTAL	CULTIVOS TRANSITORIOS	EN BARBECHO	NO TRABAJADAS	TOTAL	PROPIAMENTE DICHOS	PASTOS CULTIVADOS
87	76	56	16	4	28	18	10

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

La superficie agrícola es diversamente productiva, dependiendo del uso que el agricultor designe, esta puede ser con cultivos permanentes o *transitorios*⁸. La preferencia de los agricultores de productos específicos es debido principalmente a comportamientos del mercado, mientras que de los cultivos específicos prima por las el conocimiento, la experiencia y las características ambientales de la superficie agrícola, ambos tipos de cultivos dependen de la decisión de los propietarios de los suelos que ya sea por información, experiencia o expectativas decide la preferencia del tipo de cultivo a realizar.

⁸ Producción eventual de ciertos productos debido a variables externas que inducen a la preferencia de cultivo de determinados productos(*Los Cultivos Transitorios en el Perú* p.12-5)

En su mayoría los cultivos del distrito de San Juan de Sigwas son transitorios, ya que cuenta con óptimas características que hacen posible la adaptación diversa de diferentes productos para su cultivo. Por otro lado se tienen superficies agrícolas que no han sido trabajadas mientras que en una menor cantidad están siendo *barbechadas*⁹.

2.2.2.2. Régimen de tenencia

Muchos de los productores agrícolas laboran en tierras de las cuales son propietarios, también encontramos a arrendadores y en otros casos a posesionarios, en el siguiente cuadro encontraremos esta distribución:

Tabla 11: Régimen de tenencia

TOTAL UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS	RÉGIMEN DE TENENCIA		
	FORMAS SIMPLES		FORMAS MIXTAS
	EN PROPIEDAD	EN ARRENDAMIENTO	MÁS DEL 50% EN PROPIEDAD
87	82	2	3

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

De las 87 unidades agropecuarias de la zona encontramos que 82 son propietarios de las tierras que trabajan mientras que solo 2 las arriendan y otros 3 son parte dueños y también arriendan otros terrenos. Esto nos da a entender que el Distrito de San Juan de Sigwas cuenta con la capacidad instalada para producir sus propios productos siendo esta una gran ventaja comparativa frente a otros distritos y que cuenta con un potencial de desarrollo para explotar

⁹ Preparación y mantenimiento del suelo (*La humanidad de las semillas sembrada en la santa tierra* p.205-215)

todo su área geográfica, asimismo el hecho de tener en propiedad una mayoría altamente significativa de los productores les otorga mayor eficiencia en cuanto a los trabajos comunitarios y al trabajo colaborativo se trata como para la consecución de objetivos comunes del distrito como uno netamente agrícola.

La visión de la agricultura en la región de Arequipa es netamente ancestral e histórica conocida por ser de importantes hacendados con las mejores tierras del sur del país, no cabe duda que hasta el día de hoy encontramos esta situación representada en el distrito de San Juan de Siguan donde la mayoría de los agricultores es dueño de la tierra en la que trabaja, lo que le da además responsabilidad y ventaja sobre la actividad misma y sobre los beneficios obtenidos por dicha actividad.

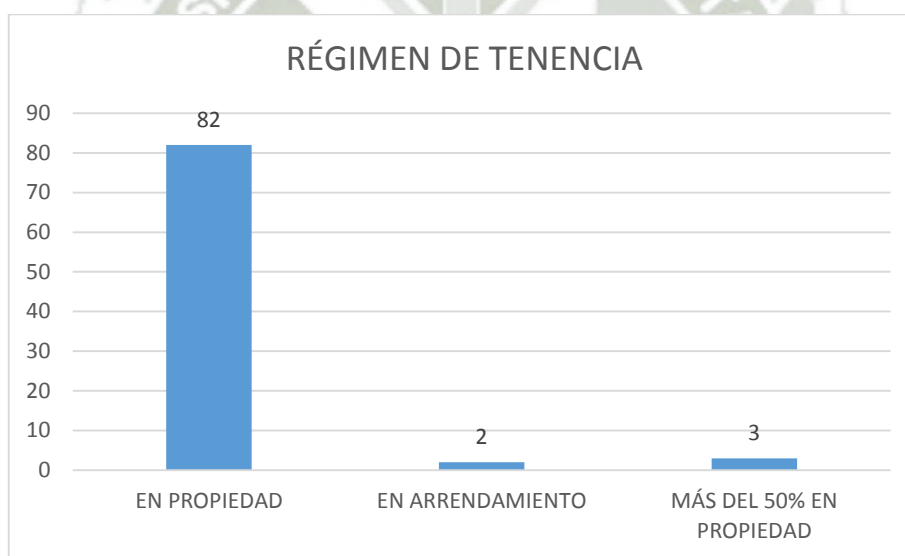


Figura 8: Régimen de tenencia

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

Según el SEPIA XVI en su mayoría, los agricultores son dueños de las diferentes áreas de cultivo en la ciudad de Arequipa, sin embargo una gran mayoría está optando por arrendar estos espacios a grandes empresas que trabajan la tierra sin cuidado alguno sobre el suelo y los recursos situación que pone en riesgo la fertilidad de los suelos. Además que debido a los

grandes capitales con los que cuentan es difícil de competir con estos por lo que se dice que “matan el mercado” y que representan una amenaza para todos los pequeños agricultores, mientras que otros debido a los riesgos que se dan en el mercado prefieren alquilar a sus vecinos sus tierras y no verse perjudicados. Bajo una frase DURAND (2016) “*El que puede, puede*”, irrumpiendo así en las adversidades que enfrentan los pequeños agricultores sobre los grandes inversionistas, es de consideración primordial la subsistencia de los pequeños agricultores ya que ellos son quienes proveen de alimentos no solo a un segmento del mercado sino a cada parte del país (pp. 21-25).

2.2.2.3. Uso de la tierra

El tamaño de los terrenos en los que trabajan los agentes productores oscilan entre 1 a 3 parcelas.

Tabla 12: Número de parcelas

TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS	NUMERO DE PARCELAS		
	CON 1 PARCELA	CON 2 PARCELAS	CON 3 PARCELAS
87	69	14	4

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

Las extensiones de área de trabajo con las que cuentan las unidades agropecuarias del distrito de san juan de siguas, en su mayoría tienen 1 parcela siendo 69 las unidades agropecuarias con esta extensión, seguidos de quienes tienen 2 parcelas que representan 14 unidades agropecuarias y por ultimo una minoría de 4 unidades agropecuarias que cuenta con 3 parcelas.

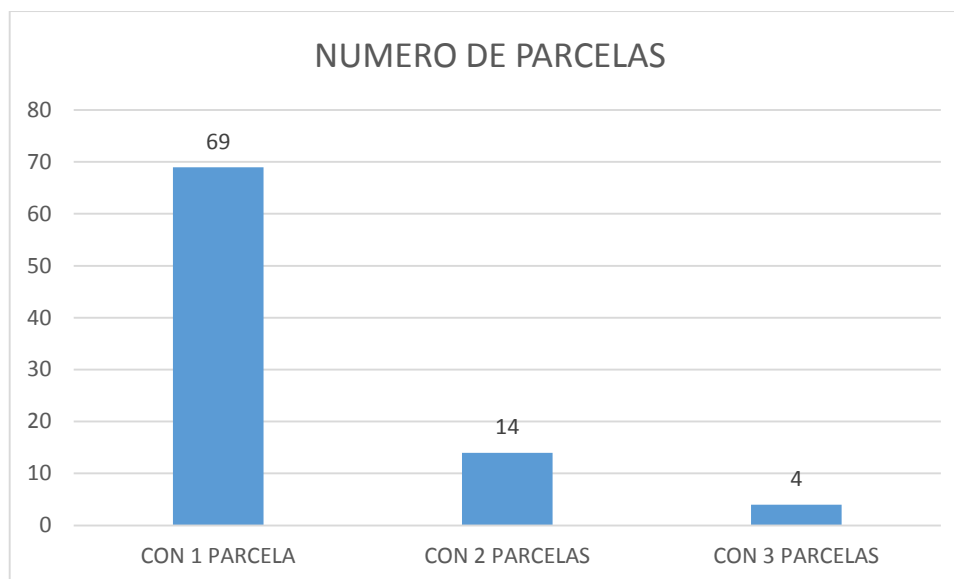


Figura 9: Número de parcelas
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

La mayoría de los productores cuenta con un área de trabajo de una parcela, seguido por otra parte menor que cuenta 2 parcelas y una pequeña minoría que cuenta con 3 parcelas. La gran mayoría son pequeños productores en relación a la posición de tierra que poseen. Como podemos observar en su gran mayoría los productores de San Juan de Sigwas son pequeños productores que cuentan con 1 parcela seguido de quienes poseen 2 parcelas que representan más del 90% del total, es por ello que los esfuerzos por hacer más productiva esta área productiva de la industria agrícola es una prioridad ya que es esta actividad en muchos casos según el INEI es el ingreso de las familias de este distrito.

2.2.2.4. Uso de Insumos Agrícolas

Actividades que optimizan el uso de la tierra e incrementan la capacidad productiva por hectárea de toda la zona. Estos nuevos usos dentro de la actividad agrícola han sido implementadas por los pequeños agricultores del distrito de San Juan de Sigwas, profundidad en el cambio que introduce cambios radicales en cada parte del proceso de producción ya sea de manera directa o indirecta, por ejemplo el hecho de emplear un tractor sustituye la mano de

obra, la mano de obra requiere de implementos, equipos y enseres para laborar, mientras que la maquinaria reduce todo esto a sí misma, por lo que significa para el agricultor reducción de los esfuerzos destinados al uso de los trabajadores, siendo este avance tecnológico un gran paso para encaminar cambios en la actividad agrícola.

Otro cambio en la producción agrícola es la incorporación de “pesticidas naturales” que reemplazan a pesticidas que tienen cada vez más dificultades de ser aceptados en los mercados internacionales.

Se aplican diversos insecticidas en esta área como:

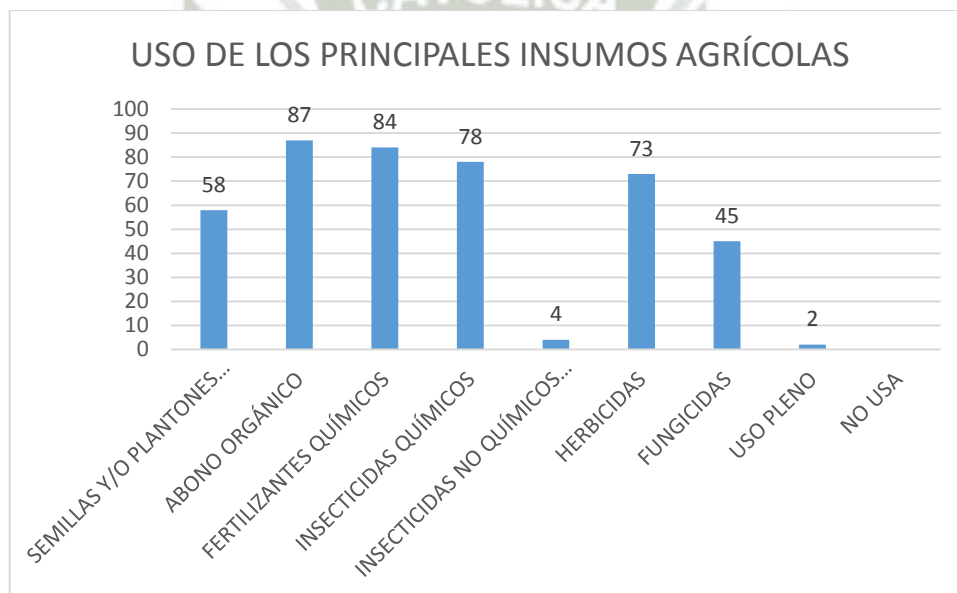


Figura 10: Uso de los principales insumos agrícolas
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

Podemos observar que en su mayoría (87) aplican abonos orgánicos como de insecticidas biológicos dentro del proceso agrícola, representando el total de explotaciones agrícolas del distrito de San Juan de Siguan, asimismo la incorporación de métodos poco ortodoxos como los fertilizantes químicos, insecticidas químicos dentro del proceso de producción agrícola representan incursiones de cambio en la profundidad del proceso, debido en su mayoría a la efectividad de estos productos sobre la amenaza de los diversos factores externos representa

un gran riesgo para la producción, la combinación de dos fuentes tanto naturales como químicas de insumos agrícolas contribuyen a mejores resultados sobre la producción sin embargo las exigencias del mercado como de los beneficios que implica considerar como fuente principal insumos de origen orgánico. En este sentido se han realizado esfuerzos por introducir el uso de insumos agrícolas orgánicos sustituyendo a los químicos de esa manera se ha obtenido resultados que reflejan este cambio dentro del proceso de producción agrícola en el cual la mayoría de las explotaciones agrícolas aplican insumos orgánicos en el enriquecimiento de la tierra.

Tabla 13: Aplicación de guano, estiércol y otros abonos orgánicos

APLICACION DE GUANO, ESTIERCOL Y OTROS ABONOS ORGANICOS			
TOTAL	EN CANTIDAD SUFICIENTE	EN POCA CANTIDAD	NO APLICA
84	67	17	

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

En su mayoría los agricultores han adoptado estos métodos ya que les otorga mayores beneficios que el uso de los químicos, 67 incluyen la aplicación de guano, estiércol y otros abonos orgánicos en gran cantidad, siendo estos los principales recursos para el enriquecimiento de la tierra mientras que solo 17 de ellos aplica estos insumos en poca cantidad. Esto se debe a que la producción de guano estiércol y otros abonos orgánicos son de fácil elaboración, siendo estos a su vez menos costosos y menos tóxicos, además que le generan valor a su producción.

2.2.2.5. Uso de productos orgánicos

Un ejemplo aplicado en el distrito de San Juan de Siguan es la implementación de nuevos productos orgánicos para el enriquecimiento de la tierra basados en ejemplos ya vistos en países de Europa y Asia que emplean los desperdicios orgánicos, en este caso de los animales, alimentos, plantas y residuos líquidos, para elaborar el *Compost*¹⁰, de esta manera preservamos la producción orgánica de los productos conservando y preservando sus propiedades, y añadiendo valor al producto final, así como también aprovechando la reutilización de residuos, un proceso que posee un bajo costo y un alto beneficio para la actividad agrícola del sector.

Tabla 14: Destino de los envases

DESTINO DE LOS ENVASES	Nº DE AGRICULTORES
LOS ECHA A LA BASURA	6
LOS QUEMA	36
LOS ENTIERRA	43
LOS DEPOSITA EN UN CONTENEDOR ESPECIAL	1
LOS DEVUELVE A QUIEN SE LOS VENDIÓ	0
LES DA UN TRIPLE LAVADO	1
LOS VUELVE A UTILIZAR	0
OTROS USOS	0
TOTAL	87

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

El cuidado del medio ambiente es una variable fundamental en la actividad agrícola, siendo estas las pequeñas explotaciones agrícolas, quienes mediante la herencia ancestral de costumbres agrícolas le dan un uso diverso a los desechos, sin embargo siguiendo las costumbres agrícolas de antaño es cotidiano la quema de los espacios agrícolas después de la cosecha, razón que no escapa de los distintos envases que estos poseen y que le dan un uso adicional al desecho de la quema como es el de las cenizas sobre ciertos tipos de cultivos como

¹⁰ Abono orgánico, obtenido a partir de la descomposición controlada de la materia orgánica. (*Manual Básico para hacer Compost* p.2)

un fertilizante natural que protege a los diversos cultivos de la amenaza de las innumerables plagas que existen en esta zona y a la que contribuye para aminorar su efecto.

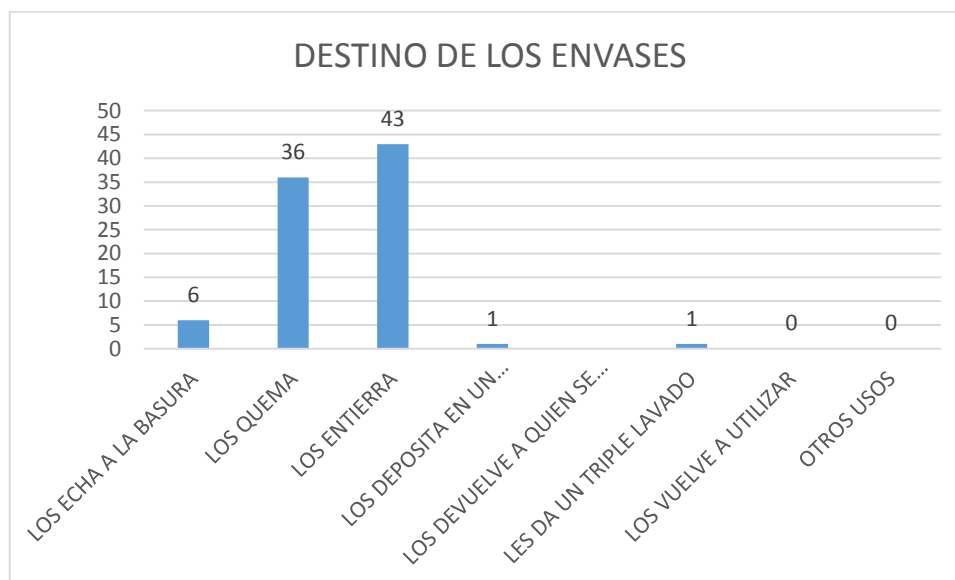


Figura 11: Destino de los envases
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

El incorporar nuevos conceptos para que estos sean parte del proceso de producción agrícola como es enterrarlos con la finalidad de que a través del tiempo estos envases que en su mayoría son biodegradables sean fuentes de abono para sus futuras siembras incorporando las nuevas técnicas de reutilización de los desechos.

2.2.3. Semillas y cultivos

2.2.3.1. Características de las Semillas

El uso de nuevas semillas por medio de prácticas de mejora, germinación o germinación son propuestas interesantes dentro de la agricultura moderna, por ejemplo propuestas de frutas sin pepas o sandías cuadradas para que quepan en los refrigeradores de los japoneses. O nuevos productos como unir dos semillas diferentes para dar un nuevo producto o incorporar semillas transgénicas. La agricultura ancestral del Perú fue muy rica en proponer constantemente nuevos productos al punto de ser una de las regiones de mayor diversidad en productos disponibles

para la alimentación de la población. O también la presentación misma del producto ya sea congelado en polvo, en crema o empaquetado, existen muchas formas y métodos para obtener mejores productos.

Tabla 15: Unidades agropecuarias con certificación orgánica

TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS 1/	CUENTAN CON CERTIFICACIÓN ORGÁNICA	
	SI	NO
87	0	87

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

La calidad de los productos es un factor muy importante en la producción, la certificación orgánica es uno de los estándares que permite conocer la calidad de diversos productos, pero que en el caso del distrito de San Juan de Siguaná no existe ningún agricultor que cuente con estos estándares.

Los cultivos sembrados en los espacios agrícolas son producto de decisiones que están relacionadas con la venta de los productos. En el caso del distrito de San Juan de Siguaná se emplean dos estrategias para la venta de estos cultivos. La diferenciación es la estrategia que mayor éxito se propone puesto que siendo único en el mercado el precio es manipulable y por ende los beneficios son altos, contrastando así la estrategia de la mayor producción que sin menospreciarla interviene muy poco para este caso en una primera instancia.

Por el lado del producto se han hecho diversos esfuerzos por aclimatar varias plantas dentro del medio, lo que se ha logrado es altamente significativo para incurrir en nuevos mercados, así por ejemplo se ha adaptado el frijol, la vid y el tomate de zonas altas y bajas, que mediante tratamientos y usos se han podido adaptar al suelo y han dado buenos resultados, como son:

Tabla 16: Cultivos en san juan de siguas

CULTIVOS EN SAN JUAN DE SIGUAS
ajo
alcachofa
alfalfa
cebolla
frijol grano seco
maíz chala
melón
papa
quinua
sandía
tomate
tuna (para cochinilla)
vid

Fuente: Gerencia Regional de Agricultura Arequipa
Elaboración: Propia.

2.2.3.2. Decisiones de producción

Los agentes agropecuarios en muchos casos, tienen diferentes razones por las cuales sembrar sus diferentes cultivos, estos son de principal importancia ya que influye en muchos casos en la gran oferta o demanda que pueda haber de este producto en el mercado local o nacional.

El Perú es un país con un mercado muy sofisticado debido a los diversos tipos de agricultura que se tienen de acuerdo al Ministerio de Agricultura, de todos estos productos cultivados en el Perú a lo largo y ancho del territorio nacional. En el distrito de San Juan de Siguas se tiene en su mayoría agricultura extensiva, de esta manera los agricultores prefieren estos productos

ya sea por las características del medio como de la demanda del producto, sin embargo es claro que el sector agrícola atraviesa sobre todo en la región sur del país problemas como: la baja competitividad y rentabilidad agraria, la insostenibilidad de los recursos, el escaso desarrollo de los servicios básicos y productivos así como de un pobre desarrollo institucional agrícola. Estos problemas dan cabida a que influyan en la decisión de producción de los agricultores, de esta manera estos están dados por:

Tabla 17: Razones de decisión de producción

TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS CON TIERRAS	RAZÓN PRINCIPAL POR LA QUE DECIDIÓ SEMBRAR LOS CULTIVOS QUE TIENE DE LA ENTREVISTA				
	POR PRECIOS DE CAMPAÑA ANTERIOR	MERCADO ASEGURADO	SIEMPRE SIEMBRA EL MISMO CULTIVO	CULTIVOS DE POCO GASTO	SIN ACTIVIDAD AGRÍCOLA
87	1	35	13	25	13

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

Ya sean por precios de campañas anteriores, mercado asegurado, siempre siembra el mismo cultivo, son cultivos de poco gasto o no realizan la actividad agraria.

En ese sentido las decisiones de producción vendrían dadas por una preferencia hacia un comportamiento poco arriesgado que debido a las características del mercado poseen comportamientos diversos, esto se demuestra y se constata tanto en las estadísticas como en la producción de estas zonas.

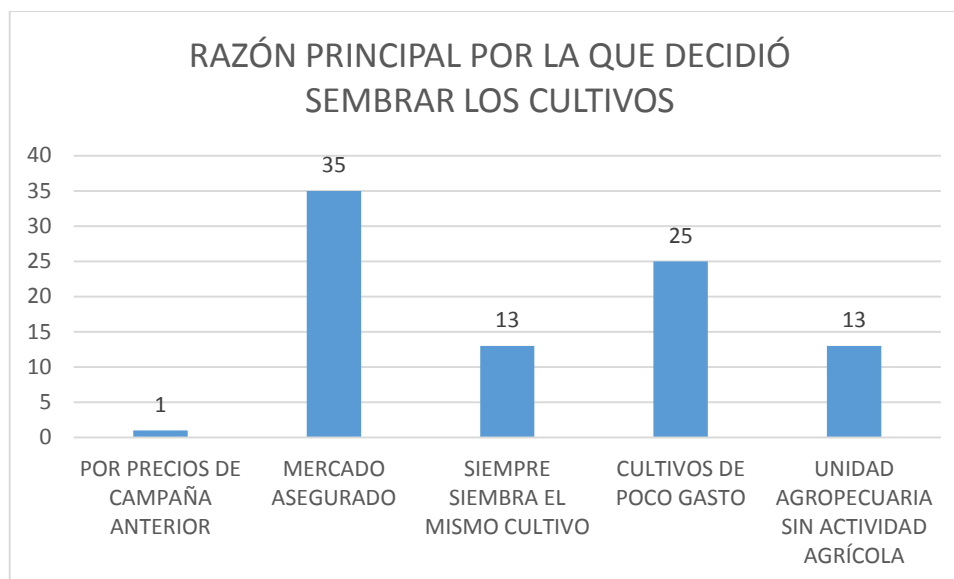


Figura 12: Razones de decisión de producción
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

Podemos observar en este cuadro que la principal razón por la que los agentes productores decidieron sembrar sus cultivos es el mercado asegurado, seguido por los cultivos que son de un relativo costo bajo, siendo la última opción debido a los precios de campaña anterior.

La experiencia basada en los mercados asegurados, indica una postura hacia un menor riesgo, y que garantiza en efecto la pronta demanda del producto, sin embargo esta característica representa menos del 50% del total de agricultores de la zona por lo que es necesario que el otro porcentaje busque demandantes en mercados locales. Un factor que también es tomado en cuenta es el gasto que representa realizar los diversos cultivos desde el costo de las semillas hasta el de cosecha, implicado en una serie de demanda de trabajo y capital que requiere cada tipo de producto. La experiencia sobre el comportamiento y el desarrollo del proceso productivo es otra de las razones de decisión de producción. Sin embargo algo muy resaltante es que casi nadie o ninguno se fija en el precio de campañas anteriores, según el Ministerio de Agricultura las unidades agrícolas consideran que el mercado agrícola tiene un comportamiento poco variable viéndose afectado únicamente en situaciones adversas como el fenómeno del niño, sequías, plagas o inundaciones. En cuanto al precio tiene una relación

directa y muy correlacionada con el mercado, según la FAO y el Ministerio de Agricultura la rentabilidad de los pequeños agricultores o de la agricultura familiar es muy baja y esto es en principio debido a los precios, situación que se ve reflejada debido a que los agricultores no venden su producto a los consumidores o estos no los venden de manera directa, más al contrario son los comerciantes quienes realizan este proceso de distribución llegando a los principales centros de abastos de las ciudades y pueblos y quienes de alguna manera establecen el precio del mercado y quienes definen el precio del mercado, siendo una problemática muy importante ya que la integración de los sistemas de distribución de venta directa de los productos cultivados otorgaría beneficios como desarrollo de la actividad agrícola, siendo una traba muy importante la distribución de los productos sobre todo en nuestro país.

2.2.3.3. Dejar de producir durante el año

En muchas situaciones los productores agropecuarios se centran en otras actividades alternas para conseguir mayores ingresos, por lo que se percibe que el ingreso obtenido por esta actividad no es suficiente o no les reditúa un beneficio suficiente para cumplir con todos sus gastos. El Ministerio de Agricultura junto y la Cooperación Alemana avizoran sobre la preocupación de la insuficiencia de la actividad agrícola de las agriculturas familiares, agricultores que solo hacen uso del suelo una vez al año y en muchas ocasiones no usan el suelo durante más de 2 periodos de siembra, situación que demanda de otras alternativas agrícolas como diferentes cultivos, pero que se da debido a la falta de capacidad de las unidades agrícolas, inexperiencia, falta de conocimiento y el rechazo a los nuevos cambios.

Otro factor que interviene en la decisión de cese de la producción es el comportamiento de los precios en los mercados. El incremento de los precios significa una gran oportunidad para los agentes agrícolas, sin embargo la disminución de estos constituye una amenaza para los ingresos futuros esperados, representando así una pérdida.

Tabla 18: Decisión de cese de la producción

TOTAL DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS INDIVIDUALES 1/	DURANTE EL AÑO DEJA DE TRABAJAR EN LA UNIDAD AGROPECUARIA PARA CONSEGUIR OTROS INGRESOS	
	SI	NO
85	17	68

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

Podemos observar así el comportamiento de los productores agropecuarios para obtener otros ingresos.



Figura 13: Decisión de cese de la producción
Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.
Elaboración: Propia.

El comportamiento del productor agropecuario en su mayoría se dedica exclusivamente a la producción agrícola para conseguir todos sus ingresos, mientras que una minoría se dedica a otras actividades, dejando de producir durante un periodo o en algunos casos que sobrepasan el año para poder obtener ingresos adicionales realizando otras actividades.

2.2.3.4. Uso de Semillas

Siguiendo con este proceso de incorporación de tecnología se ha optado por el uso de mayores productos orgánicos y que respeten los lineamientos de la ley que acompañan la ideología y la cultura de la zona por el uso de semillas orgánicas, teniendo los siguientes resultados:



Tabla 19: Uso de semilla certificada o plántones mejorados

USO DE SEMILLA CERTIFICADA O PLANTONES MEJORADOS	
SI USA	NO USA
58	29

Fuente: INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012.

Elaboración: Propia.

Según lo analizado por ROBLES (2004) no cabe duda que en la medida de que se usen este tipo de semillas se mantiene y conserva la cultura local incluyendo la tecnología productiva. El Perú y sobre todo Arequipa es una región muy rica en tradiciones agrarias que pueden transformarse en propuestas innovadoras para diversos tramos de la producción agropecuaria (p. 26-9).

2.2.4. Mercado Agrícola

El distrito de San Juan de Siguaná está regido por productores agrícolas mas no por comercializadores, ni distribuidores por lo que predomina en este el precio de chacra o precio de venta al acopiador o comercializador.

Una de las principales diferencias que existe en el mercado es la variación de precios en un intervalo de tiempo, esto se debe en principio a que no existe una relación directa entre los productores y consumidores, esta situación de falta de interrelación entre estos dos agentes provocan que la verdadera distorsión o cambio este predominado por la relación de los intermediarios, sean revendedores, acopiadores o comerciante, estos son los grandes protagonistas del mercado, ya que son estos quienes mediante su posición, quienes establecen el margen de diferencia.

El volumen producción es otro factor que no permite el empoderamiento de los productores para que ellos puedan determinar un margen de ganancia o tener una posición en la venta de

sus productos. Este factor y el anterior provocan que los mercados sean inestables, y altamente variables, situación que es aprovechada por unos a costa del esfuerzo de otros, en una situación donde la variación de los precios es altamente cambiante la decisión de producción está relacionada a aquellos productos, que ha producido anteriormente y de los que poseen conocimiento pleno sobre su producción, limitando así sus posibilidades de poder experimentar con otros productos, ya que existe mucha incertidumbre respecto al comportamiento de precio. En algunos casos frente a un futuro escenario adverso sobre el precio de un determinado producto la posición del productor es la del cese de producir, mientras que esta decisión debería de ser la de producir un cultivo alternativo.

2.2.4.1. Comportamiento de Precios

Los factores antes mencionados se muestran en el comportamiento de precios de 15 años, cambios y variaciones en las que se puede observar que casi ningún producto sigue una tendencia sino al contrario los precios poseen una brecha muy amplia de periodo en periodo. En el caso de algunos existen periodos en los que el precio de muchos productos es de 0.00, esto es debido a que en este periodo este producto se dejó de producir. En la siguiente tabla se muestran los precios de los diversos productos producidos en el distrito de San Juan de Sigvas que han tenido el siguiente comportamiento:

PRODUCTO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
ACHITA, KIWICHA, O																
AMARANTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60
AJO	0.61	0.00	1.56	0.00	1.85	1.50	1.00	1.45	3.83	2.50	1.34	2.10	5.03	3.31	4.01	30.10
ALCACHOFA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.36	1.69	6.77
ALFALFA	0.05	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.06	0.11	0.16	0.18	0.13	0.12	0.14	0.13	0.15	1.58
ALGODÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
AVENA FORRAJERA	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
CEBOLLA	0.25	0.28	0.30	0.31	0.53	0.30	0.31	0.43	0.70	0.37	0.40	0.78	0.40	0.54	0.78	6.70
FRIJOL GRANO SECO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	3.00
HIGUERA	0.80	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30
MAIZ AMILACEO	0.80	0.89	0.80	1.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.69
MAIZ CHALA	0.05	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.13	0.14	0.11	0.11	0.11	0.11	0.15	0.13	1.51
MAIZ MORADO	0.74	0.90	0.70	0.00	0.00	0.00	0.82	0.82	0.00	0.00	1.25	1.67	0.00	0.00	0.00	6.90
MANZANO	0.70	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45
MELON	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.52	0.63	0.45	0.66	0.50	3.40
PALTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PAPA	0.40	0.39	0.00	0.00	0.26	0.49	0.41	0.65	0.69	0.40	0.61	0.48	0.83	0.49	0.70	6.79
PAPRIKA	0.00	3.29	4.58	5.16	4.01	2.92	7.36	5.35	4.78	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.44
QUINUA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.01	2.67	5.68
SANDIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.65	0.65	0.45	0.56	0.50	3.36
TOMATE	0.37	0.42	0.42	0.40	0.57	0.48	0.42	0.48	0.40	0.52	0.58	0.51	0.75	0.70	0.00	7.02
TUNA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TUNA (PARA COCHINILLA)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	285.00	220.23	60.96	40.21	46.48	71.18	724.05
VID	0.90	1.50	1.50	1.80	1.50	2.00	2.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.16	2.00	0.00	2.50	27.86
ZANAHORIA	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
ZAPALLO	0.30	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00	0.35	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44
Total	6.23	9.13	9.99	9.20	12.07	7.84	13.93	13.60	15.80	297.78	228.31	70.16	54.72	57.39	84.81	890.97

Tabla 20: Comportamiento del precio 2001-2015(Precio chacra)

Fuente: Gerencia Regional de Agricultura Arequipa

Elaboración: Propia

La brecha de precios de periodo a periodo es muy cambiante, solo algunos de los productos siguen una tendencia. Esto se puede observar en la siguiente figura en la que se muestra el comportamiento de precios de los principales productos agrícolas que produce el distrito de San Juan de Siguan

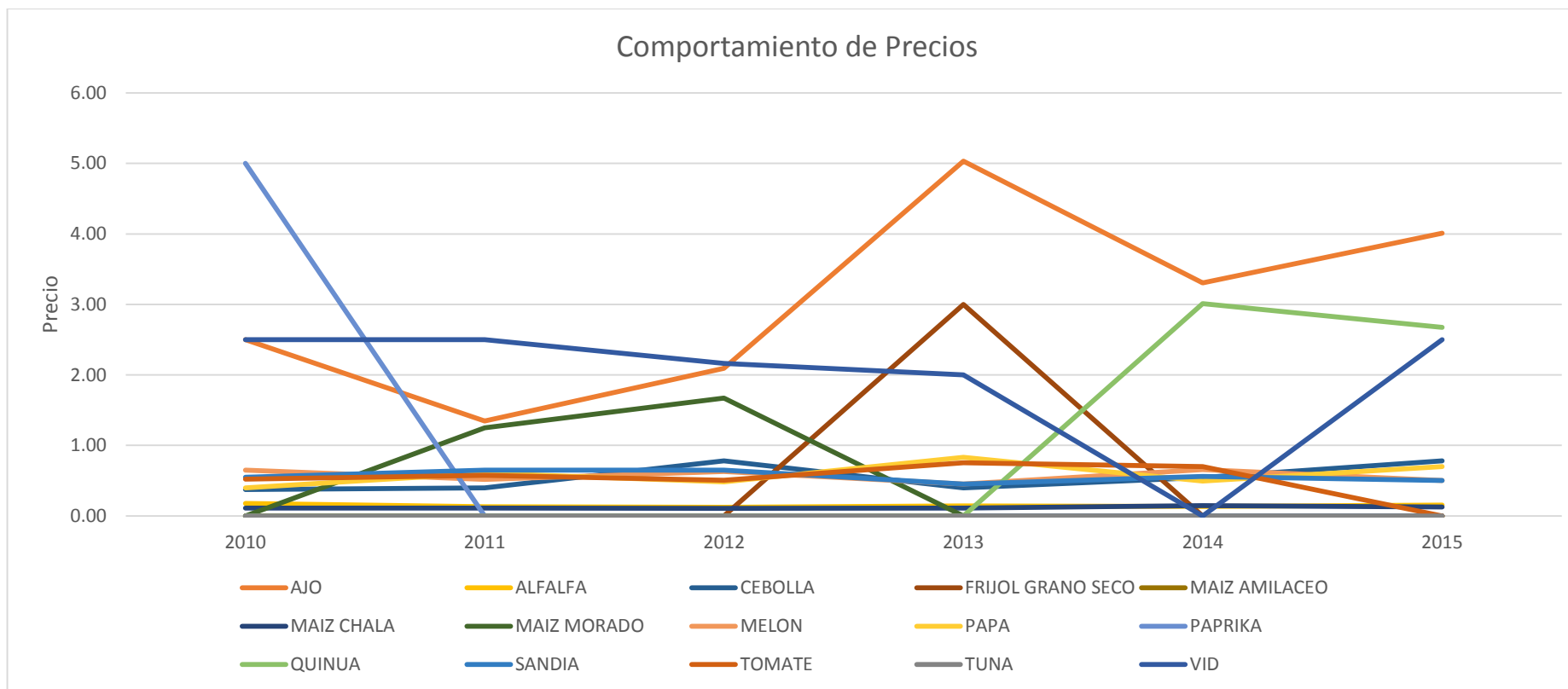


Figura 14: Comportamiento de Precios
 Fuente: Gerencia Regional de Agricultura
 Elaboración: Propia

2.2.4.1. Diferencia de precios

Los precios en los mercados son muy diferentes, en el mercado local para el caso de los agricultores del distrito de San Juan de Siguan es el precio de chacra, precio al que se vende o comercializan los productos. Mientras que en los mercados locales, se maneja el precio de mercado minorista, precio al que se vende directamente a los consumidores, precio que se encuentra en los centros de abastos. Esta diferencia de precios se observa en la siguiente tabla y en la siguiente gráfica. La variación de precios del ajo, uno de los productos principales del distrito de San Juan de Siguan.

Tabla 21: Diferencia de precios

AJO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Precio de mercado minorista	1.65	2.41	2.69	2.82	2.54	2.30	2.78	6.52	10.29	5.89	4.23	7.48	7.45	6.22
Precio chacra (SJS)	0.00	1.56	0.00	1.85	1.50	1.00	1.45	3.83	2.50	1.34	2.10	5.03	3.31	4.01
Diferencia	1.65	0.85	2.69	0.97	1.04	1.30	1.33	2.69	7.79	4.55	2.14	2.45	4.14	2.21
%	0%	54%	0%	52%	69%	129%	92%	70%	312%	338%	102%	49%	125%	55%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego y Gerencia Regional de Agricultura Arequipa

Elaboración: Propia

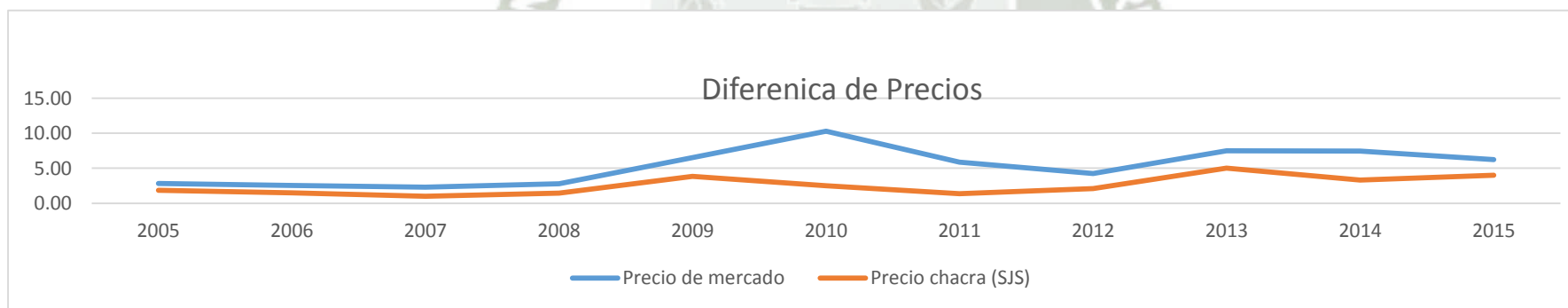


Figura 15: Diferencia de precios

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego y Gerencia Regional de Agricultura Arequipa

Elaboración: Propia

CAPITULO III - PROPUESTAS DE MEJORA

3. PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA AGRICULTURA

A lo largo de la historia se ha tratado los factores productivos y la tierra como elementos importantes para el desarrollo de las sociedades por lo que siempre se le ha asignado vital importancia a la agricultura y a los factores que influyen sobre esta con la finalidad de optimizar esta actividad que fue, es y será importante para la sociedad. A lo largo del tiempo ha habido cambios tanto de fondo como de forma sobre la agricultura pues bien comenzaremos desde las épocas romanas, citando a CATON M. (130 a.C.) quien en su tratado “*De Re Rustica*” en la que nos habla sobre los principales actividades romanas en las que destaca la agricultura haciendo una referencia importante sobre un hombre y la granja anunciando que en esencia son lo mismo, llevando así su tratado al respeto tanto a la tierra para que produzca buenos frutos como a los hombres para que desempeñen bien su labor, haciendo referencia sobre temas financieros, sobre la rotación de los cultivos, el riego y algunas críticas sobre el comercio sobre la usura y los monopolios (p. 24-7).

VARRON M. (116 a.C.) en su obra “*Rerum Rusticarum*” toca temas sobre la agricultura romana hasta las épocas después de cristo en las que señala cada uno de los procesos abarcando los temas principales como: la mano de obra, las semillas, la tierra, los animales empleados para el trabajo de la tierra o el transporte de los productos, también emite juicios sobre las celebraciones y las costumbres de las fechas agrícolas. Dando los primeros juicios sobre un adecuado sistema agrícola integrado para tener una producción optima dando sus alcances y conocimientos sobre el trato de cada plantío para que este crezca en las mejores condiciones (p.95-112).

GONZALEZ E. (2003) nos menciona sobre el primer pensamiento económico desarrollado en Francia en el siglo XVIII que es llamada FISIOCRACIA este pensamiento económico se basa en el desarrollo de la agricultura y como la fuente del desarrollo de las naciones, bajo un

enfoque de conservación y convivencia con la naturaleza respetando el orden natural de las cosas, por lo que su líder Francois Quesnay indicaba que la única manera de obtener el resultado neto positivo era mediante la agricultura y que las otras actividades eran obsoletas (p.135-49)

SMITH A. (1776) nos habla sobre la Teoría del valor de Adam Smith quien nos habla sobre la riqueza y la define de la siguiente manera “todo hombre es rico o pobre en la medida en que este puede disfrutar de las cosas necesarias, conveniente y gratas de la vida”, desde este punto de vista nos da un enfoque sobre las naciones en la que resume que la riqueza es la actividad de producción denominado producto nacional, hace mención que las dos actividades productivas más importantes a la industria y la agricultura, haciendo hincapié sobre la agricultura en cuanto a los recursos utilizados y la producción haciendo principal referencia a la mano de obra(trabajadores) y al capital (ganado) que son los principales factores que intervienen dentro de la producción agrícola siendo los costos de producción mano de obra y capital los generadores de una mayor una producción que supera los costos generando así riqueza, a su vez menciona que con el tiempo la tierra genera mayor producción lo que requiere de una mayor demanda y por ende de un mayor número de trabajadores o de capital que genera un mayor costo (p.385-405)

MALTHUS R. (1798) en la que escribe su ensayo sobre La Teoría de la Población nos da dos postulados: Primero: el alimento es necesario a la existencia del hombre; Segundo: la pasión entre los sexos es necesaria y se mantendrá prácticamente en su estado natural. Bajo estos dos postulados afirma que se tienen grandes diferencias entre la población y el alimento pues la población crece en proporciones geométricas, mientras que el alimento crece en proporciones aritméticas. Asimismo hace énfasis en que la agricultura por mayor esfuerzo que realice no podrá suplir esta brecha creciente. Concluyendo así debido a que cada 25 la población se duplica el mundo estará poblado por una caravana de hambrientos, por lo que este propone dos

grupos de frenos: Frenos Positivos y Frenos Preventivos, los primeros ayudan a aumentar la tasa de mortalidad mientras que los preventivos tienden a disminuir la tasa de natalidad (p.51-77). Según BOLAÑOS (s.f.) siguiendo lo planteado por Malthus, David Ricardo menciona sobre el desarrollo económico en base a lo planteado por Malthus respecto a la agricultura las clases que participaban en esta actividad económica, pues bien esta estaba conformada por la aristocracia, los arrendatarios y los campesinos, dueños de la tierra, empresarios inversionistas, y los trabajadores de la tierra respectivamente. Todos estos participantes son parte de la producción agrícola y por lo tanto generan riqueza, la tierra produce en proporciones menores en relación al tiempo, sin embargo esta puede ser suplida con mayor capital (abono y maquinaria) por lo que para un mayor producción se tienen que hacer mayores esfuerzos en capital o mano de obra lo que provocara incrementos en la producción pero nunca provocara que esta duplique más solamente que incremente.

El distrito de San Juan de Siguanaba posee muchos recursos, entre ellos el riego, los suelos, las semillas y el medio adecuado para el crecimiento y desarrollo de los cultivos y de la agricultura propiamente dicho. Sin embargo los agricultores de este distrito atraviesan al igual que muchos otros distritos problemas similares.

En el caso del riego existen diversos sistemas de riego, sin embargo la mayoría de los agricultores del distrito emplean el método de Riego por gravedad.

En las visitas realizadas al distrito se pudo comprobar la situación de la geografía y de la estructura de riego que posee los diversos canales de riego y de algunas agriculturas que emplean otros métodos como el de aspersión y de goteo, es por ello que referente al riego planteamos el uso de un sistema de riego por goteo.

El uso del espacio geográfico de cultivo en la zona esta aprovechado en su totalidad sin embargo, aún se sostienen políticas agrícolas desfasadas como la quema de desechos entre

otras costumbres que no generan mayor beneficio al desarrollo agrícola, asimismo estos emplean fertilizantes, pesticidas y plaguicidas en el proceso de producción, siendo estos altamente dañinos y contaminante, tanto para el suelo como para los cultivos, corriendo el riesgo de dejar suelos infértiles, es por ello que en función a este tema proponemos la producción de fertilizantes naturales y de abonos como fertilizantes y plaguicidas, cuidando el medio y el suelo.

En las visitas realizadas, se pudieron analizar estas y otras situaciones en las que en efecto se realizaba el uso de ciertos cultivos mas no de todos aquellos que históricamente han cultivado, es por ello que para la conservación t mejoramiento de aquellos cultivos dejados de lados se plantea el mejoramiento de semillas.

El comportamiento del mercado está dado sin duda por el precio que afecta directamente al ingreso y al desarrollo del productor agrícola sobre todo al pequeño productor, se plantea en efecto el uso de metodologías y experiencias ya realizadas y que poseen grandes beneficios tanto para los agricultores como consumidores aminorando los precios y garantizando la venta de la producción obtenida mediante un *Community Support Agriculture*.

3.1. Propuesta de Mejora de Riego

En el caso del riego, la propuesta planteada sigue un proceso metodológico establecido en estudios previos sobre métodos eficientes de riego, que aumenten la productividad y realicen un uso eficiente del recurso hídrico.

Según el Ministerio de Agricultura en cuanto al uso del recurso agrícola y su desempeño el método de riego más eficiente es el riego por goteo, determinando que este es muy superior al de aspersión y de gravedad. Bajo este criterio, la propuesta consta en aplicar un sistema de riego por goteo en el Distrito de San Juan de Sigwas que posee un espacio agrícola de cerca de

285 hectáreas, sin embargo la concentración de los espacios agrícolas es el 80% en la cuenca de Sigwas mientras que el otro porcentaje está situado en anexos.

En vista de esta situación se realizara un solo proyecto que beneficie a esta mayoría, ya que enfocarse en el 100% de este distrito sería una inversión muy alta. Un estudio realizado por la Pontificia Universidad Católica del Perú establece los siguientes criterios para este tipo de propuesta de mejoramiento de irrigación:

- Problema de cobertura
- Problema de localización de cobertura máxima
- Problema de capacidad y dimensionamiento de reservorio

Problema de cobertura: establecer el número de puntos de distribución que minimicen los puntos de oferta para abastecer a toda la demanda, basados en un criterio de costo.

Problema de localización de cobertura máxima: problema que busca abastecer al máximo de beneficiados con el mínimo de centros de abastecimientos, estableciendo las distancias entre los abastecimientos y los beneficiados para tal requerimiento.

Problema de capacidad y dimensionamiento de reservorio: para hacer el cálculo de las dimensiones de un reservorio con capacidad para asegurar el flujo de agua en un periodo crítico.

De los problemas antes señalados en el estudio se aplicaron funciones lineales para resolver los diversos problemas, obteniendo como resultados:

Cobertura: la cobertura adecuada es de 50m x 50m donde el alcance es de 150m, es decir que la ubicación de un reservorio permite abastecer de agua a aquellos terrenos adyacentes a este.

Cobertura máxima: con la cobertura máxima se opta por sectorizar toda la zona de aplicación, es decir para este caso el 95% del distrito en espacios de cobertura adecuada.

Capacidad y dimensión del reservorio: para tener un sistema de riego por goteo sostenible durante todo el año, el tamaño adecuado es de 3 x 2m de base y una altura de 1.5m, con una capacidad para 6m³ de agua.

Con toda la información antes explicada, para el caso del distrito de San Juan de Siguan está planteado de la siguiente forma:

- (1) Determinar el área en aplicación
- (2) Sectorizar el área en espacios de 50m x 50m
- (3) Determinar las zonas de Cobertura
- (4) Determinar el costo de la inversión

3.1.1. Área de aplicación

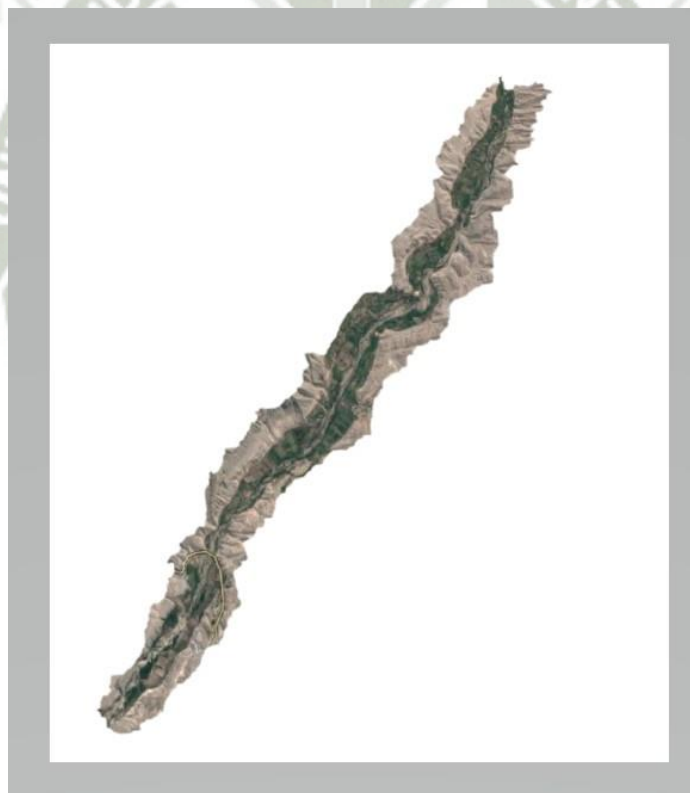


Figura 16: Área de aplicación

Fuente: Google maps

Elaboración: Propia

El área de aplicación será para el 95% del espacio geográfico agrícola del distrito, ya que debido a situaciones geográficas los anexos del distrito están ubicados en zonas lejanas a esta mayoría que impiden la aplicación total es decir la aplicación total del sistema de riego por goteo a todos los agricultores del distrito de San Juan de Sigüas.

El área agrícola del distrito de San Juan de Sigüas posee una extensión de 285 hectáreas, área de la cual solo se abarcara el 93% es decir 265 hectáreas, toda la zona vista en la anterior figura corresponde a esta área, mientras que el porcentaje restante se encuentra ubicado en anexos lejanos a esta zona.

3.1.2. Sectorizar el Área

Determinando el área a aplicar, procedemos a la sectorización de esta zona en espacios de 155m x 160m.

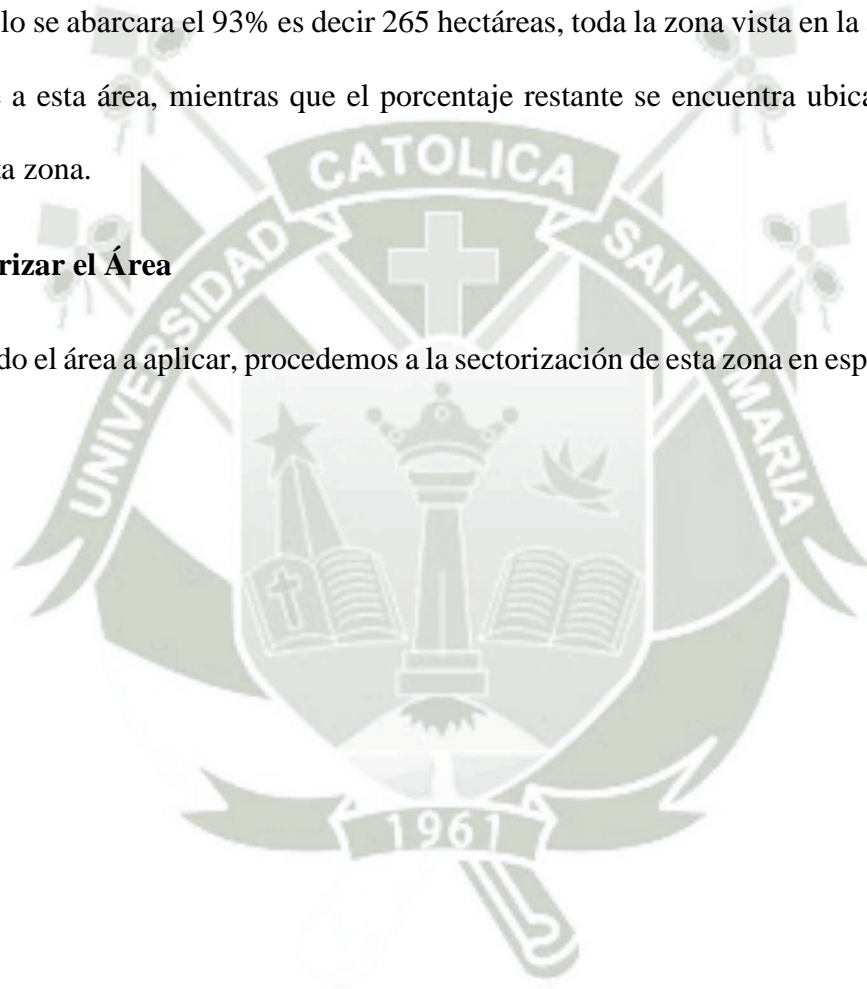




Figura 17: Sectorizar el área

Fuente: Google maps

Elaboración: Propia

La sectorización del área geográfica agrícola del distrito de San Juan de Sigüas considerando el área de cobertura de 155m x 160m, nos muestra como resultado una división de esta extensión en 107 espacios de 155m x 160m lo que hace una cobertura del área de 265 hectáreas.

3.1.3. Zonas de Cobertura

Para ubicar los puntos de ubicación de los reservorios es necesario tomar en cuenta los espacios adyacentes a este para que pueda cubrir estos otros espacios, por ejemplo una zona de cobertura es suficiente para 3 sectores adyacentes.



Figura 18: Zonas de Cobertura

Elaboración: Propia

En el caso del punto número 6 fue seleccionado para la ubicación de uno de los reservorios, por ejemplo en este caso este reservorio abastecería de agua tanto a las áreas representadas por los puntos 2, 3, 5 como así mismo.

En esta ubicación de los reservorios se determinó que para esta extensión geográfica el número de reservorios necesarios para abastecer los 107 puntos son necesarios 27 reservorios.

Inversión

Para lo que es la inversión para la implementación de un sistema de riego por goteo este se llevará a cabo por hectárea, de esta manera para el cálculo de esta propuesta tenemos los siguientes costos:

- Costos de implementos de riego por goteo
- Costo de materiales y construcción de reservorio

En base a estos costos podremos determinar la inversión necesaria para esta propuesta de mejora.

3.1.4. Costo de implementos de riego por goteo

Los costos para la implementación de un sistema de riego por goteo para el distrito de San Juan de Sigvas son:

Tabla 22: Costo de sistema de riego por goteo

Implemento	Cantidad	Unidad	P/U	Total	P	Total
Bomba de ariete	1	und	S/750.00	S/750.00	27	S/20,250.00
Filtro de Malla	1	und	S/350.00	S/350.00	27	S/9,450.00
Manguera Polietileno 63	1	rollo	S/520.00	S/520.00	270	S/140,400.00
Conector Inicial	40	und	S/0.60	S/24.00	270	S/6,480.00
Tapón Doble Anillo	40	und	S/0.35	S/14.00	270	S/3,780.00
Válvula Dentada	40	und	S/2.60	S/104.00	270	S/28,080.00
Tapón Compresor	1	und	S/19.00	S/19.00	27	S/513.00
Adaptador Macho	3	und	S/17.50	S/52.50	27	S/1,417.50
Válvula Esférica	2	und	S/18.00	S/36.00	27	S/972.00
Collarín PP	1	und	S/10.00	S/10.00	27	S/270.00
Válvula de Aire	1	und	S/35.00	S/35.00	27	S/945.00
Manguera Polietileno 16	8	rollo	S/185.00	S/1,480.00	270	S/399,600.00
Gotero Auto Compensado	1600	und	S/0.45	S/720.00	270	S/194,400.00
			Total	S/4,114.50		S/806,557.50

Fuente: Pontificia Universidad Católica del Perú

Elaboración: Propia

Los costos por implementación del sistema de riego por goteo alcanza un valor de S/ 4,114.50 por punto de cobertura, para el total de la superficie agrícola este monto representa un valor de S/ 806,557.50.

3.1.5. Costo de materiales y construcción de reservorio

Para la construcción de los 27 puntos de cobertura (reservorios) en el área agrícola del distrito de San Juan de Sigwas se requieren de los siguientes costos por reservorio y por el total.

Tabla 23: Costo de materiales y construcción de reservorio

Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Total	Reservorio	Total
Albañil	pr	1	S/850.00	S/850.00	27	S/22,950.00
Cemento	bls	24	S/16.50	S/396.00	27	S/10,692.00
Arena Gruesa	m3	4	S/39.90	S/159.60	27	S/4,309.20
Piedra Chancada 1/2"	m3	2	S/58.00	S/116.00	27	S/3,132.00
Calamina Metálica 0.8x3.6	und	2	S/13.50	S/27.00	27	S/729.00
Listones de Madera 3" x 16 pies	und	2	S/38.40	S/76.80	27	S/2,073.60
Clavos 1/2"	kg	0.02	S/5.90	S/0.12	27	S/3.19
			Total	S/1,625.52		S/43,888.99

Fuente: Pontificia Universidad Católica del Perú

Elaboración: Propia

El costo de construcción de cada reservorio es de S/ 1,625.52, así mismo el costo del total de reservorios asciende a S/ 43,888.99, por los 27 reservorios ubicados a lo largo de toda el área agrícola.

El costo de la propuesta de mejora para la implementación de un sistema de riego por goteo en el distrito de San Juan de Sigwas es de S/ 850,446.49, monto que considera tanto los reservorios como el sistema de riego por goteo para las 270 hectáreas, cifra que es necesaria para implementar esta propuesta.

3.2. Propuesta de Mejora para la conservación, mejoramiento y enriquecimiento de los suelos

En la actualidad existen diversas técnicas de fertilización y mejoramiento, las cuales son capaces de optimizar las condiciones del suelo, sin embargo en muchos de estos se requiere de

un grado de especialización bastante profundo, además de ello la inversión necesaria para aplicar estos cambios es elevada en términos monetarios, de la misma forma, los conocimientos y la capacidad técnica son primordiales para aplicarlos.

Es por ello que se plantearan propuestas y metodologías que no requieran de un grado de conocimiento técnico avanzado ni de una inversión elevada en términos monetarios ya que por lo general nos encontramos frente a una agricultura menor a las 10 hectáreas, en base a estos criterios se plantean propuestas acorde a las características del distrito de San Juan de Siguas.

Analizando la situación del distrito, se propone realizar los siguientes cambios y/o mejoras para la conservación, mejoramiento y enriquecimiento de los suelos:

- Producción de fertilizantes naturales.
- Producción de abono.

3.2.1. Producción de fertilizante orgánico

El uso de fertilizantes naturales es una técnica que no demanda de gran esfuerzo, tiempo ni posee un elevado costo, para esta propuesta es necesario crear una fuerte mano de obra según la Cooperación Alemana este trabajo es idóneo para la fuerza laborar de las mujeres, asimismo luego de diseñada la estructura de trabajo (*compostera*), contenedor de 180 x 60 x 80 cm de ladrillo y cemento, es primordial proveer la fuerza laboral la respectiva capacitación del proceso de elaboración del fertilizante natural, por lo que para esta propuesta distribuiremos en 3 etapas para su adecuado funcionamiento:

- Creación de una asociación de mujeres para la elaboración de fertilizantes naturales
- Diseño localización y distribución de la estructura de los contenedores
- Capacitación y orientación del proceso
- Evaluación de la inversión

3.2.1.1. Asociación de mujeres

En el distrito de San Juan de Siguaná existen 56 mujeres que participan dentro del proceso de producción agrícola, de las cuales 48 son mayores de 18 años según el INEI. Considerando el número de mujeres que trabajan directamente en la agricultura se determina que el número de asociadas a la asociación serían de 56 mujeres, las cuales estarían registradas dentro de una asociación, asociación creada con la finalidad de empadronarse y capacitarse, para poder tener constancia del número de participantes y de su condición y evolución.

3.2.1.2. Infraestructura de las *composteras*

Las composteras, vienen a ser las estructuras en las cuales se elaboraran los fertilizantes para la tierra, según la cooperación alemana la distribución de composteras tiene una mayor eficiencia si esta se elabora por hectárea, es decir que para cada hectárea se tendrá que construir una compostera. Sin embargo detallan que los requerimientos son tan variantes de acuerdo a las épocas como de las características que estiman que son necesarios de 2 composteras por hectárea.

En el distrito se cuenta con más de 285 hectáreas, es decir que el número de composteras a construir será de 570 para abastecer toda la superficie agrícola de la zona. Cada compostera tendrá las siguientes medidas 180 x 60 x 80 cm, área óptima para elaborar el fertilizante.

3.2.1.3. Capacitación y elaboración

Para el proceso de capacitación es necesario de un técnico y un asistente que puedan llevar a cabo las diferentes charlas o adiestramientos sobre la técnica, teniendo en cuenta el número de mujeres que dedican su trabajo, el desarrollo de las capacitaciones no tendrá problema alguno ya que este es solo de 56.

La capacitación será realizada durante todo el proceso de elaboración que comprende como máximo de 3 meses, para que este le pueda dar seguimiento y se dé un adecuado alcance de cada parte del proceso de elaboración de fertilizantes como de los resultados obtenidos por esta

práctica. En este periodo estimado se podrá absolver las dudas de todos los participantes, explicar y orientar en cada parte del proceso de elaboración.

Para la elaboración del fertilizante es necesario: Estiércol de ganado, desechos de cosecha, deshecho de cocina y de las lombrices californianas. Primero se elabora la mezcla de los desechos y se procede al proceso de descomposición por medio de riego y volteo. Para este proceso se demanda una semana luego de ella se agregan las lombrices, las cuales se encargaran del proceso de descomposición de los desechos. Para que este proceso tenga éxito es necesario tener en cuenta la humedad y la radiación solar, por ello es preferible que este compuesto se mantenga húmedo y que no tenga contacto con el sol.

3.2.1.4. Inversión

Infraestructura de composteras

La inversión para la elaboración de la estructura de los composteras vendría a ser:

Tabla 24: Inversión – Infraestructura de composteras

Implemento	Unidad	Cantidad	Precio	Total	Compostera	Total
Mano de obra	pr	2	S/150.00	S/300.00	570.00	S/171,000.00
Cemento	bls	1	S/16.50	S/16.50	570.00	S/9,405.00
Ladrillo	und	100	S/0.60	S/60.00	570.00	S/34,200.00
Red	m2	2	S/1.00	S/2.00	570.00	S/1,140.00
			Total	S/378.50	Total	S/215,745.00

Fuente: Cooperación Alemana Deutsche Zusammenarbeit

Elaboración: Propia

Cada compostera tendrá un valor de S/ 378.50, siendo la inversión para las 570 composteras determinadas de S/ 215,745.00 destinados para la infraestructura de las composteras.

Capacitación y elaboración

En lo que concierne a la capacitación la inversión requerida es la siguiente:

Tabla 25: Inversión – capacitación y elaboración

Implemento	Unidad	Cantidad	Precio	Total	Compostera	Total
Técnico	pr	1	S/1,500.00	S/1,500.00	4.00	S/6,000.00
Asistente	pr	1	S/1,000.00	S/1,000.00	4.00	S/4,000.00
Lombriz	kg	1	S/10.00	S/10.00	570.00	S/5,700.00
			Total	S/2,510.00	Total	S/15,700.00

Fuente: Cooperación Alemana Deutsche Zusammenarbeit

Elaboración: Propia

El proceso de capacitación tendrá una duración de 4 meses, asimismo la elaboración del fertilizante para las 570 composteras tiene un valor de S/ 15,700.00.

El desarrollo de esta propuesta para el enriquecimiento de los suelos, con fines de mejoramiento de la producción y de la calidad del producto tiene un costo de inversión total de S/ 232,585.00.

3.2.2. Producción de abono

El uso de abono es fundamental para el mejor crecimiento y desarrollo de las plantas, la producción de un abono orgánico demanda de poco tiempo y poco presupuesto, así como de una capacidad técnica poco sofisticada.

Uno de los principales abonos orgánicos que cumple con estas características es el biol, compuesto orgánico líquido derivado de la fermentación de desechos orgánicos, su uso provee de componentes como: nitrógeno, carbono, calcio, potasio entre otros componentes que enriquecen al cultivo sembrado, por otro lado este abono líquido protege a los cultivos de las plagas y de las condiciones climáticas.

Según el Centro de Investigación, Educación y Desarrollo (CIED) de Arequipa para desarrollar la elaboración de biol se tendrá en consideración lo siguiente:

- Distribución y diseño de infraestructura
- Capacitación y producción

- Inversión

Estos puntos serán tomados en cuenta para la elaboración de biol en el distrito de San Juan de Sigvas.

3.2.2.1. Infraestructura

Según el CIED, la infraestructura necesaria no requiere más allá sino de un espacio plano con sombra y que este cercano a los espacios de cultivo. Una estructura de madera a base de palos y calaminas será masque suficiente para elaborar la estructura para elaborar el biol.

Los requerimientos de biol por hectárea de cultivo son de aproximadamente 1 metro cubico de biol, el distrito de San Juan de Sigvas por tener agricultores con áreas cultivables menores a una hectárea el diseño por hectárea estará enfocado a producir más de 1 metro cubico de biol, por lo que la estructura estará diseñada en función a este requerimiento.

Se plantea producir el biol en contenedores con una capacidad de 100 litros, por lo que se requieren cilindros con esta capacidad, asimismo estos ocupan un espacio de 1 metro cuadrado cada uno por lo que aproximadamente será necesario un área de 15 metros cuadrados para un adecuado proceso y elaboración del mismo, es por ello que las medidas de esta estructura serán de 3 x 5 x 1.5 m, se creara así un espacio de con una área de 15 metros cuadrados a base de palos y calaminas, este espacio es requerido para una hectárea. Por lo que para esta propuesta es necesario la elaboración de 285 infraestructuras.

3.2.2.2. Capacitación y producción

El proceso de capacitación comprende un periodo de 3 meses, periodo en el cual 1 técnico y 1 asistente brindaran todos los conocimientos necesarios para la elaboración y producción del biol. La capacitación comprende periodos antes, durante y después de la elaboración del biol, en cada uno de los periodos el trabajo conjunto con los agricultores será necesario para que este proceso sea sostenible ya que el conocimiento técnico es vital para su correcta elaboración.

El proceso de elaboración del biol parte en base a los equipos que son necesarios para una hectárea entonces tenemos: cemento, listones de madera 2'' x 4'' x 16 pies, calamina metálicas de 0.8 x 3.6, clavos, bidones de 100 litros con tapa hermética en rosca, manguera transparente de 1/2, silicona y botella transparente de 2l. Estos son los materiales para la construcción de la infraestructura necesaria para la elaboración del biol.

El biol tiene un proceso de elaboración que dura 45 días como máximo y de 2 semanas como mínimo dependiendo de las condiciones ambientales. Para llevarlo a cabo son necesarios elementos como: desechos de chacra, desechos de ovino, chicha de jora, azúcar, hojas verdes, suero de leche o leche, ceniza y agua. De estos componentes deriva el biol, compuesto líquido con ricas propiedades químicas para el mejor desarrollo, crecimiento y rendimiento de las plantas. Del resultado obtenido del proceso de fermentación, una parte es líquida y otra sólida, la parte líquida es el biol y la sólida son los desechos que también son utilizados como abono o alimento para los suelos.

3.2.2.3. Inversión

Diseño de Estructura

Para la elaboración del abono es necesario desarrollar una infraestructura, la cual permita abastecer el área de cultivo para tal caso según la CIED se determinó que por cada hectárea es necesario un total de 1000 litros de biol, por lo que es necesario un espacio suficiente para la elaboración de este producto. Por lo que se requiere de 285 infraestructuras para las 285 hectáreas que existen en el Distrito de San Juan de Siguaná.

Cada infraestructura tiene una dimensión de 3 x 5m lo que se traduce en un área de 15 m², infraestructura que será realizada a base de cemento, listones de madera, calaminas y otros implementos para su construcción, cada una de estas infraestructuras tendrá una capacidad para almacenar 10 bidones con una capacidad de 100 litros cada uno.

El costo de construcción de la infraestructura requerida es el siguiente:

Tabla 26: Inversión – Diseño de estructura

Implemento	Unidad	Cantidad	Precio	Total	Estructura	Total
Mano de obra	pr	2	S/225.00	S/450.00	285.00	S/128,250.00
Cemento	bls	0.5	S/16.50	S/8.25	285.00	S/2,351.25
Listones de madera 2" x 4" x 16 pies	und	10	S/38.40	S/384.00	285.00	S/109,440.00
Calamina metálicas de 0.8 x 3.6	und	12	S/18.50	S/222.00	285.00	S/63,270.00
Clavos 1/2"	kg	0.5	S/6.20	S/3.10	285.00	S/883.50
Bidones de 100 litros	und	10	S/20.00	S/200.00	285.00	S/57,000.00
Manguera transparente de 1/2"	rollo	0.5	S/65.00	S/32.50	285.00	S/9,262.50
Silicona	und	10	S/1.00	S/10.00	285.00	S/2,850.00
Botella transparente de 2l	und	10	S/0.50	S/5.00	285.00	S/1,425.00
			Total	S/1,314.85	Total	S/374,732.25

Fuente: Fondo Italoperuano

Elaboración: Propia

La inversión por hectárea representa la construcción de una estructura, la inversión para la construcción de una estructura es de S/ 1,314.85. Para el total de la extensión agrícola del Distrito de San Juan de Siguan se requieren de un total de 285 estructuras lo cual requiere de una inversión de es S/ 374,732.25.

Capacitación

La capacitación para la elaboración del biol estará a cargo de un técnico y un asistente, esta capacitación tendrá tres periodos: periodo de preparación y desarrollo de capacitación; periodo de producción, control y supervisión y un periodo de postdesarrollo, cada periodo tendrá una duración de un mes.

En la siguiente tabla podremos observar el monto de la inversión que se necesita para la puesta en marcha de la capacitación.

Tabla 27: Inversión - Capacitación

Implemento	Unidad	Cantidad	Precio	Total	Estructura	Total
Técnico	pr	1	S/1,800.00	S/1,800.00	3.00	S/5,400.00
Asistente	pr	1	S/1,200.00	S/1,200.00	3.00	S/3,600.00
			Total	S/3,000.00	Total	S/9,000.00

Fuente: Fondo Italoperuano

Elaboración: Propia

El costo de capacitación por mes es de S/ 3000.00 por mes, para el desarrollo completo de esta propuesta es necesario un periodo de 3 meses, por lo que es necesario de una inversión de S/ 9000.00.

La inversión total de la elaboración del biol como abono orgánico para el mejoramiento, conservación y enriquecimiento de suelos y plantas es de S/ 383,732.25.

3.3. Propuesta de mejoramiento y uso de nuevas semillas

3.3.1. Mejoramiento de semillas

La tecnología es un concepto poco ligado a la agricultura, según el MINAGRI es uno de los sectores que menos ha evolucionado respecto al uso tecnológico, es más señala que este sector ha involucrado en los últimos años. Muchas de las agriculturas sobre todo aquellas que están alejadas de los centros metropolitanos aun hacen uso de técnicas y procedimientos antiguos o ya desfasados al entorno tecnológico agrícola actual.

La propuesta para el mejoramiento de semillas viene ligado a la biotecnología agrícola, ciencia que tiene como objetivo el desarrollo tecnológico agrícola, ligando netamente todos sus esfuerzos al mejoramiento de las semillas, ya que mediante sus métodos, técnicas y ciencia que

desarrollan tienen la capacidad de mejorar, cambiar o modificar los diversos componentes de un ser vivo.

Es la biotecnología la ciencia que permite mejorar las semillas mediante métodos de mejoramiento genético, para ello esta ciencia aplica diversas técnicas dependiendo del tipo de semillas y de los cambios o mejoras que se desea realizar, sin embargo todos estos métodos o técnicas emplean un patrón de reglas o procedimientos para realizar dicha mejora. Un laboratorio adecuado para ello según AGROBANCO y La Universidad Agraria La Molina, requieren de implementos básicos tanto en su infraestructura como en el equipamiento para que pueda llevar a cabo este proceso de mejora. Para llevar a cabo esta mejora es necesario considerar:

- Infraestructura
- Equipamiento
- Personal
- Inversión

3.3.1.1. Infraestructura

Según un estudio llevado a cabo en la Universidad Nacional de Asunción y la Universidad de San Lorenzo establecen criterios para diseñar la estructura de un laboratorio, por lo que los laboratorios de Análisis de Semillas deben contar con un área compatible y adecuada de equipamientos indispensables para realizar el análisis.

Posee una infraestructura de:

- Un área construida de aproximadamente 450 m² con iluminación y ventilación adecuadas

- Incorporar a su infraestructura, una casa de vegetación de 40m² para pruebas de virología, germinación y evaluación de plántulas y plantas utilizadas únicamente como sustrato.

La cual posee las siguientes dependencias

- Sala de espera
- Sala de administración
- Sala de recepción de muestras
- Sala de homogenización y división, análisis de pureza, cultivo y análisis de germinación
- Sala de equipamientos – BOD,
- Descascarador
- Soplador y otros
- Cámaras de germinación
- Cámara seca para archivo de muestras analizadas
- Área especial para análisis sanitario con una cámara específica, vestuario, cocina y baños.

3.3.1.2. Equipamiento

En cuanto a equipamientos es importante contar con:

- Microscopio
- Lupas
- Balanzas electrónicas y de precisión con hasta cinco decimales, cuarteadores y divisores tipo Gamet,
- Sembrador al vacío
- Estufas, cámara tipo BOD
- Deshumidificadores

- Soplador
- También son necesarias lupas de mesa, pinzas, cajas de plástico y vidriería en general.

3.3.1.3. Personal

- Jefe de laboratorio
- Analista de laboratorio
- Técnico auxiliar

3.3.1.4. Inversión

Inversión Fija:

Tabla 28: Inversión fija

Concepto	Total	%
Activos fijos tangibles		
Construcción civil	S/379,486.80	59%
Equipos de laboratorio	S/174,704.51	27%
Material de vidrio y otros	S/27,571.93	4%
Otros equipamientos	S/18,279.39	3%
Muebles	S/2,274.13	0%
Equipos de informática	S/4,313.03	1%
Sub total	S/606,629.79	94%
Activos fijos intangibles		
Proyecto y organización	S/6,468.66	1%
Gastos de construcción	S/1,425.80	0%
Imprevistos	S/32,343.37	5%
Sub total	S/40,237.82	6%
Total	S/646,867.62	100%

Fuente: Universidad San Lorenzo de Paraguay

Elaboración: Propia

La inversión fija requerida para la edificación e implementación de un laboratorio en el distrito de San Juan de Siguar para el mejoramiento de semillas es de S/ 646,867.62.

Costos anuales

Tabla 29: Costos anuales

Concepto	Total	%
Costos directos de operación	S/252,457.43	69%

Costos administrativos	S/54,354.66	15%
Mantenimiento de Activos Fijos	S/39,601.58	11%
Imprevistos	S/18,232.30	5%
Total	S/364,645.97	100%

Fuente: Universidad San Lorenzo de Paraguay

Elaboración: Propia

Los costos anuales para el funcionamiento del laboratorio para el mejoramiento de semillas es de S/ 364,654.97.

Capital operativo

Tabla 30: Capital operativo

Concepto	Total	%
Costos directos de operación	S/21,038.13	78%
costos administrativos	S/4,529.55	17%
Imprevistos	S/1,516.05	6%
Total	S/27,083.73	100%

Fuente: Universidad San Lorenzo de Paraguay

Elaboración: Propia

Los costos operativos para el funcionamiento del laboratorio para el mejoramiento de semillas es de S/ 27,083.73.

Inversión total

Tabla 31: Inversión total

Concepto	Total	%
Tangible	S/606,629.79	90%
Intangible	S/40,237.82	6%
Capital Operativo	S/27,083.73	4%
Total	S/673,951.34	100%

Fuente: Universidad San Lorenzo de Paraguay

Elaboración: Propia

La inversión necesaria para la puesta en marcha del laboratorio para el mejoramiento de semillas es de S/ 673,951.34.

3.3.1. Uso de nuevas semillas

El uso de nuevas semillas según el INIA es una opción muy interesante en cuanto a rendimiento, producción e ingresos se refiere. Cuando se usa un mismo cultivo en un mismo suelo, la semilla tiende a deteriorarse y a ser cada vez menos productiva, esto se debe en

principio a que las características del suelo se han empobrecido en aspectos específicos como resultado de que un mismo cultivo requiere de los mismos componentes para su crecimiento. Por otro lado el INIA también indica que el uso de nuevas semillas provoca una mayor producción y por ende un mayor rendimiento e ingreso. Asimismo las características del mercado en muchos casos favorece esta práctica, ya que se puede hacer uso de aquellos productos con mayor precio.

El INIA, mediante sus programas de innovación y tecnología ha desarrollado centro de investigación que ofrecen semillas certificadas, en Arequipa se ha desarrollado una serie de laboratorios que producen estas semillas que mediante el uso de tecnología, garantizan que estas semillas necesitan de un menor cuidado, menores requerimientos de fertilizantes y agua, y que en efecto el cultivo de estas semillas producirán productos de alta calidad y tendrán un mayor y mejor rendimiento. Sin embargo son pocas las variedades que existen de semillas certificadas, ya que estas se concentran únicamente en aquellos productos de consumo masivo, de mayor precio o productos de exportación.

Es por ello que se plantea usar nuevas semillas sean o no certificadas, en el caso del distrito de San Juan de Siguan, según el EUROECOTRADE para dicho proceso de uso de nuevas semillas es necesario: tener en cuenta el precio de mercado y características de los cultivos para que sea sostenible, las prácticas agrícolas, las formas de riego y acondicionamiento de suelos.

3.3.1.1. Precio y características

De acuerdo a las características del cultivo y de las características ambientales del Distrito de San Juan de Siguan, los productos que son idóneos para su medio son: frutas, hortalizas, productos tradicionales y tubérculos. Tomando en cuenta los cultivos que se adaptan mejor al ambiente del distrito de San Juan de Siguan, los productos con precios más altos durante los últimos 3 años 2014, 2015 y 2016 son: ajo, albahaca, alcachofa, arándanos, arveja, frijol seco,

haba seca, higo, olluco, orégano, paprika y quinua. Los precios de los productos antes mencionados son:

Tabla 32: Precios de cultivos 2014 -2016

CULTIVO	2014	2015	2016	PROMEDIO
AJO	S/2.29	S/2.39	S/3.75	S/2.81
ALCACHOFA	S/1.38	S/1.60	S/1.85	S/1.61
ARANDANOS	S/45.00	S/57.00	S/50.00	S/50.67
ARVEJA	S/2.18	S/2.40	S/2.95	S/2.51
COLIFLOR	S/1.44	S/1.45	S/1.76	S/1.55
FRIJO SECO	S/4.47	S/3.35	S/6.05	S/4.62
HABA SECO	S/2.21	S/2.30	S/2.49	S/2.33
HIGO	S/2.03	S/1.91	S/3.06	S/2.33
OLLUCO	S/1.74	S/1.87	S/1.84	S/1.82
OREGANO	S/1.74	S/1.87	S/1.84	S/1.82
PAPRIKA	S/7.42	S/6.34	S/6.09	S/6.62
QUINUA	S/6.92	S/4.67	S/3.82	S/5.14

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego

Elaboración: Propia

En el distrito de San Juan de Siguan uno de los principales productos que se siembra es el maíz chala ocupando cerca del 35% de la superficie agrícola, el cual posee un promedio de siembra de 334 ha por año en los últimos 3 años, el rendimiento promedio por hectárea del maíz chala durante este periodo es de 60 ton por ha por año, asimismo el precio promedio de este producto (precio de chacra) es de 0.13 céntimos. Es decir que el promedio del ingreso por la producción de maíz chala durante estos últimos años equivalen a S/ 2,605,200.00 por año, ingreso muy bajo si lo comparamos con la decisión de producción de cultivar alcachofa, un producto con un precio no muy elevado que en promedio durante estos últimos años es de S/ 1.61, cultivo que tiene un rendimiento promedio de 17 ton por ha, sustituyendo la producción de maíz chala, es decir sembrando 334 ha de alcachofa en vez de maíz chala, el resultado que tendremos por esta área será de 5678 toneladas de producción, lo que representa un ingreso de S/ 9,141,580.00, triplicando los ingresos del maíz chala.

3.3.1.2. Prácticas agrícolas

La gran fortuna que cuenta la agricultura del Perú se basa en principio a sus fuertes costumbres y tradiciones, esto se puede evidenciar en las diversas prácticas agrícolas que se realizan todavía en nuestro país, tanto en la costa, sierra como selva. Desde practicas simples como el uso de los desechos como el estiércol para abono, hasta de los periodos de siembra y cambios de semillas. Prácticas agrícolas que aún se hacen pero que en la mayoría de casos se han olvidado simplemente dejado de hacer.

Las buenas prácticas agrícolas, para un mejor rendimiento según el EUROECOTRADE parte desde un uso orgánico, diseñado a lo largo de la producción agrícola y está enfocado principalmente al suelo y al desarrollo del cultivo, por lo que recomiendan:

- Enriquecimiento de suelos con abonos orgánicos(Compost y biol)
- Cuidado de cultivos(Cultivo de Ranas, Biol y cenizas)
- Retención de agua y mineralización de suelos durante el crecimiento de cultivos (Cultivo de hongos)
- Descanso de suelos (por lo menos 1 vez al año)
- Rotación de cultivos

3.3.1.3. Riego y Suelo

Los medios, tanto el recurso hídrico como el suelo son de vital importancia dentro del proceso agrícola, ya que de estos factores depende el crecimiento y el desarrollo, un excesivo riego puede provocar diversos efectos adversos, así como del riego insuficiente el maltrato del cultivo. Así también la preparación adecuada, cuidado y enriquecimiento de los suelos, influyen en el desarrollo de la planta, por un lado un adecuado proceso de preparación y abono del suelo provoca rendimientos productivos altísimos, el descuido de los mismos puede generar que los cultivos se degeneren.

3.4. Propuesta de mejoramiento de las condiciones del mercado

La asociatividad es un término empleado últimamente en temas relacionados a las fuerzas y ventajas del trabajo conjunto, sobre todo en el ámbito comercial. Los mercados establecen patrones de conducta determinados por los compradores y vendedores, la agricultura no escapa de este libre mercado, sin embargo los diversos factores del mercado establecen diferencias respecto a los productores y consumidores, sobre todo en el mercado de productos agrícolas, aspectos relacionado a una falta de desconocimiento de información o a la incapacidad de distribución y comercialización conservan estas brechas y diferencias en el mercado, así lo establece el Ministerio de Agricultura y lo ratifica la Gerencia Regional de Agricultura de Arequipa, ya que establecen como uno de los principales problemas el comportamiento del mercado, esto se debe en gran medida al comportamiento de precios y a la diferencia de precio.

La estabilidad de precios que se da en nuestro mercado es un factor determinante para el éxito o desarrollo de la agricultura, ya que un escenario adverso provocaría el endeudamiento y la falta de recursos para una posterior intención de siembra. La brecha de precios entre el acopiador, comerciante y consumidor es aún más importante, ya que esta brecha es amplia.

En Europa y Norteamérica esta brecha se ha podido recortar y eliminar al intermediario, promoviendo el contacto directo entre el productor y consumidor. Así por ejemplo tenemos las Community Supported Agriculture en EEUU y las Cooperativas de Consumo Responsable en España, así también esta metodología existe en todo el mundo, sobre todo en los países más desarrollados, en principio esta práctica requiere de ambas partes, tanto de los productores como de los consumidores, que llegan a un acuerdo para que mediante un pago determinado, los agricultores les ofrezcan una canasta de productos específicos.

3.4.1. Community Support Agriculture

Parece una práctica algo muy compleja y difícil, se propone crear un CSA para el distrito de San Juan de Sigua, sin embargo como en todo proceso requiere de mucho esfuerzo: según la FAO, para la ejecución de esta práctica es necesario:

- Planificación y recolección de información
- Empadronamiento y Asociación
- Contrato y membresía
- Inversión

3.4.1.1. Planificación y recolección de información

Para establecer primero una CSA es necesario conocer el número de productores y el número de consumidores, pero principalmente el número de productores ya que ellos serán quienes abastecerán a los consumidores, en el distrito de San Juan de Sigua contamos con 85 unidades agrícolas de las cuales ninguna pertenece en principio a una asociación según el INEI, por otro lado la variedad de productos que se producen en este distrito no es suficiente para abastecer de un determinado grupo de alimentos para poder cumplir con las necesidades del consumidor sin embargo esto no es un problema ya que esta asociación se puede realizar con productores de otras zonas u otros distrito, por lo que es necesario contar con un sistema de periodos de siembra y cosecha para garantizar la cantidad de productos a nuestros consumidores.

Las necesidades de ciertos productos por parte de nuestros consumidores es otro tipo de información a recabar, mediante encuestas y formularios se puede llevar a cabo esta práctica.

3.4.1.2. Empadronamiento y asociación

Conocidos los consumidores y los productores, es necesario designar, clasificar y categorizar a todos los miembros. La asociación es una de las formas para establecer todas las características de los miembros de la asociación, por eso es necesario su formación, en estas características se tiene que especificar datos como:

- Información del productor y consumidor
- Características de los productos
- Número de productores y consumidores
- Capacidad de producción y capacidad de consumo
- Activos tangible e intangibles

Esta información estipulada dentro de la asociación permitirá garantizar el compromiso de producción del productor para con los consumidores de tal forma que estos puedan abastecerlos de productos durante un periodo específico de tiempo.

3.4.1.3. Contrato y Membresía

En específico el contrato estipula por lo general pagos anticipados, por los que el consumidor estará beneficiado en un periodo establecido por una determinada cantidad de productos. Una bolsa de papel llena de productos locales frescos de junio a octubre semanalmente, por un pago adelantado de 200 soles mensuales, es un tipo de contrato asimismo estas entregas incluyen una variedad de frutas y verduras de temporada, así como de información sobre las granjas y minifundios. Para ser parte de este CSA, es necesario que un número específico de miembros sean parte del CSA para poder garantizar a los productores la compra de una determinada cantidad de productos de esta forma se obtendrá un adecuado contacto tanto entre consumidores como entre productores.

3.4.1.4. Inversión

La Universidad de Rovira i Virgili, Tarragona establece que para constituir una CSA es necesario:

Tabla 33: Inversión

Concepto	Total
Planificación y recolección de Información	S/8,500.00
Proyecto	S/5,000.00
Estudio	S/3,500.00
Empadronamiento y asociación	S/5,500.00
Localización Y categorización	S/2,500.00
Asistencia Jurídica	S/3,000.00

Contrato y membresía	S/3,000.00
Asistencia técnica	S/3,000.00
Total	S/34,000.00

Fuente: Universidad de Rovira i Virgili, Tarragona

Elaboración: Propia

La inversión para implementar una CSA en el distrito de San Juan de Siguas es de S/34,000.00.

3.5. Resumen de Propuestas de Mejora

Tabla 34: Resumen de propuestas de mejora

Concepto	Propuesta de Mejora	Beneficio en la Producción Agrícola	Inversión
Propuesta de riego	Sistema de riego por goteo	Administración y uso eficiente del agua	S/850,446.49
Propuesta de suelos	Producción de fertilizante y abono orgánico	Enriquecimiento, conservación y cuidado de suelos	S/615,177.25
Propuesta de semillas	Mejoramiento y uso de nuevas semillas	Eficiencia en la productividad y el rendimiento agrícola	S/673,951.34
Propuesta de mercado	Creation de un Community Support Agriculture	Relación directa Productor - Consumidor, evitando la intermediación	S/34,000.00
		Total	S/2,173,575.08

Fuente: Investigación propia

Elaboración: Propia

Para la ejecución de todas las propuestas de mejora planteadas se requiere de una inversión de S/2,173,575.08 para poder paliar las situaciones adversas agrícolas del distrito de San Juan de Siguas

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En base a la investigación realizada se ha determinado que la situación actual de la agricultura del distrito de San Juan de Siguan es poco competitivo, ya que emplean sistemas de riego por gravedad, hacen uso de fertilizantes y abonos químicos los cuales son mayores en comparación a los orgánicos, las semillas empleadas en los cultivos son de tipo estándar y el mercado agrícola es inestable. En base a esta situación las propuestas de mejora como: el sistema de riego por goteo, el uso de fertilizantes y abono orgánico, el mejoramiento de semillas y la creación de una CSA (agricultura sostenida por la comunidad) tienen por objetivo contrarrestar la situación adversa que atraviesa la agricultura en el distrito de San Juan de Siguan y hacer de este distrito uno más competitivo en términos de producción agrícola.
- Los factores determinantes para el desarrollo agrícola son: los sistemas de riego; el cuidado, conservación y mejoramiento de suelos; el uso de semillas y cultivos; y el comportamiento del mercado agrícola.
- Para contrarrestar la situación que atraviesa el Distrito de San Juan de Siguan se diseñaron las siguientes propuestas:
 - Riego: un sistema de riego por goteo que optimice el uso del agua y que satisfaga los requerimientos hídricos de los cultivos.
 - Suelos: la producción de fertilizantes orgánicos, que enriquecen los suelos y mejoran la producción agrícola, la producción de abonos orgánicos que estimulan el crecimiento de las plantas y mejoran los componentes de los suelos.
 - Semillas: el diseño de un laboratorio para el mejoramiento de las semillas, con la finalidad de producir semillas mejoradas que garanticen un mayor rendimiento, menor uso de recursos y produzcan cultivos de mejor calidad.

- Mercado Agrícola: la conformación de una Agricultura sostenida por la comunidad o por sus siglas en inglés CSA, que permita eliminar los agentes intermediarios entre los productores y consumidores.
- Los costos de poner en marcha las propuestas son íntegramente: costos de construcción, costos administrativos, costos de implementación e infraestructura.
- La inversión necesaria para realizar las propuestas de mejora para el desarrollo agrícola del Distrito de San Juan de Siguaná son:
 - Propuesta de riego: S/850,446.49
 - Propuesta de suelos: S/615,177.25
 - Propuesta de semillas: S/673,951.34
 - Propuesta de mercado: S/34,000.00

Para poner en marcha todas las propuestas la inversión necesaria alcanzaría un valor de: S/2,173,575.08.

- Las situación actual de la producción agrícola del distrito de San Juan de Siguaná sobre los factores productivos en el sector agrícola: el riego, el suelo, las semillas y el mercado tienen un grado de incidencia muy alto sobre la producción, en ese sentido los agricultores del distrito de San Juan de Siguaná carece de un sistema adecuado sistema de riego que optimice el recurso hídrico y abastezca con eficiencia los cultivos. Las prácticas de tratamiento y conservación de los suelos son muy escasas y pobres. Las semillas sembradas son las mismas que han producido durante los últimos años. Los productores de este distrito no tienen capacidades de distribución ni de comercialización de los productos que producen, por lo que están sujetos a los precios de chacra.
- Un sistema de riego por gravedad es conveniente en superficies con pendiente sin embargo este sistema no es eficiente, para el uso adecuado y el correcto abastecimiento a los cultivos, es por ello que se optó como propuesta de mejora un sistema de riego por goteo. Con un sistema de

riego por goteo el uso del agua será el más eficiente, asimismo los cultivos recibirán las cantidades adecuadas de agua, lo que se traduce en un mejor crecimiento y mayor producción. El excesivo uso de fertilizantes y plaguicidas químicos, empobrece y deterioran los suelos, es por ello que se optó como propuesta de mejora un sistema de fertilización, conservación y cuidado de los cultivos naturales, por medio de fertilizantes y abonos orgánicos, que garantizan el enriquecimiento de los cultivos, el cuidado y conservación de los suelos y el medio ambiente. El cotidiano uso de semillas de la misma índole, las escasas prácticas del uso de nuevas semillas, son factores que influyen en la productividad y el rendimiento de los cultivos. Mediante el mejoramiento de cultivos se fortalecen aquellas debilidades de los cultivos, garantizando que la siembra de estas semillas produzca mayores volúmenes de producción, asimismo la mejora continua de las semillas evita la deformación de las semillas. El mercado es un factor muy cambiante y poco estable, los precios son los que más afectan a los agricultores, en el distrito de San Juan de Siguan todos los productores, no distribuyen ni comercializan sus productos. Por lo que se optó por implementar una CSA que permita reducir esa brecha entre el precio de chacra y precio de mercado (centro de abastos), en la que el principal beneficiado es el intermediario. La CSA permite el contacto directo entre consumidores y productores, llegando a acuerdos sobre los precios y los productos, los beneficios son amplios y benefician tanto a los productores como a los consumidores por medio de acuerdos mutuos.

RECOMENDACIONES

- El proceso de innovación debería de llevarse a cabo en la mayoría de distritos de la ciudad de Arequipa con el apoyo conjunto de entidades privadas en coordinación con entidades públicas, con la finalidad de ejecutar un avance trascendental para el desarrollo y el crecimiento del sector agrícola de la región.
- Para la puesta en marcha del proceso de mejora es necesario la inclusión de las entidades públicas u organismos internacionales o sin fines de lucro que puedan financiar y apoyar las propuestas diseñadas.
- El sistema de riego debe de estar diseñado acorde a la necesidad y requerimiento del productor sin dejar de lado la estructura base para su adecuada implementación.
- Las capacitaciones son esfuerzos importantes, así como del apoyo del municipio para que estas prácticas de producción de abonos y fertilizantes orgánicos sean sostenibles en el tiempo y no se dejen de lado, sino al contrario se desarrollen mejores y mayores prácticas orgánicas de enriquecimientos de suelos.
- Las semillas son el principal medio de uso tecnológico, contar con expertos y con una adecuada instalación, garantizará la mejora de los productos agrícolas, por ello es importante no solo considerar los medios científicos, sino aplicar los métodos empíricos para un mejor rendimiento del cultivo.
- Es importante que exista un marco regulatorio que garantice la creación diseño y funcionamiento de las CSA. Asimismo es necesario que existan normativas y leyes que promuevan la creación de este tipo de asociaciones que permitan el beneficio de los productores y los consumidores y acabar por fin con esta brecha de mercado que perjudica a los agricultores de todo el Perú.

BIBLIOGRAFÍA

- **Textos**

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS MÉXICO

2010 *Sistemas de Producción Agropecuaria*, Mexico D.F.

AGUIRRE J. et al

2017 *Conectividad para el desarrollo agrícola. Una mirada de largo plazo. En IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas*. Libro I. Lima, FAO, p. 12-9.

BARRANTES R. et al.

2015 *El rol de la asociatividad en la sostenibilidad del cultivo de palma aceitera a pequeña escala en el Bajo Huallaga: El caso de HARPAL*, SEPIA XVI, p.295-9.

CATON M.

130 a. C. *Las Costumbres de los antiguos y su importancia en la antigüedad*, p. 24-7.

CHUDNOVSKY

2004 *Innovation and productivity: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992-2001)*, Documento de Trabajo 70, Depto. de Economía, Universidad de San Andrés.

CONSEJO DE EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

2000 *La innovación un factor clave para la competitividad de las empresas* p. 35.

DURAND F.

2015 *El que puede puede: dinámicas informales ilegales en los espacios rurales*, SEPIA XVI p. 21-5.

FAO

2014 *Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de política*, p.230-269

FAGERBERG, J

2003 *Innovation: A Guide to the Literature*, Centre for Technology, Innovation and Culture, University Oslo.

FERRAS X.

2010 *INNOVACION 6.0 “Las seis olas de la innovación”* p. 7-12

GLAVE M., DAMONTE G.

2014 *Industrias Extractivas y Uso del Suelo*, Evidencias y Lecciones desde América Latina (ELLA) p. 12-9.

GONZALEZ E.

2003 *Historia del Pensamiento Económico, La Fisiocracia*, p. 135-149.

KELEY R., WALTERS H., PIKKEL R.

2013 *Ten Types of Innovation The Discipline of Building Breakthroughs* p. 24-157.

LINDSEY K.

1992 *Biotecnología Vegetal y Agrícola* p. 67-132.

MALTHUS R.

1798 *Primer Ensayo sobre la población*, p. 51-77

MATOS J., MEJIA J.

1980 *La Reforma Agraria en el Perú*, Instituto de Estudios Peruanos, p. 356-8.

NEWBY H.

S. F. *La Familia y la Explotación Agraria*, p.159

OSLO

2005 *Manual - 3rd edition*, Guidelines for collecting and interpreting innovation data.

PROYECTO DE COOPERACIÓN ESTADÍSTICA UE-MERCOSUR Y CHILE

2003 *La encuesta de innovación y Cultura Económica*. Estudio Metodológico.

ROBLES R.

2004 *Tradición y modernidad en las comunidades campesinas*. Investigaciones Sociales - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, p. 26-9.

ROSAS D.

2015 *Reformas Municipales y participación ciudadana en el espacio rural: las nuevas funciones de las comunidades campesinas*, SEPIA XVI, p. 427-432.

SEPIA XVI

2016 *Perú: el problema agrario en debate*, José Francisco Durand, Jaime Urrutia Carmen Yon.

SEPULVEDA S.

1999 *Competitividad de la Agricultura: cadenas agroalimentarias y el impacto del factor localización espacial*, p. 12.

SMITH A.

1776 *Investigación de la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones*, p. 385-405

TABOADA R.

2015 *Sistemas autogestionados de agua: acción colectiva y conflictos en torno a los recursos hídricos en la comunidad campesina Segunda y Cajas*, SEPIA XVI, p. 457- 461.

URRUTIA J., DIEZ A.

2016 *Organizaciones y Asociatividad: Gobernanza y gestión colectiva del espacio rural*, SEPIA XVI, p. 236-241.

VARRON M.

116 a. C. *Rerum Rusticarum*, p. 95-112

ZEBALLOS E.

2015 *Movilidad poblacional y municipalización de la vida rural en las zonas altoandinas de Arequipa*, SEPIA XVI, p. 809-815.

- **Textos Electrónicos**

(2012) IV Censo Nacional Agropecuario 2012 En: INEI. Fecha de consulta: 19/08/2017. <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>

(2007) Centro Europeo de Empresas e innovación (CEEI) “*Manual de innovación, Guía práctica de gestión para MYPES*”, p. 5, p. 23. En: Centro Europeo de Empresas e innovación. Fecha de consulta: 29/05/2017. [http://www.ceeicr.es/innovacion/herramientas/detalle-herramientas/cc/manual-de-innovacion-guia-practica-de-gestion-de-la-i-d-i-para-pymes/ccac/show/Content/](http://www.ceeicr.es/innovacion/herramientas/detalle-herramientas/cc/manual-de-innovacion-guia-practica-de-gestion-de-la-i-d-i-para-pymes/ccac/show/Content/innovacion-guia-practica-de-gestion-de-la-i-d-i-para-pymes/ccac/show/Content/)

(2000) Confederación Empresarial de Madrid (CEIM) “*La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas*”, p. 12-26, 22 En: Organización de Estados Iberoamericanos. Fecha de consulta: 30/05/2017. www.oei.es/historico/salactsi/libro9.pdf

(2003) Congreso de la República “*Ley de promoción y formalización de la micro y pequeña empresa*” - Ley N° 28015 03/07/2003 p. 2. En: Congreso de la república. Fecha de consulta: 19/05/2017. <http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/normas/ley-28015.pdf>

(2014) Cooperación Alemana “*Sistematización de Buenas Prácticas Agrícolas y de Riego como Medidas de Adaptación al Cambio Climático En las Cuencas de los Valles Interandinos de Cochabamba, Valles de Mesotérmicos de Santa Cruz, Chaco Tarijeño, Chaco Chuquisaqueño*”, p. 12-9. En: Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación. Fecha de consulta: 29/06/2017. www.asocam.org/biblioteca/items/show/2686

(2015) ESCOBAL J. “*Agricultura peruana: nuevas miradas desde el Censo Agropecuario*”, p. 15-55. En: Grupo de Análisis para el Desarrollo. Fecha de consulta: 19/08/2017. http://www.grade.org.pe/wpcontent/uploads/LIBROGRADE_CENAGRO.pdf

(1986) FANO H. “*Los Cultivos Transitorios en el Perú: Análisis de Tendencias 1964 a 1979*”, p. 12-5 En: U. S. Agency for International Development. Fecha de consulta: 18/08/2017. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABD689.pdf

(2014) FAO “*Soluciones apropiadas para el envasado de alimentos en los países en desarrollo. Roma.*”, p.24-35. En: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fecha de consulta: 29/06/2017. <http://www.fao.org/3/a-i3684s.pdf>

(2012) GARCIA F. “*Conceptos sobre Innovación – Contribución al Análisis PEST (Política, Economía, Sociedad, Tecnología)*”. p.3 En: Asociación Colombiana de Facultades de Economía. Fecha de consulta: 29/05/2017. http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/DOC_PE_Conceptos_Innovacion.pdf

(2015) Gerencia Regional de Agricultura de Arequipa Estadísticas Agrícolas de la Región. En: AGROAREQUIPA. Fecha de consulta: 19/08/2017. <http://www.agroarequipa.gob.pe/>

(2011) LIBELULA “*Diagnostico de la agricultura en el Perú*”, Perú Opportunity Fund. En: Perú Opportunity. Fecha de consulta: 15/06/2017. http://www.peruopportunity.org/uploads/posts/34/Diagnostico_de_la_Agricultura_en_el_Peru_-_web.pdf

(2012) MINAGRI “*Lineamientos de Política Agraria*”, apoyo al plan de competitividad nacional, Lima, Perú. En: MINAGRI. Fecha de consulta: 25/05/2017. www.minagri.gob.pe/.../lineamientos_politica_agraria-rm0709-2014-minagri_opt.pdf

(2009) MINCETUR “*Guía de Envases y Embalajes*” – Unión Europea. En: Congreso de la República del Perú. Fecha de consulta: 29/06/2017. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FA47F265788D9E3405257EBA005CC2F9/\\$FILE/Gu%C3%ADa_Envases_y_Embalaje.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/FA47F265788D9E3405257EBA005CC2F9/$FILE/Gu%C3%ADa_Envases_y_Embalaje.pdf)

(2000) MITINCI “*Estrategia Nacional de Desarrollo de la Innovación y la productividad en el Perú, elementos para una propuesta*”, p. 3-7. En: Congreso del Perú. Fecha de Consulta 13/05/2017. http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/95204FDCE9F3E36E05257CA7

006025FB/\$FILE/CentroInnovaci%C3%B3nTecnol%C3%B3gicaDesafíoParaMicroempresa.pdf

(S.F.) MONSALVE D. “*La humanidad de las semillas sembrada en la santa tierra. La economía campesina en el Valle de Tenza.*”, p. 205-215. En: Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia. Fecha de Consulta: 17/06/2017. <http://www.bdigital.unal.edu.co/1432/>

(2016) VASQUEZ V. “*Agricultura Peruana: Promesas, desconocimiento y olvido*”, PROMOTORA LIMA, p. 24-37. En: Instituto de promoción para la gestión del agua. Fecha de Consulta: 12/06/2017. <http://www.iproga.org.pe/descarga/agriculturaperuana2016.pdf>

(2005) VILLARAN F. “*Las PYMEs en la estructura empresarial peruana*”. En Universidad de la República de Uruguay – Ciencias Sociales. Fecha de Consulta 23/05/2017. <http://decon.edu.uy/network/panama/VILLARAN.PDF>

- **Revistas**

ADEX

2011 Agroindustria: Palanca para el desarrollo. *Perú Exporta*. N° 337 p. 22 -34.

ARMEZAGA A.

2007 Hacia un crecimiento con inclusión: La asociatividad como estrategia de desarrollo para las micro y pequeñas empresas agropecuarias en el Perú. *Progreso*, p.11-4.

FINCYT2012 La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática, *I&D. Revista de Industria y Desarrollo*, 1, (3) p. 7-8.

LUGONES, G., GUTTI, P. y LE CLECH, N.

2007 Indicadores de Capacidades Tecnológicas en América Latina, *Serie Estudios y Perspectivas*, 89 p. 67-71.

MULET J.

S.F. La innovación, concepto e importancia económica. *Revista de Agronegocios*, p.22.

- **Revistas Electrónicas**

(S.F.) Amigos de la Tierra “*Manual Básico para hacer Compost*” – Asociación Ecologista Internacional, p. 2. En: Amigos de la tierra. Fecha de consulta: 05/06/2017.
https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2015/03/compost_esp_v04.pdf

(S.F.) CAMAS M. “*Introducción al concepto Medio Ambiente*”, p. 1. En: Módulo de Sensibilización Ambiental. Fecha de consulta: 05/07/2017.
<https://s8fd9828ad2c138ca.jimcontent.com/download/version/.../name/TEMA1.pdf>

(2000) COLOME J. “*Pequeña explotación agrícola, reproducción de las unidades familiares campesinas y mercado de trabajo en la viticultura mediterránea del siglo XIX: el caso catalán*”, p. 301. En: Repositorio, Universidad Carlos III – Madrid. Fecha de consulta: 25/08/2017. <http://hdl.handle.net/10016/2141>

(2002) Congreso de la República “*Ley de Promoción del Sector Agrario*”. En: Congreso de la República del Perú. Fecha de consulta: 21/07/2017.
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/BB496712581D782805257B7A004AE57C/\\$FILE/885.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/BB496712581D782805257B7A004AE57C/$FILE/885.pdf)

(S.F.) COTLER H., FREGOSO A. “*Sistemas De Producción Agropecuaria*”, p. 69. En: Atlas de la Cuenca Lerma. Fecha de consulta: 25/08/2017.
http://www.emapas.inecc.gob.mx/download/lch_sistemas_de_produccion.pdf

(2003) FAO “*¿Es la certificación algo para mí? - Una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos agrícolas para la exportación*”, p. 2-3. En: Food and Alimentary Organization of the United Nations. Fecha de consulta: 15/07/2017.
<http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s00.htm>

(S.F.) ICESI “*Población Económicamente Activa (PEA)*” – Colombia. En: Instituto Colombiano de Estudios Superiores de INCOLDA. Fecha de consulta: 03/07/2017.

<http://www.icesi.edu.co/cienfi/images/stories/pdf/glosario/poblacion-economicamente-activa.pdf>

(S.F.) LOZANO M. “*Modelos de asociatividad: estrategias efectivas para el desarrollo de las Pymes*”, p. 178. En: Scientific Electronic Library Online. Fecha de consulta: 05/07/2017.

<http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n68/n68a14.pdf>

(S.F.) Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (UE) “*Manual de Buenas Prácticas Ambientales - “Agraria”*”, p. 2-7. En: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales – España.

Fecha de consulta 25/05/2017. http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/red-de-autoridades-ambientales-raa-/agraria_tcm7-15033.pdf

(2016) MINAGRI “*Boletín estadístico de comercio exterior agrario – Enero 2016*”, p. 15-9. En: Ministerio de Agricultura del Perú. Fecha de consulta: 01/07/2017.

<http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/comercio-exterior/2016/bece-ene2016.pdf>

(2007) SIMA “*Hectáreas de cobertura nacional agrícola/total de superficie de territorio nacional (Cultivos anuales o transitorios, Barbecho y/o Descanso)*”, p. 1. En:

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Fecha de consulta: 16/07/2017.

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Sima/Cobertura_agricola.pdf

(2016) SUNAT “*Resolución de Superintendencia N.º 326 -2016/SUNAT*”. En: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. Fecha de consulta: 21/07/2017.

www.sunat.gob.pe/legislacion/superin/2016/326-2016.pdf

(2000) YÉNDEZ E. “*La innovación Tecnológica*” MEDISAN, p. 3-4. En: Biblioteca Virtual en Salud Cuba. Fecha de consulta: 05/06/2017.

http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol4_4_00/san01400.htm