

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería en Economía Agraria

**INFLUENCIA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA
PRODUCCIÓN DE SANDÍA (*Citrullus lanatus* L.) EN EL
DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS,
TACNA 2023-2024**

TESIS

Presentada por:

Bach. Christiam Javier Huanca Mamani

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería en Economía Agraria

TESIS

**INFLUENCIA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA
(*Citrullus lanatus L.*) EN EL DISTRITO DE LA YARADA
LOS PALOS, TACNA 2023-2024**

Tesis sustentada y aprobada el 21 de Octubre del 2025, estando el jurado calificador conformado por:

PRESIDENTE: 
Mtra. Isabel Lilyan Peralta Rodríguez

SECRETARIO: 
Mtro. Jorge Raúl Hurtado Mamani

VOCAL: 
MSc. Grace Cristina Lévano Arredondo

ASESOR: 
MSc. Virgilio Simón Vildoso Gonzáles

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **MSc. Virgilio Simon Vildoso Gonzales**, en mi condición de asesor acreditado con Resolución de Escuela de Facultad N° 8218-2023-FACG del 21 de diciembre de 2023, del trabajo de tesis titulado: **"INFLUENCIA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA (*Citrullus lanatus* L.) EN EL DISTRITO DE LA YARADA LOS PALOS, TACNA 2023-2024"**, presentado por el **Sr. Bachiller Huanca Mamani Christiam Javier**. Para optar el Título Profesional en Ingeniero en Economía Agraria.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es **9%**. Por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la tesis, la cual está expedita para continuar con los trámites para optar el Título Profesional en Ingeniero en Economía Agraria y está de acuerdo al nivel **PERMITIDO**, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado a solicitud del interesado con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención del Título Profesional de Ingeniero en Economía Agraria.

Tacna, 03 de noviembre de 2025

FIRMA DE ASESOR

Nombre y apellidos



.....

MSc. Virgilio Simon Vildoso Gonzales

DNI N° 00411644



FIRMA DE TESISTA

Nombre y apellidos



.....

Sr. Christiam Javier Huanca Mamani

DNI N° 70264796



DEDICATORIA

A mis padres, Javier y Cristina, por brindarme siempre lo mejor de sí mismo, por acompañarme en cada paso y orientándome con su ejemplo. Gracias por enseñarme el valor del amor incondicional, el esfuerzo y la constancia.

A mi hermana Marjorieth, mi compañera de vida, con quien he compartido los momentos más felices de nuestra infancia. Gracias por tu apoyo, tu cariño y tu amistad sincera.

A mi hijo Sebasthiam, mi mayor fuente de inspiración y motivo para seguir adelante. Gracias por enseñarme el verdadero significado del amor y por impulsarme a ser una mejor persona cada día.

Dedicado a ustedes, por ser mi refugio, mi felicidad y fuerza.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme alcanzar este objetivo, por iluminar mi camino y fortalecer mi espíritu en los momentos de incertidumbre, gracias por brindarme la sabiduría, el coraje y las oportunidades que me han permitido superar cada desafío y seguir adelante con fe y esperanza.

A mis docentes, por su orientación y dedicación. Cada enseñanza, cada consejo y cada ejemplo han sido cimientos esenciales en mi crecimiento personal y formación profesional.

A toda mi familia y amigos, por los momentos compartidos. En especial a Luz Marina, por su valioso apoyo, sus consejos a lo largo de este recorrido. Por su amistad sincera, comprensión y afecto hicieron de este recorrido más significativo. Mi gratitud Inmensa.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Descripción del problema	2
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema General	5
1.2.2. Problemas Específicos	5
1.3. Delimitación de la Investigación.....	6
1.4. Justificación.....	6
1.5. Limitaciones	7
1.6. Objetivos	8
1.6.1. Objetivo General.....	8
1.6.2. Objetivos Específicos	8
CAPÍTULO II HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	9

2.1.	Hipótesis.....	9
2.1.1.	Hipótesis General	9
2.1.2.	Hipótesis Específicas.....	9
2.2.	Variables	9
2.3.	Dimensiones e Indicadores.....	10
2.4.	Matriz de operacionalización de variables	11
<i>CAPÍTULO III MARCO TEORICO.....</i>		12
3.1.	Antecedentes de la investigación.....	12
3.1.1.	Antecedentes a nivel internacional	12
3.1.2.	Antecedentes a nivel nacional	14
3.1.3.	Antecedentes de la investigación a nivel local	16
3.2.	Bases teóricas	17
3.2.1.	Factores de la producción	17
3.2.3.	Producción	26
3.2.4.	Origen de la sandía	27
3.3.	Definición de términos básicos	29
<i>CAPÍTULO IV METODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</i>		32
4.1.	Tipo y Diseño de Investigación	32
4.2.	Población y muestra	33
4.2.1.	Unidad de estudio.....	33

4.2.2. Población y muestra	33
4.3. Materiales y Métodos.....	34
4.3.1. Materiales.....	34
4.4. Técnicas aplicadas en la recolección de Datos.....	35
4.5. Instrumentos de medición.....	35
4.5.1. Validez de Instrumento	35
4.5.2. Confiabilidad del instrumento.....	36
4.6. Análisis de datos	37
<i>CAPÍTULO V TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS.....</i>	39
5.1. Resultados	39
5.1.1. Análisis descriptivo	39
5.1.2. Contraste de hipótesis	54
5.2. Discusión de resultados.....	70
<i>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</i>	77
5.3. Conclusiones	77
5.4. Recomendaciones.....	78
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i>	81
<i>ANEXOS</i>	87
<i>ANEXO 1. INSTRUMENTO.....</i>	88
<i>ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</i>	91

<i>ANEXO 3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....</i>	<i>92</i>
<i>ANEXO 4. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....</i>	<i>95</i>
<i>ANEXO 5. BASE DE DATOS.....</i>	<i>96</i>
<i>ANEXO 6. PANEL FOTOGRÁFICO.....</i>	<i>101</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de las Siembras de Principales Cultivos en Tacna 2022-2024(ha)	4
Tabla 2 Disponibilidad de agua para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos.....	39
Tabla 3 Frecuencia de riego para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos.....	41
Tabla 4 Monto invertido para infraestructura para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	42
Tabla 5 Extensión cultivada para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	43
Tabla 6 Condición de la parcela para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos.....	44
Tabla 7 Tipo de abono para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	45
Tabla 8 Costo por jornal para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	46
Tabla 9 Tipo de mano de obra para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos.....	47
Tabla 10 Capacitación de la mano de obra para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	48

Tabla 11 Instalaciones de almacenamiento para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	49
Tabla 12 Maquinaria para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	50
Tabla 13 Monto invertido para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	51
Tabla 14 Fuente de financiamiento para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	52
Tabla 15 Producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	53
Tabla 16 Resumen del modelo de los factores productivos en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	55
Tabla 17 Anova de los factores productivos en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	55
Tabla 18 Coeficientes de los factores productivos en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	56
Tabla 19 Resumen del modelo del factor agua en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	59
Tabla 20 Anova del factor agua en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos.....	59
Tabla 21 Coeficientes del factor agua en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	60

Tabla 22 Resumen del modelo del factor tierra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	61
Tabla 23 Anova del factor tierra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos.....	62
Tabla 24 Coeficientes del factor tierra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	62
Tabla 25 Resumen del modelo del factor mano de obra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	64
Tabla 26 Anova del factor mano de obra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	65
Tabla 27 Coeficientes del factor mano de obra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	65
Tabla 28 Resumen del modelo del factor capital y financiero en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	67
Tabla 29 Anova del factor capital y financiero en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	67
Tabla 30 Coeficientes del factor capital y financiero en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Disponibilidad de agua para la producción de sandía	40
Figura 2	Frecuencia de riego para la producción de sandía	41
Figura 3	Extensión cultivada para la producción de sandía.....	44
Figura 4	Condición de parcela para la producción de sandía	45
Figura 5	Tipo de abono utilizado para la producción de sandía.....	46
Figura 6	Tipo de mano de obra utilizada para la producción de sandía.....	47
Figura 7	Capacitación de la mano de obra para la producción de sandía	48
Figura 8	Instalaciones de almacenamiento para la producción de sandía.....	49
Figura 9	Maquinaria utilizada para la producción de sandía.....	50
Figura 10	Monto invertido para la producción de sandía	51
Figura 11	Fuente de financiamiento para la producción de sandía	53
Figura 12	Producción de sandía (toneladas).....	54

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo con objeto de determinar el nivel de influencia de los factores productivos en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) teniendo por escenario el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024. El estudio se rigió bajo una metodología de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, asociativo ya que se buscó determinar la influencia de las variables a través del modelo regresión lineal múltiple teniendo por muestra a 73 productores de sandía del distrito. Los resultados demostraron que los factores productivos tienen una influencia significativa en la producción, con un nivel de significancia del 5%. Los resultados evidenciaron que en cuanto al factor agua; la disponibilidad de agua ($B=1,363$ $p=0,000$) y la frecuencia de riego ($B=0,490$ $p=0,010$), respecto al factor tierra; la extensión cultivada ($B=0,532$ $p=0,007$) y el tipo de abono ($B=-0,267$ $p=0,027$) resultan significativos, mientras que el factor mano de obra; el tipo de mano de obra ($B=-0,859$ $p=0,001$) y la capacitación ($B=0,599$ $p=0,012$). Finalmente, el factor capital y financiero, donde la maquinaria ($B=0,838$, $p=0,003$), el monto invertido ($B=0,364$ $p=0,007$) y la fuente de financiamiento ($B=-0,335$ $p=0,011$) resultaron ser significativos en la producción, mientras que otros factores como la inversión en infraestructura hídrica, la condición de la parcela y las instalaciones de almacenamiento no mostraron impacto relevante. En conclusión, los factores productivos evaluados influyen significativamente en la producción de sandía en La Yarada Los Palos.

Palabras clave: Factores productivos, agua, tierra, mano de obra, capital, producción.

ABSTRACT

This study was carried out in order to determine the level of influence of the productive factors in the production of watermelon (*Citrullus lanatus L.*) having as a scenario the district La Yarada Los Palos, Tacna 2023 - 2024. The study was governed by a quantitative approach methodology, with a non-experimental, associative design since it sought to determine the influence of the variables through the multiple linear regression model having as a sample 73 watermelon producers in the district. The results showed that the productive factors have a significant influence on production, with a significance level of 5%. The results showed that regarding the water factor; the availability of water ($B = 1,363$ $p = 0,000$) and the frequency of irrigation ($B = 0,490$ $p=0,010$), regarding the land factor; The cultivated area ($B=0,532$ $p=0,007$) and the type of fertilizer ($B=-0,267$ $p=0,027$) are significant, while the labor factor; the type of labor ($B=-0,859$ $p=0,001$) and training ($B=0,599$ $p=0,012$). Finally, the capital and financial factor, where machinery ($B=0,838$ $p=0,003$), the amount invested ($B=0,364$ $p=0,007$) and the source of financing ($B=-0,335$ $p=0,011$) were found to be significant in production, while other factors such as investment in water infrastructure, the condition of the plot and storage facilities did not show a relevant impact. In conclusion, the productive factors evaluated significantly influence watermelon production in La Yarada Los Palos.

Keywords: Productive factors, water, land, labor, capital, production

INTRODUCCIÓN

La producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) constituye una de las actividades agrícolas más relevantes en el distrito de La Yarada Los Palos, Tacna, tanto por su aporte a la economía local como por su impacto en la seguridad alimentaria de la región. El éxito y la sostenibilidad de este cultivo dependen en gran medida de la interacción y gestión eficiente de los factores productivos: agua, tierra, trabajo y capital. Estos elementos no solo determinan los niveles de rendimiento y rentabilidad, sino que también condicionan la capacidad de los agricultores para enfrentar desafíos como la variabilidad climática, la disponibilidad de recursos hídricos y la incorporación de tecnologías agrícolas.

Diversos estudios realizados en la zona han evidenciado que el factor tierra, entendido como la calidad y extensión del predio, ejerce una influencia significativa en la producción de sandía, superando en impacto a los factores capital y trabajo. Sin embargo, la limitada utilización de mano de obra calificada y la inadecuada aplicación de inversiones en tecnología y recursos también afectan el potencial productivo de los agricultores locales. Por otro lado, las condiciones agroecológicas de Tacna, caracterizadas por suelos fértiles y alta disponibilidad de radiación solar, ofrecen ventajas comparativas, pero requieren de una gestión eficiente de los factores productivos para maximizar los resultados.

En este contexto, analizar la influencia de los factores productivos en la producción de sandía en La Yarada Los Palos resulta fundamental para identificar oportunidades de mejora, promover prácticas agrícolas sostenibles y fortalecer la competitividad de los productores frente a los retos del mercado actual.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A escala mundial, la producción de sandía se concentra en pocos países, destacando China, Turquía, Irán y Egipto como principales productores. En contraste, Latinoamérica aporta cerca del 13 % del total global. Esta distribución desigual responde tanto a las ventajas climáticas y geográficas de ciertas zonas como a las diferencias en el acceso a tecnologías agrícolas entre naciones desarrolladas y en desarrollo. Mientras Europa y Estados Unidos aplican variedades mejoradas, sistemas de riego tecnificados y agricultura de precisión, numerosos productores en África y Asia aún enfrentan limitaciones por la falta de semillas certificadas, maquinaria e información especializada (Alania, 2019).

La producción de sandía enfrenta desafíos globales relacionados con el cambio climático, la seguridad alimentaria y la competitividad en los mercados internacionales. El aumento de temperaturas y eventos climáticos extremos afectan los ciclos de cultivo en diversas regiones productoras. La demanda creciente de alimentos a nivel mundial presiona por una mayor eficiencia en el uso de recursos, especialmente el agua, que es cada vez más escasa en muchas zonas agrícolas. Además, las exigencias de los mercados internacionales en cuanto a calidad, trazabilidad y uso reducido de agroquímicos obligan a los productores a adaptar sus prácticas, lo que puede ser especialmente desafiante para pequeños agricultores (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021).

Los principales países latinoamericanos productores de sandía fueron Brasil, México, Colombia, Venezuela y Argentina. Brasil se posicionó como el mayor productor y la mayor superficie cosechada. Otros países productores importantes son Guatemala, Venezuela, Perú, Cuba, Honduras y Nicaragua, aunque con mercados de exportación más

pequeños y centrados en la región (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021).

No obstante, los países de América Latina también afrontan importantes desafíos. De acuerdo con un estudio de la FAO, la producción de cucurbitáceas como la sandía en América Latina y el Caribe se ve afectada por el acceso limitado a sistemas de riego eficientes, la variabilidad climática y la aparición de nuevas plagas y enfermedades. Asimismo, los pequeños productores encuentran barreras para ingresar a mercados más rentables debido a la carencia de infraestructura adecuada para el almacenamiento y transporte de sus productos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021).

Entre los factores que influyen en la productividad de la sandía se encuentran elementos clave como el acceso al financiamiento y tecnología apropiada, disponibilidad hídrica, calidad de suelos, entre otros. Optimizar estos recursos resulta indispensable para mejorar tanto los volúmenes de producción como la calidad de la fruta. Sin embargo, muchas regiones afrontan sus propios desafíos, la falta de acceso a financiamiento y crédito limita la capacidad de invertir en infraestructura y tecnología, especialmente para pequeños agricultores. Según la FAO, solo el 15% de los agricultores en países en desarrollo tienen acceso a préstamos, limitando mejoras en rendimiento (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021).

La actividad agrícola en la región de Tacna ha mostrado variaciones importantes en los últimos años, según el Boletín *Síntesis Agraria*. Algunos cultivos evidencian incrementos significativos, mientras otros reflejan reducciones en superficie cultivada y volumen de producción. En este escenario, la sandía registró una caída del 9 % durante la campaña agrícola 2023/2024 respecto a la de 2022/2023, lo que indica la presencia de factores productivos que estarían incidiendo en la eficiencia y el rendimiento de este cultivo en la región (Dirección Regional de Agricultura Tacna, 2024).

Tabla 1

Comparación de las Siembras de Principales Cultivos en Tacna 2022-2024(ha)

Cultivos	Agosto-Junio (ha)		
	2022-2023	2023-2024	Var. %
TOTAL	7,935	8,491	7.0
Maíz Chala	1,819	1,661	-9
Ají a.	1,108	1,098	-1
Maíz Amiláceo	564	645	14
Camote	494	571	16
Sandía	428	388	-9
Papa	426	343	-19
Zapallo	424	387	-9
Cebolla	348	802	130
Tomate	300	447	49
Quinua	235	268	14
Pepinillo	194	305	57
Pimiento	150	216	44
Maíz Choclo	127	170	34
Otros	1,318	1,190	-10

Nota: Boletín "Síntesis Agraria", Dirección Regional de Agricultura Tacna, 2024).

A nivel local, el distrito de La Yarada Los Palos, es una zona agrícola importante y representa un caso de estudio ideal para analizar esta situación. A pesar de su importancia económica y el gran potencial productivo, el rendimiento y la producción de sandía presentan variabilidad entre agricultores de una misma zona. Esto se debe probablemente a diferencias en el manejo de factores que inciden directamente en la capacidad productiva del cultivo (Agraria, 2021).

Uno de los principales problemas es el limitado uso de mano de obra en el cultivo, cosecha y poscosecha de la sandía. Los agricultores cuentan con pequeñas extensiones de terreno de entre 0.5 a 7 hectáreas para este cultivo, donde se observan malas prácticas agrícolas por falta de personal. Además, hay una inadecuada aplicación de capital y tecnología que permita mejorar rendimientos, así como insuficientes capacidades empresariales por parte de los agricultores para gestionar sus parcelas con visión comercial por lo que hay muchos intermediarios y desconocimiento del mercado. Otros aspectos que agravan la problemática son el bajo nivel de desarrollo agrario y rural de la zona. Como consecuencia de todos estos problemas subyacentes, los productores de sandía en el distrito obtienen bajos ingresos económicos y no pueden aprovechar

oportunidades potenciales para la exportación de este cultivo, que han crecido en los últimos años en la región y el país (García, 2019).

Esta investigación busca abordar estos factores, a fin de proporcionar una visión integral de la problemática, identificando oportunidades de mejora que permitan aumentar la productividad, optimizar los ingresos económicos de los agricultores y potenciar las posibilidades de exportación. Esta investigación aspira a contribuir al desarrollo agrario y rural del distrito, ofreciendo insights valiosos para la formulación de estrategias que fortalezcan la producción de sandía en La Yarada Los Palos.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál es el nivel de influencia de los factores productivos en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es el nivel de influencia del **factor agua** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?
- ¿Cuál es el nivel de influencia del **factor tierra** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?
- ¿Cuál es el nivel de influencia del **factor mano de obra** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?
- ¿Cuál es el nivel de influencia del **factor capital y financiero** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?

1.3. Delimitación de la Investigación

- Delimitación espacial: el estudio se realizó en el año 2024.
- Delimitación geográfica: el estudio se llevó a cabo en el distrito La Yarada – Los Palos.

1.4. Justificación

El estudio se justifica en tres aspectos principales; estos componentes subrayan la importancia y pertinencia de la investigación, proporcionando una base sólida para su realización y destacando su relevancia para la comunidad agrícola y el desarrollo regional.

Justificación social

El estudio posee relevancia social, pues permitirá evidenciar ante la población la necesidad de aplicar un manejo adecuado de los factores productivos en el cultivo de sandía y su impacto en los rendimientos y la rentabilidad de los productores del distrito La Yarada Los Palos. De este modo, se contribuirá al bienestar de las familias agricultoras y al fortalecimiento del desarrollo económico regional.

Justificación teórica y práctica

Los hallazgos constituirán un aporte valioso para que los agricultores y las instituciones vinculadas al sector agrícola de Tacna adopten estrategias y enfoques de manejo basados en las mejores prácticas detectadas. El análisis detallado de los factores productivos capital, tecnología, uso del agua y calidad del suelo permitirá comprender su incidencia en la productividad de la sandía, generando una base teórica y práctica que facilite la toma de decisiones y el uso eficiente de los recursos disponibles.

Justificación Metodológica

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, se diseñará un instrumento de recolección de datos tipo encuesta que brindará información precisa y actualizada sobre

los sistemas productivos de los agricultores. El empleo de métodos estadísticos apropiados garantizará resultados confiables sobre la influencia de cada factor productivo en el rendimiento de la sandía, permitiendo detectar con claridad las áreas prioritarias de intervención.

1.5. Limitaciones

A pesar de la relevancia de la investigación sobre la influencia de los factores productivos en la producción de sandía, es importante reconocer ciertas limitaciones inherentes al proceso de estudio:

- **Variabilidad Climática y Estacional:** Las condiciones climáticas y estacionales pueden influir significativamente en la producción agrícola. La variabilidad en estos factores podría introducir sesgos en los resultados, ya que ciertos años o estaciones podrían no ser representativos del desempeño general de los agricultores.
- **Cambios en las Condiciones del Mercado:** Las condiciones del mercado pueden cambiar durante el curso de la investigación, afectando la viabilidad de ciertas recomendaciones. Los cambios en los precios, la demanda del consumidor y otros factores pueden influir en la efectividad a largo plazo de las recomendaciones propuestas.

Al reconocer estas limitaciones, se busca fortalecer la interpretación de los resultados y garantizar una comprensión adecuada de la complejidad del sistema agrícola en estudio.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar el nivel de influencia de los factores productivos en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el nivel de influencia del **factor agua** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024.
- Analizar el nivel de influencia del **factor tierra** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024.
- Identificar el nivel de influencia del **factor mano de obra** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024.
- Determinar el nivel de influencia del **factor capital y financiero** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024.

CAPÍTULO II

HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Hipótesis

2.1.1. Hipótesis General

Los factores productivos influyen significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

2.1.2. Hipótesis Específicas

- El **factor agua** influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.
- El **factor tierra** influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.
- El **factor mano de obra** influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.
- El **factor capital y financiero** influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

2.2. Variables

Variable dependiente (Y) = Producción de Sandía

Se refiere a la cantidad de productos agrícolas obtenidos por unidad de superficie en un tiempo determinado. Es el resultado de la interacción entre factores bióticos y abióticos, incluyendo las prácticas de manejo implementadas por los agricultores.

Variable independiente (X)= Factores productivos.

Los factores productivos en agricultura se refieren a los recursos e insumos esenciales utilizados en el proceso de producción agrícola. Estos incluyen

tradicionalmente tierra, trabajo y capital, pero en la agricultura moderna también se consideran factores como la tecnología, el conocimiento, y la gestión eficiente de estos factores determina en gran medida la productividad y sostenibilidad de los sistemas agrícolas.

2.3. Dimensiones e Indicadores

Variable dependiente (Y) = Producción de Sandía

Dimensión: Y1: Producción de sandía (Tn/Ha)

Variable independiente (X)= Factores productivos.

Dimensión: X1. Factor agua

- Fuente principal
- Disponibilidad de agua
- Frecuencia de riego
- Inversión en infraestructura
- Tipo de sistema de riego

Dimensión: X2. Factor tierra

- Extensión cultivada
- Condición de la parcela
- Tipo de abono

Dimensión: X3. Factor mano de obra

- Número de jornales
- Costo de la mano de obra
- Tipo de mano de obra
- Capacitación de la mano de obra

Dimensión: X4. Factor capital y financiero

- Maquinaria y equipo
- Monto invertido en el proceso productivo
- Fuente de financiamiento

2.4. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	
Producción de sandía	Cantidad de fruta que se obtiene por unidad de superficie cultivada, se expresa en toneladas de sandía por hectárea.	Producción	Tn/Ha	Menos de 20	
				20,1 a 30	
				30,1 a 40	
				40,1 a 50	
				50,1 a más	
Factores productivos	Son los recursos o insumos necesarios para llevar a cabo el proceso de producción.		Fuente principal	Pozo Canal de riego	
			Factor agua	Disponibilidad de agua	Totalmente insuficiente Insuficiente Regular Suficiente Totalmente suficiente
				Frec. de riego	Numero de riegos al día
				Inversión en infraestructura	Reservorio Riego tecnificado
				Tipo de sistema de riego	Goteo Aspersión Gravedad No
			Factor tierra	Extensión cultivada	Hectáreas
				Condición de la parcela	Propia Arrendada Al partir Anticresis
				Tipo de abono	Abono orgánico Fertilizante químico Mixto
			Factor mano de obra	Nº de jornales	numérico
				Costo de la mano de obra	De S/60 a S/70 De S/71 a S/80 De S/81 a S/90 Más de S/91
				Tipo de mano de obra	Contratada Familiar Mixta
				Capacitación de la mano de obra	Si No
			Factor capital y financiero	Maquinaria y equipo	Totalmente insuficiente Insuficiente Regular Suficiente Totalmente suficiente
				Monto invertido en el proceso productivo	Totalmente insuficiente
					Menos de S/5 000
De S/5001 - S/10000 De S/10001 a S/15000 De S/1501 a S/20000 De S/20001 a más					
Fuente de financiamiento	Propio Crédito Mixto				

CAPÍTULO III

MARCO TEORICO

3.1. Antecedentes de la investigación

3.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Sepmita, et al. (2024) realizaron un estudio titulado “Análisis de la eficiencia de asignación del cultivo de sandía en la regencia de Kapuas, provincia de Kalimantan Central, en Indonesia”. El objetivo fue analizar los costos, ingresos y ganancias del cultivo, así como el impacto del uso de los factores de producción. Trabajaron con una población compuesta por 113 agricultores, de los cuales 55 fueron seleccionados mediante muestreo aleatorio simple, utilizando como método un modelo de regresión lineal múltiple. Con base en los resultados se obtuvo que, la mayoría tiene entre 46 y 55 años, representando el 36,4%, siendo el grupo más pequeño el de mayores de 35 años con solo un 5,5%. Los agricultores más jóvenes tienden a realizar las tareas agrícolas ellos mismos, lo que disminuye los costos de mano de obra, mientras que los agricultores más mayores tienen menor capacidad física y de decisión, aunque su experiencia mejora la gestión del cultivo. En cuanto al nivel educativo, el 70,9% tiene educación básica (primaria y secundaria), y sólo un 25,5% ha terminado la secundaria. La experiencia en agricultura se concentra entre 11 y 20 años para casi la mitad de los encuestados, reflejando cómo factores demográficos, educativos y familiares afectan la producción y gestión del cultivo. El modelo de regresión mostró que la superficie de terreno (coef=0,175), semillas (coef=0,106), fertilizante orgánico (coef=0,167), fertilizante inorgánico (coef=0,423) y mano de obra (coef=0,249) tienen efectos significativos, mientras que los pesticidas no resultaron significativos. Es decir que, un aumento del 1% en la superficie de terreno puede aumentar la producción en un 0,175%. El modelo ajustado explica el 87,6% de la variabilidad en la producción,

evidenciando que la gestión eficiente de estos insumos tiene una influencia significativa en la producción, excepto el factor de producción de pesticidas.

Jaén, et al. (2022), realizaron la investigación denominada “Aspectos socioeconómicos y factores que limitan la producción de sandía en Alanje y Progreso en Panamá”. El objetivo fue analizar las características socioeconómicas y los factores que restringen la producción de sandía en dos localidades de la provincia de Chiriquí. Para ello, se aplicó una encuesta con preguntas abiertas y cerradas a los productores, con el propósito de identificar las principales limitaciones que enfrentan. Los resultados obtenidos, determinaron que, el 100% de los productores encuestados fueron hombres con una edad promedio de 45 años. El 12,5% eran menores de 40 años y su experiencia promedio en el cultivo estaba entre 3-8 años. El 70% de los productores eran propietarios de las parcelas y el 30% las alquilaban. Todos recibían asistencia técnica pero sólo el 30% pertenecía a una asociación. Los principales factores limitantes identificados fueron el alto costo de insumos (27), disponibilidad de mano de obra (24), falta de tecnología y semillas mejoradas (22), plagas (21), clima (20) y acceso a financiamiento. Entre las plagas más relevantes se encontraron mosca blanca, áfidos, pulgones y tizón gomoso. Todos los productores usan insecticidas, rotación de cultivos y eliminación de residuos para su control, pero desconocen los requisitos para exportar. Esta falta de conocimiento sobre normativas y el predominio del manejo convencional limita las oportunidades comerciales del rubro.

Rosales (2018) abordó un estudio llamado “Análisis económico de la producción y comercialización de la sandía (*Citrullus lanatus*) en el Centro de Práctica Manglaralto, Provincia de Santa Elena en Ecuador”, con el propósito de evaluar los procesos productivos y comerciales del cultivo en diferentes zonas de la provincia de Santa Elena. La investigación se desarrolló mediante un trabajo de

campo que incluyó encuestas aplicadas a productores y comerciantes de comunidades rurales. Los datos recolectados fueron organizados y analizados con estadística descriptiva, utilizando distribuciones de frecuencia y representaciones gráficas. En la etapa final del análisis, se evaluaron los indicadores financieros relacionados con la producción de sandía. Se determinaron los costos totales de producción, que ascendieron a \$2 630,04, y se calcularon los ingresos totales en dólares obtenidos por la venta de la producción de una hectárea de cultivo. Además, se estableció la relación beneficio-costo en \$2,58, lo que significa que, por cada dólar invertido en el cultivo de sandía, se obtiene una ganancia de \$1,58. En cuanto a la comercialización, el mercado para la sandía producida en la provincia de Santa Elena se distribuye de la siguiente manera: un 20% se destina a la región Sierra, un 50% a la región Costa, un 20% a la región Amazónica y un 10% a otros departamentos del país. También se logró identificar que, durante el período comprendido entre octubre y mayo, los precios de la sandía experimentan variaciones dependiendo de factores como el peso, el contenido de sólidos solubles (grados Brix) y la calidad general de la fruta.

3.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Mayhua (2022) llevó a cabo una investigación orientada a identificar los factores que determinan las preferencias de consumo de quinua orgánica en los hogares de la ciudad de Puno. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con diseño no experimental, transversal y de nivel explicativo. La población estuvo conformada por 127 jefes de hogar seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple, correspondiente a un método probabilístico. La información se obtuvo a través de un cuestionario compuesto por 17 ítems de tipo cerrado y abierto, y los datos se analizaron empleando un modelo econométrico logit. Los hallazgos revelaron que ciertos factores influyeron positivamente en la probabilidad de que los hogares de la región de Puno

preferieran consumir quinua orgánica. Estos factores son: la edad de los miembros del hogar, el ingreso económico familiar, el conocimiento sobre los beneficios de la quinua orgánica, el número de integrantes en el hogar, la percepción sobre los beneficios para la salud de consumir quinua orgánica y la percepción sobre el precio de este producto. Específicamente, al incrementarse estas variables, la probabilidad de preferencia de consumo aumentaba en 0,76%, 0,01%, 34,1%, 3,56%, 57,91% y 41,46% respectivamente. Las demás variables no mostraron una influencia significativa en dicha probabilidad. Cabe destacar que la percepción sobre la salud y el precio tuvieron un impacto más pronunciado, con valores de 57,91% y 41,46% respectivamente.

Ayte y Puma (2021) realizaron un estudio con el propósito de determinar la influencia de los factores productivos en la producción de quinua en la comunidad de Piñancay, provincia de Anta, Cusco, durante el año 2021. La investigación fue de tipo básica, con enfoque cuantitativo, nivel explicativo y diseño no experimental. La población estuvo conformada por 90 productores de quinua, quienes también constituyeron la muestra censal. Se utilizó la técnica de la encuesta y un cuestionario como instrumento de recolección de datos. Según la ecuación de RLS (regresión lineal simple) se obtuvo un coeficiente de determinación de 0,97. Este coeficiente de 0,97 indica que existe una relación causal directa entre los factores productivos (tierra, trabajo, capital, tecnología) y la producción de quinua. En otras palabras, si se logran optimizar los elementos involucrados en la producción, como la tierra cultivable, la mano de obra y el capital disponible, esto repercutirá de manera positiva e impactará directamente en el rendimiento y los volúmenes de producción de quinua obtenidos. Por lo tanto, se concluye que es necesario mejorar y fortalecer de mejor manera los factores productivos para aumentar la productividad del cultivo de quinua en la zona de estudio.

3.1.3. Antecedentes de la investigación a nivel local

Mamani (2020), desarrolló un estudio orientado a analizar la influencia de los factores productivos en la producción de sandía en el Centro Poblado Los Palos, ubicado en la región Tacna. El objetivo fue identificar cuál de los factores tierra (superficie agrícola), capital (inversión económica) o trabajo (mano de obra) tenía mayor incidencia en los niveles de producción de esta especie vegetal. La metodología empleada fue de un estudio cuantitativo y básico, Para contrastar esta hipótesis, se aplicó una encuesta a 78 agricultores cuya actividad principal es el cultivo de sandías en esa región. Los resultados obtenidos no corroboraron la hipótesis inicial. Se determinó que los factores capital y trabajo no tenían una influencia significativa en la producción de sandía, lo cual se evidenció mediante el contraste de significancia mayor que 5% y con correlación de Pearson baja de $r = 0,133$ y $r = 0,210$ respectivamente. No obstante, los hallazgos demostraron que el factor tierra sí ejercía una influencia significativa en los niveles de producción de esta hortaliza, este factor mostró una influencia estadísticamente significativa, con un valor $t = 19,619$ y $\text{Sig.} = 0,000$; $p < 0,01$. En conclusión, contrariamente a la hipótesis planteada, el estudio determinó que el factor productivo que influye de manera significativa en la producción de sandía en el Centro Poblado Los Palos es la tierra, mientras que el capital y el trabajo no mostraron una influencia significativa.

García (2019), realizó un estudio en el distrito de La Yarada - Los Palos con el principal objetivo de determinar cómo los factores productivos influyen en la producción de sandía durante los años 2018 y 2019. En cuanto a la metodología, se observó una investigación del tipo básica o teórica, no experimental y de carácter transversal, abarcando un periodo de dos años, de diseño no experimental y de nivel explicativo. La muestra estuvo conformada por 70 agricultores del distrito dedicados a este cultivo de sandía. Los datos fueron

recolectados a través de cuestionarios. Los resultados del estudio determinaron que el factor mano de obra con un uso escaso y limitado, el factor capital con inadecuada aplicación y las deficiencias en el manejo del factor tierra ejercen una influencia de manera significativa en la producción de del cultivo en el distrito durante los años 2018 y 2019. En conclusión, el estudio reveló que los factores productivos tales como la mano de obra, el capital y la tierra tuvieron una influencia en la producción de sandía en el distrito La Yarada - Los Palos en el periodo analizado. De manera específica, se determinó que la escasa disponibilidad de mano de obra, el uso ineficiente del capital y la gestión del factor tierra incidieron significativamente en los niveles de producción de esta especie en la mencionada localidad.

3.2. Bases teóricas

3.2.1. Factores de la producción

3.2.1.1. Definición

Son los recursos necesarios para la producción de bienes y servicios, incluyendo tierra, trabajo, capital y habilidades empresariales (Roldán, 2020).

En las áreas de economía política y economía empresarial, los factores de producción se refieren a los recursos utilizados en el proceso de elaboración de bienes y servicios destinados a satisfacer las necesidades de las personas (Parkin, 2014).

La totalidad de los bienes disponibles en una sociedad se genera a través del uso de los factores productivos. Estos factores representan los recursos indispensables para desarrollar cualquier proceso de producción, tanto de bienes como de servicios (Rosales, 2000).

En la economía política se consideran tres grandes clases: tierra, trabajo y capital (Smith, 1776) .Tradicionalmente se consideran tres factores principales: la tierra (recursos naturales), el trabajo (mano de obra) y el capital (maquinaria, infraestructura, inversiones). La combinación y utilización eficiente de estos factores determina los niveles de producción y productividad que puede alcanzar una economía para satisfacer las necesidades de la población (Samuelson, 2010).

En el ámbito empresarial, los factores de producción constituyen los recursos que una organización o individuo emplea para elaborar bienes y servicios. Desde la teoría económica, se reconocen tres factores esenciales: tierra, capital y trabajo(Banco de la República cultural, 2020).

Según Bonilla (2012) la productividad de una empresa depende del aprovechamiento eficiente de estos recursos, con el propósito de generar bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la comunidad y permitan alcanzar competitividad en el mercado mediante la oferta de productos o servicios de calidad y precio adecuados.

Según Roldán (2020), los productores utilizan los factores de producción y la tecnología disponible para transformarlos en bienes o servicios. Este proceso implica combinar diferentes insumos y emplear maquinaria y equipos específicos con el fin de obtener un producto distinto al de los insumos originales.

3.2.1.2. Tipos

A continuación, los cuatro tipos de factores de producción y los indicadores que les caracterizan:

a) Factor de producción: Agua

El factor agua se refiere al recurso hídrico esencial utilizado en la producción agrícola, que desempeña un papel fundamental en el crecimiento,

desarrollo y rendimiento de los cultivos. En el caso específico de la sandía, el agua es un elemento crítico que influye directamente en la calidad y cantidad de la producción. Este factor abarca no solo la cantidad de agua aplicada al cultivo, sino también su calidad, método de aplicación, y gestión a lo largo del ciclo de crecimiento de la planta (Doorenbos & Kassam, 1979).

En el contexto agrícola, el factor agua se considera uno de los insumos más importantes y, a menudo, limitantes en la producción, especialmente en regiones áridas y semiáridas como Tacna. La gestión eficiente de este recurso es crucial para maximizar la productividad del cultivo mientras se conserva un recurso escaso (Fererres & Soriano, 2007).

El factor agua en la producción de sandía incluye aspectos como:

- **Fuente principal de agua:**

Se refiere al origen primario del agua utilizada para el riego o abastecimiento de un sistema agrícola o hídrico (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2012).

La fuente principal de agua es el punto de origen desde donde se extrae o se obtiene el recurso hídrico para su uso, ya sea superficial (ríos, lagos) o subterránea (acuíferos).

La fuente principal de agua se refiere al origen primario del recurso hídrico utilizado para el riego del cultivo de sandía. En La Yarada Los Palos, este indicador es particularmente relevante debido a la naturaleza árida de la región.

Según Pino et al. (2019), en la zona de La Yarada Los Palos, la principal fuente de agua para riego proviene del acuífero subterráneo. Los autores señalan que el acuífero de La Yarada es la fuente principal de agua para la agricultura en esta zona árida, abasteciendo aproximadamente 6,000

hectáreas de cultivos, incluyendo la sandía como uno de los productos más importantes.

La caracterización de la fuente principal es crucial para entender la sostenibilidad del recurso y su impacto en la producción agrícola a largo plazo.

- **Disponibilidad de agua:**

La disponibilidad de agua se refiere a la cantidad y constancia del recurso hídrico accesible para los agricultores durante el ciclo de cultivo. Este indicador es fundamental en regiones con escasez hídrica como Tacna.

Pino et al. (2019), destacan la importancia de este indicador en su estudio sobre la gestión hídrica: La disponibilidad de agua en el acuífero de La Yarada ha disminuido en las últimas décadas debido a la sobreexplotación, lo que ha llevado a una reducción del nivel freático de aproximadamente 0.5 metros por año. Esto plantea desafíos significativos para la sostenibilidad de la producción agrícola en la región.

La evaluación de la disponibilidad de agua permite a los agricultores y gestores de recursos hídricos planificar estrategias de riego más eficientes y sostenibles.

- **Frecuencia de riego:**

Hace referencia al intervalo con que se suministra agua al cultivo de sandía. Este aspecto se vincula directamente con los requerimientos hídricos particulares del cultivo durante cada una de sus fases fenológicas.

Quispe et al. (2018) en su investigación señalan que para el cultivo de sandía en las condiciones áridas d, se recomienda una frecuencia de riego de 2 a 3 veces por semana durante las etapas de crecimiento vegetativo y floración, aumentando a 3-4 veces por semana durante la fructificación y

maduración. Esta frecuencia debe ajustarse según las condiciones climáticas y el estado del cultivo.

La frecuencia de riego adecuada es esencial para mantener un balance hídrico óptimo en el suelo y asegurar el desarrollo adecuado de las plantas de sandía, influyendo directamente en la productividad y calidad de la fruta.

b) Factor de producción: Tierra

Comprende el conjunto de recursos naturales que pueden emplearse en los procesos productivos. Estos no se limitan a las áreas de cultivo, sino que abarcan todos los bienes extraídos del entorno natural. Entre ellos se incluyen los terrenos destinados a la construcción, los minerales como el oro, la plata o el acero, y las fuentes energéticas tales como el agua, el gas natural y el carbón, entre otros (Roldán, 2020).

En esencia, el factor tierra engloba cualquier recurso presente en la naturaleza, renovable o no renovable, que pueda ser utilizado como insumo o materia prima para la producción de bienes y servicios. Desde los suelos fértiles para la agricultura hasta los yacimientos de petróleo para la industria energética, todos estos elementos naturales constituyen el factor tierra dentro de los factores productivos fundamentales en una economía (Roldán, 2020).

- **Extensión de tierra cultivada:**

La extensión de tierra cultivada es un factor crucial en la producción de sandía. Según un estudio realizado por Ortega et al. (2021), atribuye que el tamaño de la parcela influye significativamente en la producción total de sandía, con parcelas más grandes generalmente asociadas a una mayor producción total, aunque no necesariamente a un mayor rendimiento por hectárea.

La extensión de tierra cultivada no solo afecta la producción total, sino que también puede influir en la eficiencia de las operaciones agrícolas. Un estudio más reciente señala que el tamaño de la parcela puede afectar la adopción de tecnologías y prácticas agrícolas modernas, con parcelas más grandes generalmente asociadas a una mayor probabilidad de adopción de tecnologías que mejoran la productividad (Arslan, 2017).

- **Inversión en infraestructura:**

La inversión en infraestructura agrícola puede mejorar significativamente la productividad. Aunque no es específico para sandía, un estudio sobre infraestructura agrícola en Perú menciona que las inversiones en infraestructura de riego y carreteras rurales tienen un impacto positivo en la productividad agrícola y los ingresos de los agricultores (Fort & Paredes, 2015).

La inversión en infraestructura no solo incluye sistemas de riego y carreteras, sino también estructuras de almacenamiento y procesamiento. Un estudio en Perú encontró que la inversión en infraestructura de almacenamiento y procesamiento post-cosecha puede reducir las pérdidas y mejorar los ingresos de los agricultores, especialmente en cultivos perecederos como las frutas (Escobal & Armas, 2015).

- **Condición de la parcela:**

La condición de la parcela, incluyendo la calidad del suelo, es fundamental para el cultivo de sandía. Para Jiménez (2010) los suelos arenosos bien drenados son ideales para el cultivo de sandía, ya que permiten un buen desarrollo radicular y reducen el riesgo de enfermedades fúngicas.

- **Tipo de abono:**

El tipo de abono utilizado puede afectar significativamente el rendimiento y la calidad de la sandía. Araujo (2011) señala menciona que la aplicación de abonos orgánicos, especialmente el estiércol, mejoró significativamente el rendimiento y la calidad de los frutos de sandía en comparación con la fertilización química convencional.

c) Factor de producción: Trabajo

Se refiere al tiempo y al esfuerzo que las personas destinan a las actividades productivas. Este factor comprende tanto el trabajo físico como el intelectual, ya que ambos representan aportes humanos esenciales en la generación de bienes y servicios. Así, las horas dedicadas por un agricultor en el campo, el tiempo invertido por un investigador en sus estudios o las labores docentes en la enseñanza son manifestaciones del factor productivo trabajo (Roldán, 2020).

Este factor es fundamental, ya que sin la participación del trabajo humano sería imposible transformar los recursos naturales en bienes y servicios útiles. El trabajo aporta no solo la fuerza laboral, sino también los conocimientos, habilidades y creatividad necesarios para los procesos productivos. Desde los obreros en una fábrica hasta los profesionales altamente calificados, el aporte del factor trabajo es imprescindible para el funcionamiento de cualquier economía (Roldán, 2020).

- **Número de jornales:**

El número de jornales es un indicador crucial en la producción agrícola, especialmente en cultivos intensivos como la sandía. Según Espinoza et al. (2006), el número de jornales requeridos para el cultivo de sandía varía entre 80 y 115 por hectárea, dependiendo del nivel de mecanización y las prácticas

de manejo. Este rango puede variar significativamente según las condiciones locales y las prácticas agrícolas específicas. En el contexto de La Yarada Los Palos, donde predominan los suelos arenosos, el número de jornales podría ser mayor debido a las labores adicionales de preparación del suelo y manejo del riego. Como señalan Orrala et al. (2018); en condiciones de suelos arenosos, las labores de preparación y mantenimiento del cultivo pueden requerir hasta un 20% más de mano de obra comparado con suelos de textura media.

- **Costo de la mano de obra:**

Constituye un elemento relevante dentro de la estructura de costos en la producción de sandía. Según un estudio realizado, este componente representa entre el 30 % y el 40 % del costo total de producción en la zona de La Yarada. Esta proporción subraya la importancia de una gestión eficiente de la mano de obra para mantener la rentabilidad del cultivo (Ayca, 2014). Además, como señalan Barrientos y Torrico (2014), la variabilidad en los costos de mano de obra puede afectar significativamente los márgenes de ganancia, especialmente en periodos de alta demanda laboral como la cosecha.

- **Tipo de mano de obra:**

El tipo de mano de obra empleada en el cultivo de sandía puede variar desde trabajadores familiares hasta mano de obra contratada especializada. La producción de sandía emplea tanto mano de obra familiar como contratada, con una tendencia creciente hacia la especialización en ciertas labores como la polinización y la cosecha. En el contexto específico de La Yarada Los Palos, la composición de la mano de obra podría reflejar patrones de migración laboral estacional, dada la naturaleza especializada del cultivo en condiciones áridas. Esto se alinea el estudio realizado por Ayca (2014) donde reportó que

la especialización de la mano de obra en tareas específicas del cultivo de sandía contribuyó a un aumento del 15% en la productividad.

- **Capacitación de la mano de obra:**

La capacitación de la mano de obra es un factor determinante en la eficiencia y productividad del cultivo de sandía. Barrientos y Torrico (2014) destacan que la capacitación de la mano de obra en técnicas específicas de manejo del cultivo de sandía, especialmente en prácticas de riego y control de plagas, se correlaciona positivamente con la productividad. En el contexto de La Yarada Los Palos, la capacitación específica en manejo de cultivos en suelos arenosos y técnicas de conservación de agua podría ser particularmente valiosa.

d) Factor de producción: Capital físico y financiero

El factor capital comprende los bienes duraderos que se utilizan para la fabricación de otros bienes o la prestación de servicios. Este factor productivo requiere de los demás factores - tierra y trabajo - para poder operar en los procesos de producción de bienes y servicios. Si bien es el factor que potencialmente puede generar un mayor valor agregado. Como ejemplos tenemos la maquinaria agrícola, las carreteras, las computadoras, entre otros (Roldán, 2020).

Es decir, el capital abarca todos los activos y equipos empleados para transformar las materias primas en productos terminados a través de los procesos productivos. Sin el factor capital, no sería posible aprovechar eficientemente los recursos naturales y la mano de obra.

- **Crédito**

La ausencia de garantías constituye un factor clave que limita el acceso de los agricultores al financiamiento formal, ya que las entidades bancarias exigen avales o respaldos legales que aseguren el cumplimiento de

pago de los créditos. La mayoría de los productores agrícolas opera de manera informal y carece de bienes o activos formalmente registrados que acrediten su propiedad. En muchos casos, sus únicos activos son las parcelas que trabajan, las cuales representan su principal fuente de ingresos. Sin embargo, para las instituciones financieras, estos terrenos no ofrecen valor como garantía, pues implicarían riesgos legales al afectar el sustento de las familias rurales (Sandoval, 2020).

3.2.3. Producción

El término "producción" tiene su origen en el verbo latino "producere", que significa engendrar o hacer nacer, y está formado por los prefijos "pro" (hacia adelante) y "ducere" (guiar o conducir). Esta palabra era de uso común en la Antigua Roma, aunque sus implicaciones económicas surgieron más adelante, con el nacimiento de la filosofía económica como disciplina. Inicialmente, el término producción denotaba el acto de generar o dar a luz algo, sin una connotación estrictamente económica, pero posteriormente su significado evolucionó para referirse específicamente a la creación de bienes y servicios dentro de un sistema económico (Banco de la República cultural, 2020).

A través de la historia, diversos autores y pensadores han definido y teorizado sobre el concepto de producción. En el siglo XIX; Karl Marx filósofo alemán, concebía los modos de producción como la forma o secuencia histórica en que los seres humanos se organizaron para satisfacer sus necesidades, es decir, para producir bienes y servicios. Según Marx, estos modos de producción estaban determinados por la interacción entre la fuerza laboral y la posesión de los medios materiales de producción como fábricas, maquinarias, herramientas, etc. (Banco de la República cultural, 2020).

Marx postulaba que los modos de producción evolucionaban a medida que cambiaban las relaciones entre la fuerza de trabajo y la propiedad de los medios productivos. Identificó modos como el esclavismo, el feudalismo y el capitalismo, cada uno con sus propias dinámicas y contradicciones internas que eventualmente conducían a su reemplazo por un nuevo modo de producción.

Los especialistas en administración de la producción, Louis Tawfik y Alain Chauvel, definen la producción como el proceso mediante el cual se añade valor a un bien ya sea producto o servicio a través de su transformación. Según estos autores, producir significa extraer o modificar recursos con el propósito de hacerlos adecuados para satisfacer las necesidades humanas (Banco de la República cultural, 2020).

Por otro lado, Riggs (2001) en su libro "Sistemas de producción", plantea que la producción debe entenderse como el proceso de generación de bienes y servicios útiles, es decir, aquellos productos que poseen un valor agregado.

En complemento a los conceptos anteriores, la producción puede definirse como el proceso mediante el cual los factores de producción tierra, trabajo, capital y tecnología se transforman en bienes o servicios con valor agregado, capaces de satisfacer las necesidades humanas. Representa la actividad que otorga valor a los recursos disponibles, convirtiéndolos en productos finales aptos para el consumo o la utilización.

3.2.4. Origen de la sandía

La sandía (*Citrullus lanatus*) es originaria del antiguo reino de Kush, ubicado en la región que actualmente comprende Sudán y partes de Egipto, Etiopía y Eritrea. Evidencias arqueológicas indican que ya era cultivada en esta zona del norte de África hace más de 5 000 años (Rushworth, 2000).

Se considera que las primeras variedades domesticadas de sandía eran de menor tamaño y presentaban una pulpa más seca y aromática que las actuales (Paris, 2019). En la actualidad, su cultivo se ha expandido a nivel mundial gracias al valor de su fruto, un pepónide de gran tamaño, llegando a registrarse ejemplares con un peso récord de hasta 120 kg.

Descripción

La sandía es una planta herbácea de ciclo anual que puede desarrollarse en forma trepadora o rastrera. Sus tallos, ásperos y cubiertos de vellosidades, presentan zarcillos, mientras que las hojas poseen cinco lóbulos profundos. Las flores, de gran tamaño y color amarillo, son unisexuales: las femeninas contienen un gineceo con tres carpelos, y las masculinas, cinco estambres.

El fruto es un pepónide de gran tamaño que suele superar los 4 kg de peso. Es carnoso, jugoso y está compuesto por más del 90 % de agua. Su forma es casi esférica, con superficie lisa y sin porosidades, y su cáscara muestra tonalidades verdes variadas. La pulpa, por lo general de color rojo debido al contenido de licopeno, posee sabor dulce, aunque en casos menos comunes puede ser amarilla y presentar un gusto amargo (Matsum, 1920).

Las semillas de la sandía, que alcanzan hasta 1 cm de longitud, pueden ser negras, marrones o blancas. Son una fuente importante de vitamina E y se emplean tanto en la medicina tradicional como en la alimentación, ya que suelen consumirse tostadas.

Cabe agregar que la sandía es una fruta refrescante, rica en agua y nutrientes como la vitamina C, el potasio y el licopeno, que le confiere su característico color rojo. Su consumo aporta beneficios para la salud debido a sus propiedades antioxidantes y diuréticas.

Taxonomía

Reino	:	Plantae
División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Magnoliopsida
Subclase	:	Dilleniidae
Orden	:	Cucurbitales
Familia	:	Cucurbitaceae
Subfamilia	:	Cucurbitoideae
Tribu	:	Benincaseae
Subtribu	:	Benincasinae
Género	:	Citrullus
Especie	:	C. lanatus
Matsum (1920)		

3.3. Definición de términos básicos

Costos de Producción: Corresponden a la valoración monetaria de los gastos que realiza una empresa por el consumo de bienes de producción y la remuneración del trabajo. Este concepto refleja una porción de los costos sociales y permite determinar cuánto le implica a la empresa producir y comercializar sus bienes (Hokins, 1979).

Capital: Está conformado por los insumos, equipos, maquinarias e instalaciones, así como por los recursos financieros destinados a nuevas inversiones. Este concepto no se limita únicamente al dinero, sino que también incluye los bienes acumulados a lo largo del tiempo que intervienen en los procesos productivos (García, 2019).

Capacidad empresarial: Hace referencia a la habilidad de aprovechar la iniciativa privada para crear una nueva empresa o para ampliar y diversificar una ya existente con alto potencial de crecimiento. Implica la capacidad de asumir riesgos, innovar y coordinar los demás factores productivos para generar valor.

Factores de la producción: De acuerdo con Roldán (2025), son los elementos esenciales requeridos para generar bienes o servicios. Estos se dividen en cuatro categorías: tierra, trabajo, capital y capacidad empresarial, todos ellos indispensables para el desarrollo de cualquier actividad económica.

Fertilizantes: Sustancias químicas o naturales agregadas al suelo o aplicadas al cultivo para mejorar la fertilidad y nutrición.

Mano de obra: Corresponde al esfuerzo humano remunerado que interviene en los procesos productivos. En el ámbito agrícola, puede clasificarse en mano de obra familiar y contratada, mientras que en el sector industrial o empresarial se distingue entre mano de obra directa la que participa de forma inmediata en la producción e indirecta, que cumple funciones de apoyo al proceso productivo (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

Plagas: Organismos como insectos, ácaros, nematodos o malezas que afectan negativamente la producción.

Productividad: Se entiende como la relación entre la cantidad producida y los recursos utilizados en el proceso, es decir, la proporción existente entre los resultados obtenidos (outputs) y los insumos empleados (inputs) (Tejada, 2012).

Rendimiento: Producción por unidad de superficie cultivada. Generalmente se expresa en toneladas por hectárea (t/ha). Producto o la utilidad que rinde alguien o algo (Tejada, 2012).

Tecnificación: Uso de tecnologías en la agricultura para mejorar la productividad como sistemas de riego, semillas certificadas, etc.

Tierra: Constituye un factor esencial en el proceso productivo y abarca no solo la tierra agrícola, sino también las áreas urbanizadas, los recursos minerales y los recursos naturales en su conjunto(García, 2019).

Valor bruto de la producción: De acuerdo con Hokins (1979), puede expresarse en términos monetarios mediante la valoración de los bienes obtenidos. Así surge el Valor Bruto de la Producción (VBP), calculado al multiplicar las cantidades producidas por los precios pagados al productor.

Valor neto de la producción: se calcula como la diferencia entre los ingresos brutos obtenidos y los gastos directos incurridos durante un determinado período. Esta medida del resultado económico es fundamental para generar información relevante y precisa en el sector agroindustrial. Por lo tanto, es imprescindible priorizar el análisis del valor neto de la producción con el fin de contar con datos confiables que permitan tomar decisiones acertadas en este rubro (Ayte & Puma, 2021).

CAPÍTULO IV

METODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo y Diseño de Investigación

De acuerdo con el propósito de una investigación, se distinguen dos tipos principales: la investigación básica, orientada a generar conocimiento y teorías, y la investigación aplicada, dirigida a solucionar problemas concretos.

Ñaupas (2018) sostiene que la investigación pura, básica o sustantiva tiene como finalidad descubrir y aportar nuevos saberes, sirviendo de base para la investigación aplicada o tecnológica y como antecedente para futuros estudios. Su relevancia radica en que resulta esencial para el avance científico e incluye niveles como el exploratorio, descriptivo y explicativo. En cambio, la investigación aplicada utiliza los resultados de la investigación básica para dar respuesta a problemáticas sociales en distintos ámbitos, como la salud, la educación o la economía, contribuyendo así al desarrollo de comunidades, regiones o países.

En este sentido y conforme a lo señalado por Arias y Covinos (2021), a investigación se clasifica como básica, ya que, por su naturaleza teórica, tuvo como propósito ampliar el conocimiento acerca de la influencia de los factores productivos en el rendimiento de la sandía, sin una aplicación inmediata. Presenta un enfoque cuantitativo, al centrarse en la recolección de información numérica y en el análisis estadístico para responder a los objetivos establecidos. Asimismo, corresponde a un diseño no experimental, dado que las variables se evaluaron en su contexto natural, sin manipulación ni intervención por parte del investigador.

De alcance correlacional y explicativo ya que se buscó determinar la influencia de factores (variables independientes) en la producción del cultivo (variable dependiente). Asimismo, se caracterizó por ser explicativa al tratar de

responder a las causas de los fenómenos estudiados, mediante la prueba de hipótesis. Transversal porque estudia las variables simultáneamente en un momento específico del tiempo, entre los años 2023 y 2024.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Unidad de estudio

La unidad de estudio fue el agricultor productor de sandía del distrito de La Yarada – Los Palos.

4.2.2. Población y muestra

4.2.2.1. Población

Según Hernández, et al. (2018), la población se define como el conjunto de personas, objetos u organizaciones que poseen características comunes y pertinentes para el análisis de un fenómeno específico. Los elementos que integran dicha población se denominan unidades de análisis.

Bajo este contexto, la población fue considerada finita debido a que se dispone un marco poblacional, según los datos proporcionados por la Dirección Regional de Agricultura Tacna (2024) la población de productores de Sandía asciende a 73 agricultores, pertenecientes a las siguientes asociaciones: ASOC. 04 Suyos, Coop. 28 de Agosto, Coop. 60, Asoc. Viv. Perú Posible.

4.2.2.2. Muestra

Dado que el tamaño de la población en estudio es finita y pequeña, se tomó una muestra censal, es decir los 73 agricultores que conforman la población; siempre que las unides cumplieran con los siguientes criterios.

Criterios de inclusión

- Agricultores con extensiones en el distrito la Yarada – Los Palos
- Agricultores que voluntariamente deseen participar del estudio

4.2.2.3. Muestreo

El estudio no aplicó técnica de muestreo dado que se incluyeron a todas las unidades poblacionales que a su vez formaron la muestra.

4.3. Materiales y Métodos

4.3.1. Materiales

En este estudio se emplearon exclusivamente recursos de escritorio y recursos logísticos, como transporte, cámara fotográfica y personal de apoyo, para llevar a cabo un recorrido exhaustivo del área de estudio. El objetivo fue recopilar información detallada sobre los costos, los ingresos generados por la producción de sandía y observar el comportamiento de los beneficiarios de préstamos destinados a la producción de este cultivo.

4.3.2. Métodos

La esencia de la investigación radicó en proponer una solución viable al problema planteado. Con este propósito, se adopta el enfoque hipotético-deductivo, formulando hipótesis que posteriormente fueron sometidas a pruebas estadísticas utilizando datos obtenidos directamente de la información proporcionada por los agricultores. La elección de este método se fundamenta en la exigencia de la investigación, que demanda la presentación de datos objetivos, veraces y rigurosamente analizados para abordar de manera efectiva la complejidad del problema planteado (Farji, 2007).

4.4. Técnicas aplicadas en la recolección de Datos

Para recopilar información de los productores, se empleó como técnica la encuesta. De acuerdo con López y Sandoval (2018), en las investigaciones cuantitativas es esencial utilizar técnicas estructuradas que permitan medir con precisión las variables como la encuesta.

El instrumento formulado y utilizado para este fin fue el cuestionario, definido como un conjunto de preguntas elaboradas para recolectar datos relevantes, confiables y válidos diseñado con rigor, claridad, pertinencia y coherencia para captar adecuadamente las características de las variables estudiadas (López & Sandoval, 2018).

4.5. Instrumentos de medición

Las variables de estudio fueron medidas mediante un cuestionario (anexo 1) que constó de un total de 21 preguntas entre preguntas abiertas y cerradas, este cuestionario fue adaptado del estudio realizado por García (2019). Antes de su aplicación, el instrumento cumplió con los criterios de validez y confiabilidad.

4.5.1. Validez de Instrumento

De acuerdo con Hernández et al. (2018), la validez se entiende como el grado en que un instrumento logra medir con precisión la variable que se propone evaluar. Existen distintos tipos de validez: de contenido, de criterio, de constructo y de expertos. Esta última se basa en el juicio de especialistas calificados en el tema, quienes determinan si el instrumento refleja adecuadamente la variable objeto de estudio.

El presente estudio aplicó la validez por medio del juicio de 03 expertos (anexo 3), los cuales concluyeron que el instrumento es aplicable para la población a encuestar dado que recoge la información necesaria sobre las variables en

estudio, considerando diez criterios específicos: Claridad, Objetividad, actualidad, organización, suficiencia, entre otros. La escala de valoración se calculó en un máximo de cinco puntos y un ponderado de 80 a 100%.

4.5.2. Confiabilidad del instrumento

Según Hernández et al. (2018), la confiabilidad de un instrumento se refiere a su capacidad para generar resultados iguales, consistentes y coherentes cuando se aplica repetidamente a los mismos sujetos de estudio. Esta característica puede evaluarse mediante distintas técnicas, entre ellas la medida de estabilidad o confiabilidad por test-retest, utilizada en instrumentos compuestos por una o varias escalas que miden variables cuyos ítems o indicadores pueden sumarse y correlacionarse.

El coeficiente de fiabilidad varía entre 0 y 1, donde 0 indica ausencia total de confiabilidad y 1 representa un nivel máximo. La técnica de test-retest consiste en aplicar el mismo instrumento de medición a un mismo grupo de personas en dos o más ocasiones, separadas por un intervalo de tiempo. Si los resultados obtenidos muestran una correlación positiva alta, se concluye que el instrumento es confiable.

La confiabilidad del instrumento se determinó por test retest (anexo 4) dado las características del instrumento y cuyo valor fue determinado por el coeficiente de Pearson, correlacionando los dos momentos dados al grupo evaluado (n=22), el resultado fue un $r=0,996$ concluyendo que el instrumento cumple con el estándar de fiabilidad y es confiable de aplicar.

4.6. Análisis de datos

Los datos recolectados mediante los cuestionarios se examinaron utilizando métodos estadísticos descriptivos. Esto permitió detallar características relevantes de las unidades de estudio, así como de los ítems que conforman las variables de estudio.

Asimismo, se realizó la comprobación de hipótesis, teniendo por técnica la regresión lineal múltiple (RLM). La elección de este método reside en que la RLM permite analizar simultáneamente la influencia de múltiples variables independientes (factores productivos sobre una variable dependiente (producción)). Esto es fundamental en contextos agrícolas donde la producción depende de una combinación compleja de factores que interactúan entre sí. En este método, las variables independientes pueden ser cuantitativos o categóricos. Su principal ventaja es que permite cuantificar el efecto individual de cada variable sobre la variable respuesta, controlar el efecto de otras variables y construir un modelo predictivo ajustado.

A diferencia de la regresión lineal simple, que solo considera la relación entre dos variables, la regresión múltiple ofrece una visión más completa y realista del sistema productivo al evaluar conjuntamente todos los factores relevantes. De esta forma, es posible identificar cuáles variables tienen un impacto estadísticamente significativo y cuantificar la magnitud y dirección de ese impacto, lo que facilita la toma de decisiones informadas para la optimización del cultivo.

La regresión lineal múltiple es una técnica ampliamente utilizada en investigaciones agrícolas debido a su capacidad para generar modelos predictivos y su efectividad para analizar datos cuantitativos, como los relacionados con la producción agrícola, proporcionando una base sólida para optimizar recursos y mejorar los rendimientos agrícolas.

El procesamiento de datos se llevó a cabo con el programa SPSS versión 22, reconocido por sus sólidos recursos gráficos y funciones especializadas que facilitan la

organización de la información, donde se presentarán los resultados obtenidos de los cuestionarios.

CAPÍTULO V

TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.1. Resultados

En el presente capítulo se muestra la información recolectada y organizada a fin de dar respuesta a los objetivos e hipótesis propuestas. El análisis fue realizado a las 73 unidades de la muestra en este caso productores del Distrito de la Yarada Los Palos a fin de evaluar la influencia de los factores productivos en la producción de sandía.

5.1.1. Análisis descriptivo

En primer lugar, se observó que el total de productores (100%) tienen como fuente principal el pozo, es decir que el pozo es el recurso hídrico exclusivo con el que cuentan para la producción en el sector. Asimismo, al evaluar la técnica para suministrar agua a sus cultivos se encontró que es el riego por goteo el sistema utilizado para la producción de sandía, el cual se presenta en una frecuencia del 100% entre los productores, entre las razones de aplicar este método se encuentran que este sistema permite una aplicación eficiente, constante y directa a la zona radicular, favoreciendo al desarrollo de la planta y su fruto y que a su vez resulta fácil de controlar para mantener un adecuado nivel de humedad.

Tabla 2

Disponibilidad de agua para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

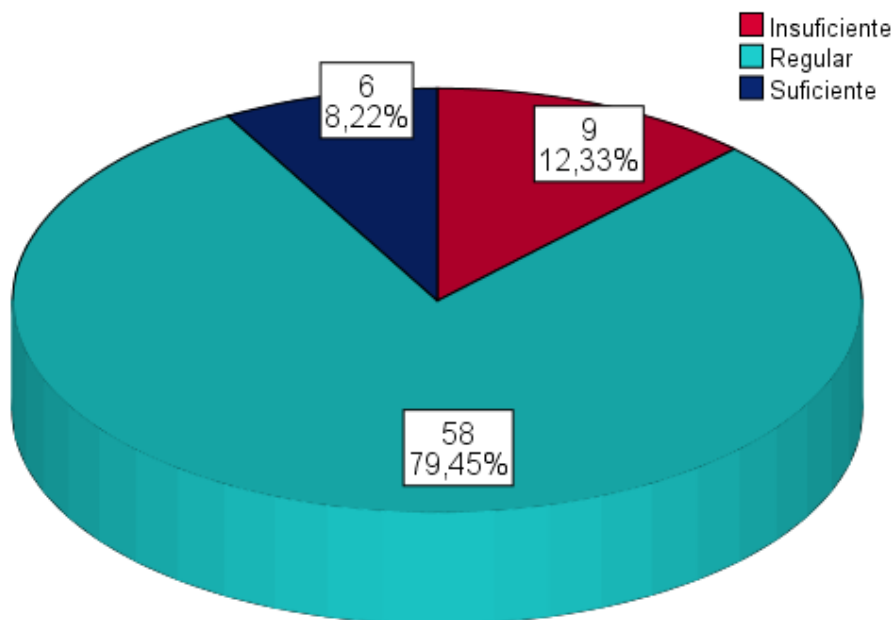
Disponibilidad de agua	n	%
Insuficiente	9	12,33
Regular	58	79,45
Suficiente	6	8,22
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

Por su parte, en la Tabla 1 muestra la percepción de los productores respecto a la disponibilidad de agua para el cultivo de sandía mostrando que, el 12,33% de los productores considera que la disponibilidad de agua es insuficiente, lo cual indica que una minoría enfrenta limitaciones significativas en el acceso al recurso hídrico. Por otro lado, un 79,45%, califica la disponibilidad como regular, lo que sugiere que, aunque el agua puede estar presente, la cantidad no resulta ser suficiente, completamente adecuada o constante para cubrir todas las necesidades del cultivo. Finalmente, solo un 8,22% de los productores considera que la disponibilidad de agua es suficiente, lo que refleja que un pequeño grupo cuenta con recursos hídricos óptimos para la producción. Estos datos evidencian que la disponibilidad de agua es un factor crítico y potencialmente limitante para la producción de sandía en esta zona, con la mayoría de los agricultores enfrentando condiciones que podrían afectar el rendimiento del cultivo.

Figura 1

Disponibilidad de agua para la producción de sandía



Nota: tabla 1

Tabla 3

Frecuencia de riego para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

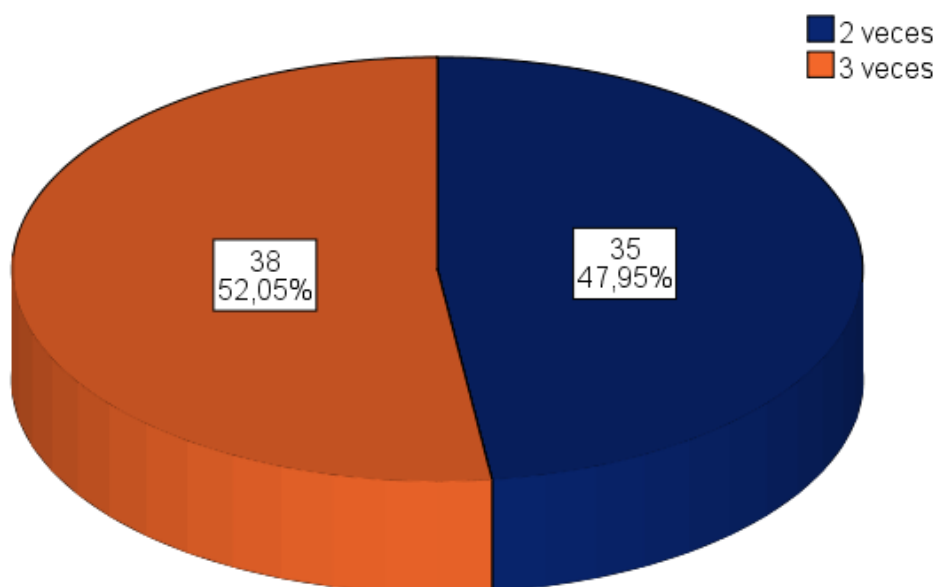
Numero de riegos al día	n	%
2 veces	35	47,95
3 veces	38	52,05
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

La tabla 2 muestra la frecuencia de riego que aplican los productores a los cultivos de sandia. Se observa que el 52,05% de los encuestados, tiene una frecuencia de riego de 3 veces al día mientras el 47,95% lo realiza solo 2 veces al día. Los productores señalan la necesidad de mantener un nivel adecuado de humedad en el suelo para optimizar el crecimiento y desarrollo del cultivo y que para maximizar la eficiencia sus riegos van de 2 hasta 3 veces al día.

Figura 2

Frecuencia de riego para la producción de sandía



Nota: tabla 2

Tabla 4

Monto invertido para infraestructura para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Infraestructura	Inversión	n	%
Reservorio	S/ 2 501 a S/ 5 000	4	5,48
	S/ 5 001 a S/ 7 500	15	20,55
	S/ 7 501 a S/ 10 000	24	32,88
	Mayor a S/ 10 000	30	41,10
Riego Tecnificado	S/ 1 000 a S/ 2 000	3	4,11
	S/ 2 001 a S/ 3 000	25	34,25
	S/ 3 001 a S/ 4 000	16	21,92
	S/ 4 001 a S/ 5 000	29	39,73
Total		73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

La información sobre el monto invertido en infraestructura para la producción se detalla en dos principales aspectos: el primero; el monto de inversión en reservorios donde el mayor porcentaje de los productores (41,10%); invirtió más de S/ 10 000 en la construcción o mejora de reservorios. Por otro lado, el 32,88% realizó inversiones entre S/ 7 501 y S/ 10 000, mientras que el 20,55% invirtió entre S/ 5 001 y S/ 7 500 y solo un 5,48% destinó montos menores. Esto refleja que la mayoría de los agricultores ha destinado recursos considerables para asegurar una adecuada disponibilidad de agua, fundamental en una zona donde la producción depende del riego eficiente y la gestión hídrica adecuada.

Respecto al riego tecnificado, la inversión está más distribuida, el 39,73% de los productores invirtió entre S/ 4 001 a S/ 5 000 soles, el 34,25% invirtió entre S/ 2 001 y S/ 3 000; el 21,92% destinó entre S/ 3 001 y S/ 4 000, mientras que un 4,11% invirtió montos de S/ 1 000 a S/ 2 000. Esto indica que la mayoría de los agricultores realiza una inversión

moderada en sistemas de riego tecnificado, como el riego por goteo, que es clave para optimizar el uso del agua y mejorar la eficiencia productiva.

Tabla 5

Extensión cultivada para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

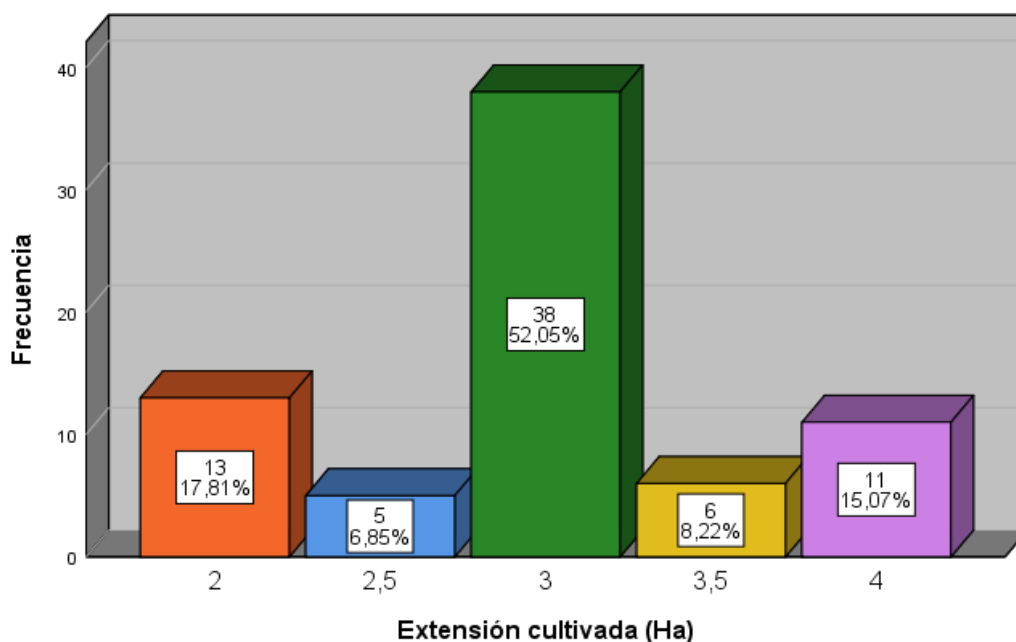
Extensión (Ha)	n	%
2	13	17,81
2,5	5	6,85
3	38	52,05
3,5	6	8,22
4	11	15,07
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

La Tabla 4 muestra la extensión cultivada en hectáreas (Ha) para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos. Se observa que, más de la mitad de los agricultores (52,05%) cultiva una extensión de 3 hectáreas, lo que indica que esta es la superficie frecuentemente destinada al cultivo de sandía en la zona mientras que un 15,07% cultiva una superficie de 4 hectáreas. Sin embargo, se observan menores porcentaje de extensión cultivada como un 17,81% de productores que trabaja con 2 hectáreas, extensiones de 3,5 hectáreas (8,22%) y 2,5 hectáreas (6,85%). Estos datos reflejan que la producción de sandía en La Yarada Los Palos se desarrolla principalmente en parcelas de tamaño pequeño a mediano, con una tendencia hacia las 3 hectáreas por productor. Esta extensión es coherente con la agricultura familiar o de pequeña escala, que es común en la región, y que puede estar condicionada por la disponibilidad de recursos como tierra y agua.

Figura 3

Extensión cultivada para la producción de sandía



Nota: tabla 4

Tabla 6

Condición de la parcela para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

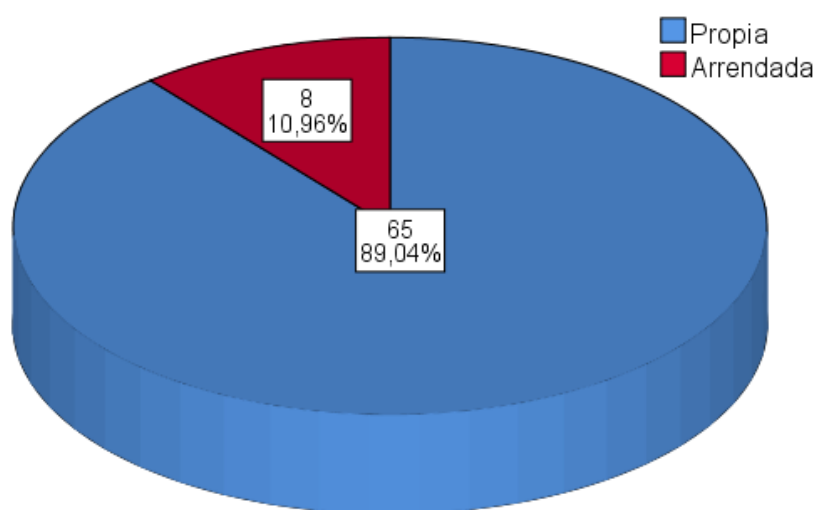
Condición	n	%
Propia	65	89,04
Arrendada	8	10,96
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

La Tabla 5 indica que la mayoría de los productores (89,04%) cultiva en parcelas propias, mientras que solo un 10,96% lo hace en parcelas arrendadas. Esto refleja que un alto porcentaje de los agricultores cuenta con un terreno propio el cual trabajan, y que puede traducirse en una mayor estabilidad y posibilidad de inversión a largo plazo en sus parcelas, favoreciendo a la adopción de mejoras en infraestructura y prácticas agrícolas, ya que los productores tienen mayor seguridad sobre el uso y aprovechamiento del terreno.

Figura 4

Condición de parcela para la producción de sandía



Nota: tabla 5

Tabla 7

Tipo de abono para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

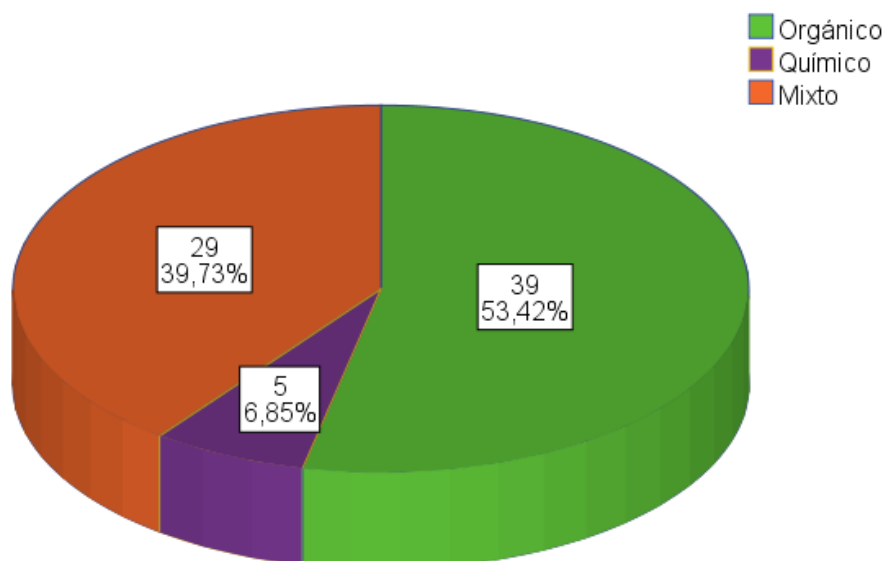
Abono	Frecuencia	Porcentaje
Orgánico	39	53,42
Químico	5	6,85
Mixto	29	39,73
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

En cuanto al tipo de abono utilizado para fertilizar los cultivos de sandía, se obtuvo que, el 53.4% de los productores utiliza un abono orgánico proveniente de materia natural buscando aumentar la fertilidad del suelo y favorecer a la sostenibilidad del cultivo. Por otro lado, el 39,7% de los productores utiliza un sistema de fertilización mixto, donde se combina abono químico y orgánico como estrategia para optimizar crecimiento como rendimiento del cultivo. Sin embargo, un 6,8% manifestó un uso exclusivo de abono químico que si bien ofrece crecimiento también expone el suelo a riesgos de degradación.

Figura 5

Tipo de abono utilizado para la producción de sandía



Nota: tabla 6

Tabla 8

Costo por jornal para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Costo del jornal (s/.)	n	%
70,00	36	49,32
75,00	14	19,18
80,00	15	20,55
85,00	7	9,59
100,00	1	1,37
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024.

La Tabla 7 muestra que, el costo por jornal para la producción de sandía varía entre S/70 y S/100. La mayoría de los productores (49,32%) paga un costo de S/70, mientras que el 19,18% paga S/75 y un 20,55% paga S/80 soles. Sin embargo, se observa también que un 9,59% y un 1,37% llega a pagar por jornal de S/85 a S/100 respectivamente. Esto indica que la mayoría de los agricultores busca mantener los costos laborales en un rango de 70 a 80 soles para optimizar la rentabilidad del cultivo, sin

embargo, la variación en el costo puede estar asociada a la duración de la jornada de trabajo, la experiencia de los trabajadores o la intensidad de las labores requeridas.

Tabla 9

Tipo de mano de obra para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

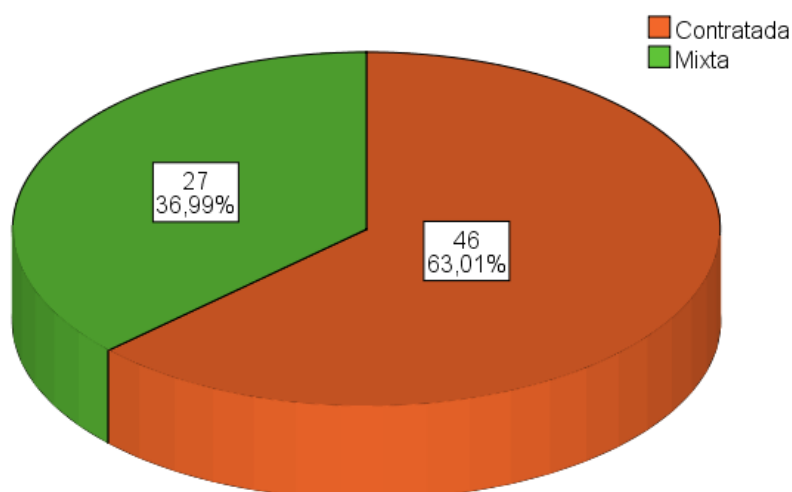
Tipo	Frecuencia	Porcentaje
Familiar	00	00,00
Contratada	46	63,01
Mixta	27	36,99
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

La Tabla 8 indica que ningún productor utiliza exclusivamente mano de obra familiar (0,00%) para la producción de sandía, mientras que el 63,01% emplea mano de obra contratada y un 36,99% emplea una mano mixta, combinando mano de obra contratada y familiar. Estos porcentajes muestran que la mano de obra contratada es predominante para esta actividad agrícola y que puede estar relacionado con la necesidad de contar con trabajadores con experiencia y conocimientos o con mayor disponibilidad para las labores intensivas que requiere el cultivo de sandía.

Figura 6

Tipo de mano de obra utilizada para la producción de sandía



Nota: tabla 8

Tabla 10

Capacitación de la mano de obra para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

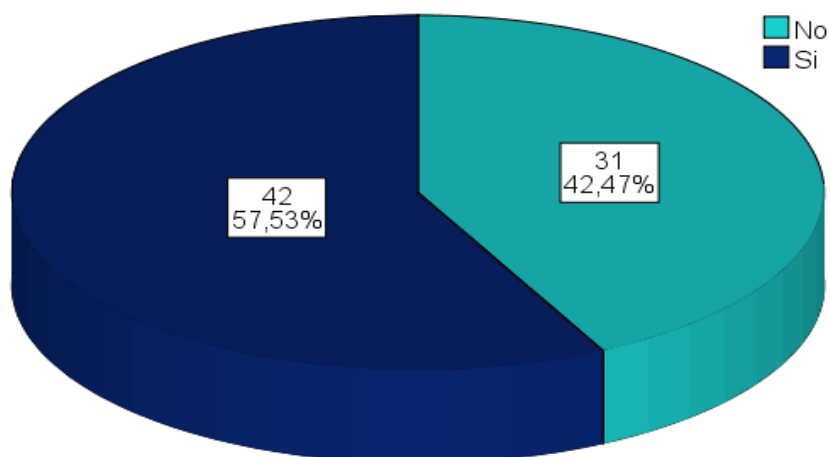
Capacitación	Frecuencia	Porcentaje
No	31	42,47
Si	42	57,53
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

Respecto a la capacitación, en la tabla 9 se observa que el 57,53% de los productores indicó que la mano de obra cuenta con algún tipo de capacitación mientras que un 42,47% señala que no la han recibido. Cabe mencionar, que los productores alegan que dichas capacitaciones no provienen directamente de programas estatales, sino por iniciativas propias a fin de lograr un personal apto y eficiente para optimizar sus recursos ya que la capacitación es fundamental para mejorar las prácticas agrícolas, aumentar la eficiencia en el uso de insumos y recursos, y elevar la calidad y productividad del cultivo.

Figura 7

Capacitación de la mano de obra para la producción de sandía



Nota: Tabla 9

Tabla 11

Instalaciones de almacenamiento para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

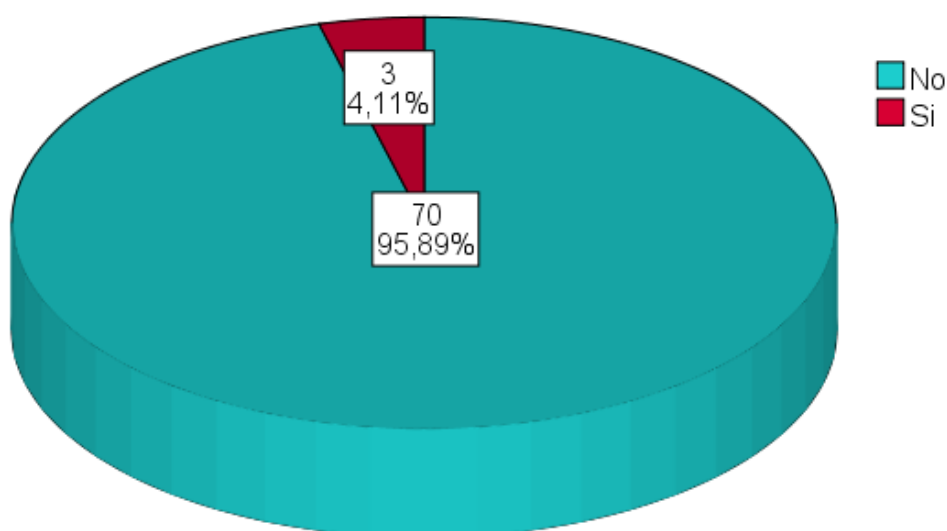
Instalaciones	Frecuencia	Porcentaje
No	70	95,89
Si	3	4,11
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

Se observa que el 95,89% de los productores no cuenta con instalaciones de almacenamiento para la sandía, mientras que solo un 4,11% dispone de estas instalaciones. Esta carencia puede limitar la capacidad de conservación y manejo postcosecha del fruto, afectando la calidad y la comercialización, especialmente en un cultivo como la sandía que es perecedero y requiere condiciones adecuadas para su almacenamiento.

Figura 8

Instalaciones de almacenamiento para la producción de sandía



Nota: Tabla 10

Tabla 12

Maquinaria para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

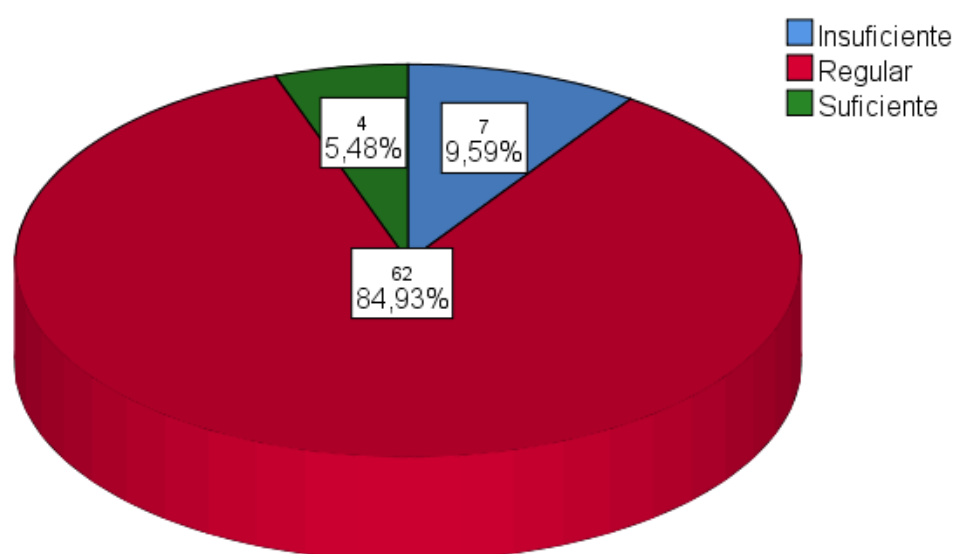
Cuenta con maquinaria	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente Insuficiente	0	0,00
Insuficiente	7	9,59
Regular	62	84,93
Suficiente	4	5,48
Totalmente Suficiente	0	0,00
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

Respecto a la disponibilidad de maquinaria, la tabla 11 nos dice que el 84,93% de productores precisa tener una cantidad, un 9,59% la considera insuficiente y solo un 5,48% la evalúa como suficiente. Esto indica que, aunque la maquinaria disponible es funcional, probablemente es limitada o no cubre todas las necesidades productivas, lo que puede restringir la eficiencia y productividad del cultivo.

Figura 9

Maquinaria utilizada para la producción de sandía



Nota: Tabla 11

Tabla 13

Monto invertido para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

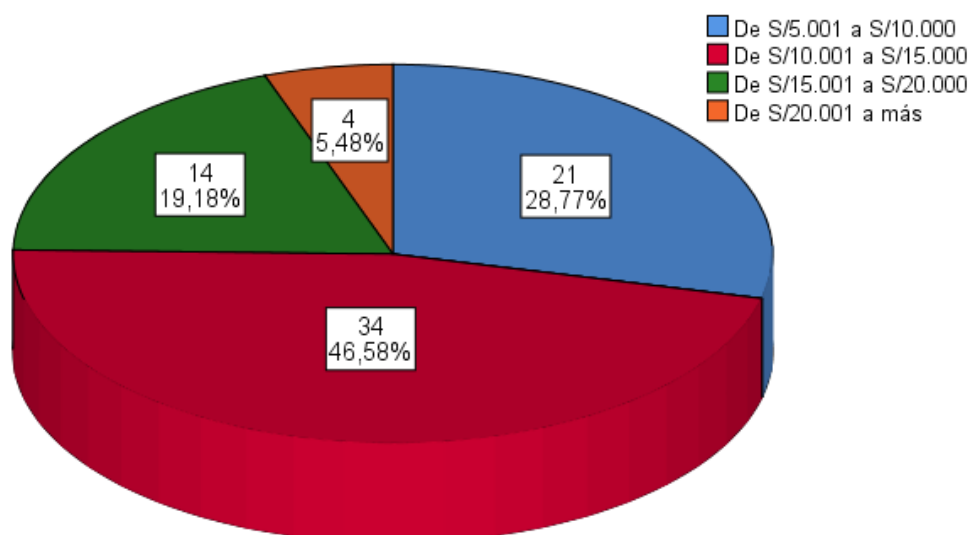
Monto total	Frecuencia	Porcentaje
De S/5 001 a S/10 000	21	28,77
De S/10 001 a S/15 000	34	46,58
De S/15 001 a S/20 000	14	19,18
De S/20 001 a más	4	5,48
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024.

La Tabla 12 revela que casi la mitad (46,58%) de los productores realiza una inversión entre S/ 10 001 y S/ 15 000 en la producción de sandía, el 28,77% invierte entre S/5 001 y S/10 000, mientras que un 19,18% destina entre S/ 15 001 a S/ 20 000 y un 5,5% invierte más de S/ 20 000. Estos montos reflejan una inversión de moderada a alta en la actividad productiva.

Figura 10

Monto invertido para la producción de sandía



Nota: Tabla 12

Tabla 14

Fuente de financiamiento para la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

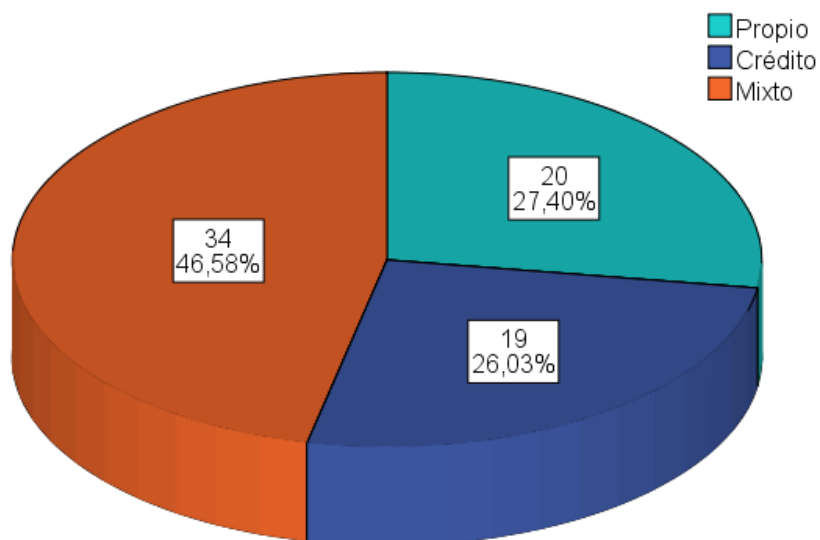
Financiamiento	Frecuencia	Porcentaje
Propio	20	27,40
Crédito	19	26,03
Mixto	34	46,58
Total	73	100,00

Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

Respecto a las fuentes de financiamiento con las que cuentan los productores de sandía en La Yarada Los Palos, se encuentran distribuidas entre financiamiento propio, crédito y una combinación de ambos. Se observa que el 27,40% de los productores utiliza recursos propios para financiar sus actividades agrícolas, lo que indica un nivel de autonomía económica y capacidad de inversión personal. Por otro lado, un 26,03% recurre a créditos, lo que refleja la importancia del acceso a financiamiento externo para complementar los recursos necesarios. La mayoría, un 46,58%, emplea una fuente mixta, combinando capital propio con créditos, lo que sugiere una estrategia financiera diversificada para asegurar la disponibilidad de fondos y mitigar riesgos. Esta combinación puede facilitar la inversión en insumos, infraestructura y tecnología, contribuyendo a mejorar la productividad.

Figura 11

Fuente de financiamiento para la producción de sandía



Nota: Tabla 13

Tabla 15

Producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

	Frecuencia	Porcentaje
de 20,1 a 30	9	12,33
de 30,1 a 40	6	8,22
de 40,1 a 50	18	24,66
de 50,1 a más	40	54,79
Total	73	100,00

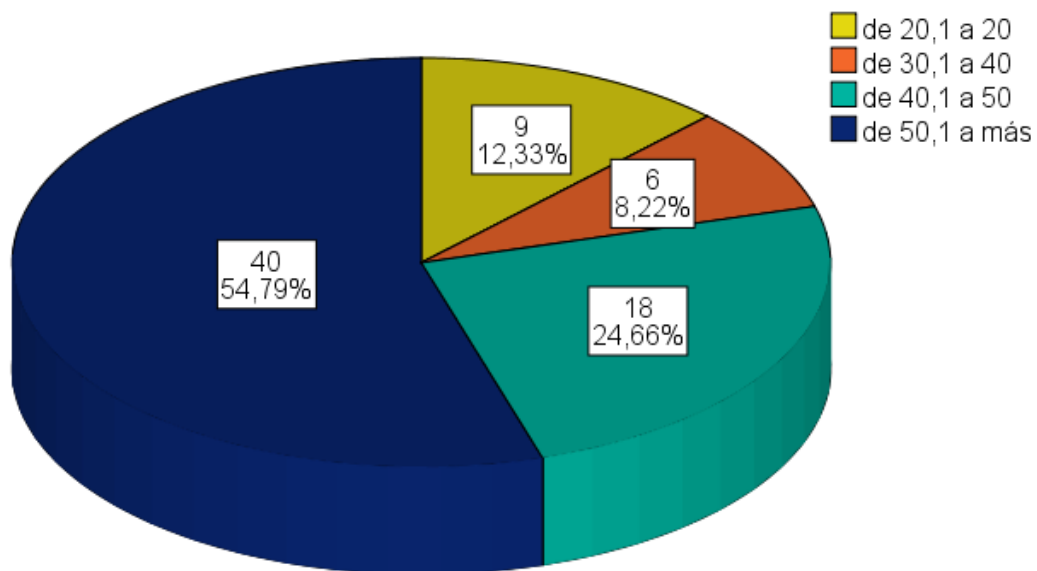
Nota: Cuestionario aplicado a los productores de sandía del Distrito de la Yarada Los Palos, Tacna 2023-2024

En cuanto a la producción, la Tabla 14 indica que más de la mitad de los productores (54,79%) alcanzan una producción superior a 50,1 toneladas, lo que representa un nivel productivo alto y refleja buenas condiciones de manejo y recursos en estas parcelas. Un 24,66% produce entre 40,1 y 50 toneladas, mientras que el 12,33% y 8,22% se ubican en rangos menores, de 20,1 a 30 y de 30,1 a 40 toneladas respectivamente. Estos datos evidencian una distribución productiva donde la mayoría

logra volúmenes significativos, pero también existe un grupo que podría estar enfrentando limitaciones que afectan su rendimiento.

Figura 12

Producción de sandía (toneladas)



Nota: Tabla 14

5.1.2. Contraste de hipótesis

5.1.2.1. Hipótesis general

a) Formulación:

Ho: Los factores productivos no influyen significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

H1: Los factores productivos influyen significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

b) Nivel de significancia: 5%

c) Prueba estadística: regresión lineal múltiple

d) Regla de decisión:

Si $p_{valor} > 5\% \rightarrow$ *acepto H_0* ;

$p_{valor} < 5\% \rightarrow$ *rechazo H_0 , **acepto H_1***

Tabla 16

Resumen del modelo de los factores productivos en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,949 ^a	0,900	0,876	0,36713

a. Predictores: (Constante), Fuente de financiamiento, Capacitación, Condición de parcela, Tipo de abono, Maquinaria, Instalaciones de almacenamiento, Disponibilidad de agua, Extensión cultivada, Frecuencia de riego, Monto invertido en producción, N° jornales, Costo mano de obra, Tipo de mano de obra, Inversión en infraestructura

En la tabla 15, se observa que el valor de R (coeficiente de correlación múltiple) igual a 0,949 existe una relación positiva y muy fuerte entre las variables independientes (factores productivos) y la producción de sandía. Por su parte, el coeficiente de determinación (R cuadrado) es 0,900 lo que significa que aproximadamente el 90% de la variabilidad en la producción de sandía puede explicarse por las variables incluidas en el modelo.

Tabla 17

Anova de los factores productivos en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	70,676	14	5,048	37,455	,000 ^b
	Residuo	7,817	58	0,135		
	Total	78,493	72			

a. Variable dependiente: Producción

b. Predictores: (Constante), Fuente de financiamiento, Capacitación, Condición de parcela, Tipo de abono, Maquinaria, Instalaciones de almacenamiento, Disponibilidad de agua, Extensión cultivada, Frecuencia de riego, Monto invertido en producción, N° jornales, Costo mano de obra, Tipo de mano de obra, Inversión en infraestructura.

La tabla 16 muestra los resultados del análisis de varianza, observando así que el valor asociado al estadístico F calculado es 37,455 con un valor de significancia de 0,000 que al ser menor que 0,05 indica que el modelo de regresión es estadísticamente significativo. Es decir que, al menos una de las variables

independientes incluidas en el modelo tiene un efecto significativo sobre la producción de sandía.

Tabla 18

Coefficientes de los factores productivos en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	-1,315	1,175		-1,119	0,268
F1. Disponibilidad de agua	1,611	0,152	0,701	10,582	0,000
F1. Frecuencia de riego	0,079	0,111	0,038	0,712	0,479
F1. Inversión en infraestructura	-0,093	0,047	-0,160	-1,981	0,052
F2. Extensión cultivada	0,641	0,105	0,374	6,104	0,000
F2. Condición de parcela	0,028	0,242	0,008	0,116	0,908
F2. Tipo de abono	0,018	0,052	0,017	0,355	0,724
F3. Nº jornales	0,008	0,003	0,235	2,652	0,010
¹ F3. Costo mano de obra	-0,049	0,011	-0,281	-4,250	0,000
F3. Tipo de mano de obra	0,396	0,150	0,184	2,642	0,011
F3. Capacitación	0,076	0,109	0,036	0,694	0,490
F4. Instalaciones de almacenamiento	-0,789	0,267	-0,151	-2,959	0,004
F4. Maquinaria	0,461	0,136	0,172	3,399	0,001
F4. Monto invertido en producción	0,231	0,069	0,186	3,357	0,001
F4. Fuente de financiamiento	-0,273	0,077	-0,221	-3,547	0,001

a. Variable dependiente: Producción

Los resultados de la regresión lineal múltiple aplicada obtenidos en la tabla 17, muestra que los factores productivos sí ejercen una influencia significativa en la producción de sandía. En este análisis, se incluyen todas las variables que componen cada uno de los factores productivos para evaluar su efecto conjunto

sobre la producción de sandía; considerando así la influencia global de todos los aspectos relacionados con los factores productivos en un solo modelo, lo que permite entender el comportamiento integral del sistema productivo.

El factor agua (F1) emerge como el elemento más determinante en la producción de sandía, mostrando influencia a través de su componente disponibilidad de agua con sig. = 0,000 y un coeficiente no estandarizado positivo y alto (B = 1,611) reafirmando que el manejo adecuado del recurso hídrico es fundamental para optimizar los rendimientos del cultivo de sandía en esta zona árida de Tacna. En cuanto al factor tierra (F2), los resultados revelan que la extensión cultivada (sig. = 0,000) muestra una relación significativa, sugiriendo que mayores áreas de cultivo se traducen en mayor producción total.

Por otro lado, el factor mano de obra revela que, el número de jornales ejerce un aporte positivo y de forma significativo (B = 0,008, sig.= 0,010), al igual que el costo de mano de obra (B = -0,049, sig.= 0,000) y el tipo de mano de obra (B = 0,396, sig. = 0,011); demostrando la importancia de la calidad de mano de obra en las labores agrícolas. Finalmente, el factor capital y financiero demuestra que las instalaciones de almacenamiento (B = -0,789, p = 0,004), la maquinaria utilizada (B = 0,461, p = 0,001), el monto invertido (B = 0,231, p = 0,001) y la fuente de financiamiento (B = -0,273, p = 0,001) repercuten positivamente en la cantidad de sandía cosechada, lo que refleja que la mecanización (maquinaria) y mayores inversiones en insumos o procesos productivos posee un efecto positivo y significativo en la producción.

Cabe mencionar que, las variables con coeficientes negativos y significativos como el costo de mano de obra (B = -0.049), la fuente de financiamiento (B = -0.273), y las instalaciones de almacenamiento (B = -0.789) indican un efecto inverso sobre la producción. Es decir que, un mayor costo en la mano de obra puede limitar la cantidad de mano de obra que se puede contratar

o la eficiencia en su uso, generando una disminución en la productividad. Respecto a la fuente de financiamiento, el coeficiente negativo sugiere que ciertas condiciones relacionadas con la fuente de financiamiento (crédito o mixto) pueden estar generando efectos adversos debido a los costos o compromisos difíciles de cumplir, retrasos en el acceso a los recursos, o limitaciones que restringen la inversión adecuada en insumos o labores, lo cual impactaría negativamente el desempeño productivo. Mientras que las instalaciones de almacenamiento que debería ser una ventaja, un coeficiente negativo indica que, si las instalaciones son inadecuadas, costosas de mantener, o no están siendo utilizadas de manera eficiente, generando gastos o problemas logísticos afectan la rentabilidad y, por ende, los resultados productivos limitando la eficiencia o rentabilidad del cultivo.

Ahora para mejorar nuestro modelo extraemos las variables que resultaron no ser significativas, el modelo ajustado resulta:

$$\hat{y} = -1,315 + 1,611 * DA + 0,641 * EXC + 0,008 * NJ - 0,049 * CMO + 0,396 * TMO - 0,789 * IAL + 0,461 * MQ + 0,231 * MIP - 0,273 * FF$$

5.1.2.2. Primera hipótesis específica

a) Formulación:

Ho: El factor agua no influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

H1: El factor agua influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

b) Nivel de significancia: 5%

c) Prueba estadística: regresión lineal múltiple

d) Regla de decisión:

si $p_{valor} > 5\% \rightarrow$ *acepto* H_0 ;

si $p_{valor} < 5\% \rightarrow$ *rechazo* H_0 *y* *acepto* H_1

Tabla 19

Resumen del modelo del factor agua en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,753 ^a	,567	,548	,70170

a. Predictores: (Constante), Inversión en infraestructura, Frecuencia de riego, Disponibilidad de agua

La tabla 18 muestra que, con un coeficiente de correlación múltiple $R = 0,753$ existe una relación positiva y fuerte entre las variables independientes (inversión en infraestructura, frecuencia de riego y disponibilidad de agua) y la producción de sandía. El coeficiente de determinación (R cuadrado) es 0,567, lo que significa que aproximadamente el 56,7% de la variabilidad en la producción de sandía puede explicarse por las variables incluidas en el modelo.

Tabla 20

Anova del factor agua en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	44,518	3	14,839	30,138	,000 ^b
	Residuo	33,975	69	,492		
	Total	78,493	72			

a. Variable dependiente: Producción

b. Predictores: (Constante), Inversión en infraestructura, Frecuencia de riego, Disponibilidad de agua

La tabla 19 muestra que el estadístico F calculado es 30,138, con un valor de significancia de 0,000 que al ser menor que 0,05 indica que el modelo de regresión es estadísticamente significativo. Es decir, al menos una de las variables independientes incluidas en el modelo tiene un efecto significativo sobre la producción de sandía.

Tabla 21

Coefficientes del factor agua en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

	Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	-,880	,884		-,996	,323
	Disponibilidad de agua	1,363	,224	,594	6,095	,000
	Frecuencia de riego	,490	,186	,236	2,643	,010
	Inversión en infraestructura	-,024	,052	-,042	-,462	,646

a. Variable dependiente: Producción

La tabla 20 presenta los resultados del análisis para explicar la producción de sandía en función al factor agua evaluado en tres variables predictoras, encontrando que: La primera, disponibilidad de agua con sig. = 0,000 es estadísticamente significativa en la producción del cultivo y que con un coeficiente estandarizado B=1,363 indica que tiene un impacto positivo en la producción. Asimismo, un incremento en la disponibilidad de agua se asocia con un aumento promedio de 1,363 unidades en la producción de sandía.

La segunda variable, frecuencia de riego con sig.= 0,010 también resultó ser significativa, aunque con un efecto menor en la producción, el coeficiente estandarizado B=0,490 indica que un aumento en la frecuencia de riego incrementa la producción en 0,490 unidades en promedio.

Una tercera variable evaluada fue el monto de inversión en infraestructura, que con un valor de sig. 0,646 resultó no ser estadísticamente significativo, es decir que la inversión en infraestructura no tiene efecto relevante en la producción de sandía.

Ahora para mejorar nuestro modelo extraemos las variables que resultaron no ser significativas, el modelo ajustado resulta:

$$\hat{y} = -0,880 + 1,363 * DA + 0,490 * FR$$

5.1.2.3. Segunda hipótesis específica

a) Formulación:

Ho: El factor tierra no influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

H1: El factor tierra influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

b) Nivel de significancia: 5%

c) Prueba estadística: regresión lineal múltiple

d) Regla de decisión:

si $p_{valor} > 5\% \rightarrow$ *acepto* H_0 ;

si $p_{valor} < 5\% \rightarrow$ *rechazo* H_0 *y* *acepto* H_1

Tabla 22

Resumen del modelo del factor tierra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,481 ^a	,232	,198	,93496

a. Predictores: (Constante), Tipo de abono, Condición de parcela, Extensión cultivada

La tabla 21 muestra que con un coeficiente de correlación $R = 0,481$ existe una relación positiva y moderada entre las variables independientes (Tipo de abono, condición de la parcela y extensión cultivada) y la producción de sandía. El coeficiente de determinación (R cuadrado) es 0,232; lo que significa que

aproximadamente el 23,2% de la variabilidad en la producción de sandía puede explicarse por las variables incluidas en el modelo.

Tabla 23

Anova del factor tierra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Regresión	18,176	3	6,059	6,931	,000 ^b
1	Residuo	60,317	69	,874		
	Total	78,493	72			

a. Variable dependiente: Producción

b. Predictores: (Constante), Tipo de abono, Condición de parcela, Extensión cultivada

La tabla 22 muestra que el estadístico F calculado es 6,931, con un valor de significancia de 0,000 que al ser menor que 0,05 indica que el modelo de regresión es estadísticamente significativo. Es decir, al menos una de las variables independientes incluidas en el modelo tiene un efecto significativo sobre la producción de sandía.

Tabla 24

Coefficientes del factor tierra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

	Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
	(Constante)	3,676	,853		4,311	,000
1	Extensión cultivada	,532	,191	,310	2,782	,007
	Condición de parcela	-,490	,360	-,147	-1,361	,178
	Tipo de abono	-,267	,119	-,246	-2,256	,027

a. Variable dependiente: Producción

La tabla 23 presenta los resultados del análisis para explicar la producción de sandía en función al factor tierra evaluado en tres variables predictoras: La

primera, extensión cultivada con sig. = 0,007 y B=0,532 indica que tiene un impacto positivo y significativo en la producción. Asimismo, un incremento en extensión cultivada se asocia con un aumento promedio de 0,532 unidades en la producción de sandía.

La condición de parcela, que con un valor de sig.=0,178 resultó no ser estadísticamente significativa, es decir que el contar con un terreno propio o alquilado no tiene un efecto relevante en la producción de sandía, es decir que el hecho de que un productor sea dueño de la tierra o la alquile no marca una diferencia relevante en los resultados de su cultivo. Si los productores, ya sean propietarios o arrendatarios, tienen acceso a recursos similares (como agua, fertilizantes o semillas) y aplican prácticas agrícolas comparables, la tenencia de la parcela no generaría diferencias significativas en la cantidad o calidad de la producción. Por ejemplo, los arrendatarios podrían estar trabajando en tierras de buena calidad con contratos que les permitan invertir en el cultivo de manera efectiva, lo que equipara sus resultados a los de los propietarios.

Respecto al tipo de abono, este resultó ser estadísticamente significativo con una sig.= 0,027 aunque con un efecto negativo en la producción dado que el coeficiente estandarizado B= -0,267 indicando que ciertos tipos de abono como el químico e incluso el mixto están asociados a una disminución de la producción a diferencia del uso del abono orgánico.

En la práctica, un productor con una parcela pequeña pero bien manejada, ya sea propia o arrendada, puede obtener rendimientos similares a los de un propietario con una parcela más grande, siempre que usen insumos adecuados y técnicas eficientes. Esto indica que la tenencia de la parcela no es un factor limitante en la zona, ya que los arrendatarios no enfrentan restricciones significativas en comparación con los propietarios, como inseguridad en el uso de la tierra o falta de incentivos para invertir en el cultivo.

Ahora para mejorar nuestro modelo extraemos las variables que resultaron no ser significativas, el modelo ajustado resulta:

$$\hat{y} = 3,676 + 0,532 * EXC - 0,27 * TAB$$

5.1.2.4. Tercera hipótesis específica

a) Formulación:

Ho: El factor mano de obra no influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

H1: El factor mano de obra influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

b) Nivel de significancia: 5%

c) Prueba estadística: regresión lineal múltiple

d) Regla de decisión:

si $p_{valor} > 5\% \rightarrow$ *acepto* H_0 ;

si $p_{valor} < 5\% \rightarrow$ *rechazo* H_0 *y* *acepto* H_1

Tabla 25

Resumen del modelo del factor mano de obra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,586 ^a	,343	,304	,87094

a. Predictores: (Constante), Capacitación, Costo mano de obra, N° jornales, Tipo de mano de obra

La tabla 24 muestra que con un coeficiente de correlación $R = 0,586$ existe una relación positiva y moderada entre las variables independientes (Capacitación, Costo mano de obra, N° jornales, Tipo de mano de obra) y la producción de sandía. El coeficiente de determinación (R cuadrado) es 0,343, lo que significa que

aproximadamente el 34,3% de la variabilidad en la producción de sandía puede explicarse por las variables incluidas en el modelo.

Tabla 26

Anova del factor mano de obra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Regresión	26,913	4	6,728	8,870	,000 ^b
1	Residuo	51,580	68	,759		
	Total	78,493	72			

a. Variable dependiente: Producción

b. Predictores: (Constante), Capacitación, Costo mano de obra, N° jornales, Tipo de mano de obra

La tabla 25 muestra que el estadístico F calculado es 8,870, con un valor de significancia de 0,000 que al ser menor que 0,05 indica que el modelo de regresión es estadísticamente significativo. Es decir, al menos una de las variables independientes incluidas en el modelo tiene un efecto significativo sobre la producción de sandía.

Tabla 27

Coefficientes del factor mano de obra en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

	Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
	(Constante)	8,524	1,505		5,664	,000
	N° jornales	-,003	,004	-,100	-,927	,357
1	Costo mano de obra	-,032	,018	-,185	-1,823	,073
	Tipo de mano de obra	-,859	,245	-,400	-3,501	,001
	Capacitación	,599	,233	,286	2,570	,012

a. Variable dependiente: Producción

La tabla 26 presenta los resultados del análisis para explicar la producción de sandía en función al factor mano de obra evaluado en cuatro variables predictoras: La primera, N° de jornales con sig. = 0,357 así como el costo de mano de obra con sig.=0,073 resultaron ser estadísticamente no significativos, es decir que no tienen un efecto en la producción de sandía; mientras que, el tipo de mano de obra y capacitación con sig.= 0,001 y 0,012 resultan ser significativos al 5% y con coeficientes B=-0,859 y B= 0,599 respectivamente, indican que ciertos tipos de mano de obra se relacionan con una reducción de hasta -0,859 en la producción, por lo que muchos agricultores optan por mano de obra contratada en lugar de la familiar por la misma experiencia, disposición y cumplimiento que la mano de obra contratada representa. Por su parte, la capacitación sugiere que contar con una mano de obra capacitada, con experiencia y conocimientos en el cultivo es beneficioso y aumenta en 0,599 la producción de sandía.

Ahora para mejorar nuestro modelo extraemos las variables que resultaron no ser significativas, el modelo ajustado resulta:

$$\hat{y} = 8,524 - 0,859 * TMO + 0,599 * CAP$$

5.1.2.5. Cuarta hipótesis específica

a) Formulación:

Ho: El factor capital y financiero no influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

H1: El factor capital y financiero influye significativamente en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.

b) Nivel de significancia: 5%

c) Prueba estadística: regresión lineal múltiple

d) Regla de decisión:

$$si p_{valor} > 5\% \rightarrow \text{acepto } H_0;$$

si $p_{valor} < 5\% \rightarrow$ rechazo H_0 y acepto H_1

Tabla 28

Resumen del modelo del factor capital y financiero en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,547 ^a	,299	,258	,89962

a. Predictores: (Constante), Fuente de financiamiento, Monto invertido en producción, Maquinaria, Instalaciones de almacenamiento

La tabla 27 muestra que con un coeficiente de correlación $R = 0,547$ existe una relación positiva y moderada entre las variables independientes (Fuente de financiamiento, Monto invertido en producción, Maquinaria, Instalaciones de almacenamiento) y la producción de sandía. El coeficiente de determinación (R cuadrado) es 0,299, lo que significa que aproximadamente el 29,9% de la variabilidad en la producción de sandía puede explicarse por las variables incluidas en el modelo.

Tabla 29

Anova del factor capital y financiero en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	23,460	4	5,865	7,247	,000 ^b
	Residuo	55,033	68	,809		
	Total	78,493	72			

a. Variable dependiente: Producción

b. Predictores: (Constante), Fuente de financiamiento, Monto invertido en producción, Maquinaria, Instalaciones de almacenamiento

La tabla 28 muestra que el estadístico F calculado es 7,247, con un valor de significancia de 0,000 que al ser menor que 0,05 indica que el modelo de regresión es estadísticamente significativo. Es decir, al menos una de las variables independientes incluidas en el modelo tiene un efecto significativo sobre la producción de sandía.

Tabla 30

Coefficientes del factor capital y financiero en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los Palos

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	1,392	,934		1,491	,140
1 Instalaciones de almacenamiento	-,356	,560	-,068	-,635	,527
Maquinaria	,838	,276	,312	3,043	,003
Monto invertido en producción	,364	,132	,293	2,766	,007
Fuente de financiamiento	-,335	,129	-,271	-2,601	,011

a. Variable dependiente: Producción

La tabla 29 presenta los resultados del análisis para explicar la producción de sandía en función al factor capital y financiero evaluado en cuatro variables predictoras: Instalaciones de almacenamiento con sig. = 0,527 resultó ser estadísticamente no significativo, es decir que no tiene un efecto en la producción de sandía; mientras que, maquinaria (sig.=0,003, B=0,838), monto invertido (sig.=0,007, B=0,364) y fuente de financiamiento (sig.=0,011, B=-0,335) resultan ser significativos al 5%.

Respecto a las instalaciones de almacenamiento que resultó no significativo estadísticamente, puede deberse a que en La Yarada Los Palos, la mayoría de los productores de sandía venden su cosecha de manera inmediata o

en un corto plazo después de la recolección, lo que reduce la necesidad de instalaciones de almacenamiento, con lo cual el almacenamiento no sería un factor crítico. En este escenario, las sandías no requieren ser almacenadas por largos períodos, lo que minimiza el impacto de las instalaciones en la producción, ya que el producto se entrega fresco y no depende de la conservación postcosecha.

Para el caso de maquinaria, el coeficiente indica que una maquinaria suficiente se asocia con un incremento en la producción de sandía, ya que facilita las labores, reduce tiempos y mejora la eficiencia. Asimismo, el monto invertido con un coeficiente positivo que sugiere que mayores inversiones contribuyen a aumentar la producción ya que se pueden adquirir insumos de calidad, contratar personal capacitado y acceder a tecnología que incrementan el rendimiento; mientras que la fuente de financiamiento que también resultó ser significativo, pero con un coeficiente negativo sugiere que ciertas fuentes como la mixta o al crédito están asociados con una disminución en la producción. Esta relación podría deberse a que los productores que dependen de crédito pueden enfrentar restricciones financieras, mayores costos por intereses, o una gestión menos eficiente de los recursos obtenidos, lo que impacta negativamente en los resultados productivos. Los préstamos suelen implicar costos adicionales, como intereses, que reducen el capital disponible para invertir en insumos clave como fertilizantes de alta calidad, semillas mejoradas o tecnología avanzada. En La Yarada Los Palos, donde los recursos como el agua y el suelo son críticos, cualquier limitación en la inversión puede traducirse en una menor eficiencia en el manejo del cultivo, lo que resulta en una producción más baja. Así, los productores que usan recursos propios podrían tener mayor flexibilidad para asignar fondos a necesidades específicas del cultivo, lo que explicaría el impacto negativo de las fuentes de financiamiento basadas en crédito.

Ahora para mejorar nuestro modelo extraemos las variables que resultaron no ser significativas, el modelo ajustado resulta:

$$\hat{y} = 1,392 + 0,838 * MQ + 0,364 * MIP - 0,335 * FF$$

5.2. Discusión de resultados

A continuación, se presenta la discusión de los principales hallazgos del estudio vinculándolos con los estudios previos y teorías presentadas en el marco teórico.

Objetivo general:

El presente estudio tuvo por objetivo general determinar la influencia de los factores productivo en la producción de sandía teniendo como participantes a los productores del distrito La Yarada Los Palos, Tacna, durante el periodo 2023 - 2024. Los resultados obtenidos confirman que los factores productivos influyen significativamente en la producción de sandía ($p < 0,05$), lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa planteada. En cuanto al factor agua (F1) este emerge como el elemento más determinante en la producción de sandía, mostrando influencia a través de su componente disponibilidad de agua con sig. = 0,000 reafirmando que su manejo adecuado es fundamental para optimizar los rendimientos del cultivo. En cuanto al factor tierra (F2), la extensión cultivada (sig. = 0,000) muestra una relación significativa, sugiriendo que mayores áreas de cultivo se traducen en mayor producción total. Por otro lado, el factor mano de obra revela que, el número de jornales ejerce una influencia positiva y de forma significativa, al igual que el tipo de mano de obra; demostrando la importancia de la calidad de mano de obra en las labores agrícolas. Finalmente, el factor capital y financiero demuestra que la maquinaria utilizada y el monto invertido repercuten positivamente en la cantidad de sandía cosechada, lo que refleja que la mecanización (maquinaria) y mayores inversiones en insumos o procesos productivos posee un efecto positivo y significativo en la producción. Sin embargo, también se encontraron variables con coeficientes significativos, pero de efecto negativo como el costo de mano de obra, la

fuentes de financiamiento, y las instalaciones de almacenamiento. Es decir que, un mayor costo en la mano de obra puede limitar la cantidad de mano de obra que se puede contratar o la eficiencia en su uso; la fuente de financiamiento, sugiere que ciertas condiciones (crédito o mixto) pueden estar generando efectos adversos debido a los costos o compromisos difíciles de cumplir, mientras que las instalaciones de almacenamiento que debería ser una ventaja, un coeficiente negativo indica que, si las instalaciones son inadecuadas, costosas de mantener, o no están siendo utilizadas de manera eficiente y, por ende, los resultados productivos limitando la eficiencia o rentabilidad del cultivo.

Estos hallazgos son consistentes con los fundamentos teóricos establecidos por Samuelson (2010), quien sostiene que la combinación y utilización eficiente de estos factores determina los niveles de producción y productividad que puede alcanzar una economía para satisfacer las necesidades de la población. Por otro lado, al contrastar estos resultados con los antecedentes de investigación, se observa una correspondencia con los estudios realizados por García (2019) quien encontró que los factores productivos (como la mano de obra, el capital y la tierra) tuvieron una influencia en la producción de sandía, coincidiendo con los hallazgos actuales. De manera similar, Ayca (2014) determinó que ciertas características de la producción de sandía, tales como el tamaño del predio, la inversión por campaña, el tipo de riego y el precio percibido, tienen un efecto significativo en la rentabilidad obtenida por los productores, lo cual refuerza la importancia de los factores analizados en el presente estudio. Sin embargo, existe una diferencia con los resultados de Mamani (2020), quien concluyó que el factor productivo que influye de manera significativa en la producción de sandía es únicamente la tierra, mientras que el capital y el trabajo no mostraron una influencia significativa. Esta discrepancia puede explicarse por las condiciones productivas en la zona durante los últimos años, así como por las diferencias metodológicas empleadas.

Primer objetivo específico

Evaluar el nivel de influencia del factor agua en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024, encontrando que con un coeficiente de determinación $R^2 = 0,567$, este factor explica el 56,7% de la variabilidad en la producción de sandía. Este hallazgo es particularmente relevante considerando las condiciones áridas de la región de Tacna, donde la gestión eficiente del recurso hídrico se convierte en un factor crítico para el éxito productivo.

La disponibilidad de agua emerge como el predictor más significativo ($\beta = 1,363$, $p = 0,000$), seguida por la frecuencia de riego ($\beta = 0,490$, $p = 0,010$). Estos resultados se alinean perfectamente con los planteamientos teóricos de Fereres & Soriano (2007), quienes establecen que, la gestión eficiente de este recurso es crucial para maximizar la productividad del cultivo mientras se conserva un recurso escaso. Por su parte, el coeficiente de disponibilidad de agua sugiere que, por cada unidad de incremento en este indicador, la producción aumenta en 1,363 unidades, lo cual representa el efecto más fuerte observado en todo el estudio.

Comparando con los antecedentes internacionales, estos resultados contrastan con los hallazgos de Jaén, Samaniego y Villarreal (2022) en Panamá, donde identificaron como principales factores limitantes el alto costo de insumos, disponibilidad de mano de obra, falta de tecnología y semillas mejoradas, sin mencionar específicamente el agua como factor crítico. Esta diferencia puede explicarse por las condiciones climáticas contrastantes entre ambas regiones, donde Panamá presenta un clima tropical húmedo mientras que La Yarada Los Palos se caracteriza por su aridez extrema.

La influencia no significativa de la inversión en infraestructura ($p = 0,646$) dentro del factor agua resulta contraria a Pino et al. (2019) quienes mencionan que la disponibilidad de agua en el acuífero de La Yarada ha disminuido en las últimas décadas debido a la sobreexplotación. Esta aparente contradicción podría deberse a que los productores han priorizado la optimización del uso del agua disponible utilizando mejores

prácticas de riego, más que la inversión en nueva infraestructura hídrica, posiblemente debido a limitaciones económicas o regulatorias para acceder a nuevas fuentes de agua.

Segundo objetivo específico:

Analizar el nivel de influencia del **factor tierra** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024, al respecto el factor tierra demuestra una influencia significativa en la producción de sandía, aunque con un poder explicativo menor ($R^2 = 0,232$) comparado con el factor agua. Este 23,2% de variabilidad explicada refleja la importancia relativa de las características del suelo y la gestión territorial en el cultivo de sandía en La Yarada Los Palos. Los resultados revelan que la extensión cultivada presenta una influencia positiva y significativa ($\beta = 0,532$, $p = 0,007$), lo cual coincide con los hallazgos de Ayca (2014), quien determinó que el tamaño del predio tiene una relación significativa con la rentabilidad del producto. Este resultado se fundamenta en la teoría económica de economías de escala, donde parcelas más grandes permiten una distribución más eficiente de los costos fijos y una mejor utilización de los recursos productivos.

Por su parte, el tipo de abono muestra una influencia negativa significativa ($\beta = -0,267$, $p = 0,07$), indicando que algunos fertilizantes como el químico o mixto disminuyen la producción a diferencia del abono orgánico, este resultado también coincide con los hallazgos internacionales de Araujo (2011) en Brasil, quien concluyó que la aplicación de abonos orgánicos, especialmente el estiércol, mejoró significativamente el rendimiento y la calidad de los frutos de sandía.

Tercer objetivo específico:

Identificar el nivel de influencia del **factor mano de obra** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024. Los resultados revelan que con un $R^2 = 0,351$ este factor explica el 35,1% de la variabilidad en la producción de sandía, reflejando también la importancia crítica del recurso humano

en la producción agrícola intensiva. Entre las variables evaluadas, el tipo de mano de obra presenta una influencia negativa ($\beta = -0,859$ $p = 0,001$) mientras que la capacitación muestra una influencia positiva y significativa ($\beta = 0,599$ $p = 0,012$). Esta puede explicarse a través de la teoría de Roldán (2020), quien señala que el factor trabajo aporta no solo la fuerza laboral, sino también los conocimientos, habilidades y creatividad necesarios para los procesos productivos.

Los resultados sugieren que existe una influencia negativa respecto al tipo de mano de obra como es la familiar o mixta en la producción de sandía por lo que muchos productores optan por la mano contratada a fin de lograr mayor eficiencia en base a la experiencia de sus trabajadores mientras que la capacitación sugiere que un personal capacitado influye en una mejora de la producción, utilizando adecuadamente sus conocimientos y técnicas para las diferentes etapas del cultivo. Comparando con estudios locales, García (2019) encontró que el factor mano de obra con un uso escaso y limitado ejercen una influencia de manera significativa en la producción. Los presentes resultados proporcionan una comprensión más matizada, demostrando que no es simplemente la cantidad de mano de obra, sino su calidad y especialización lo que determina el impacto en la producción.

La no significancia del número de jornales ($p = 0,357$) y del costo de mano de obra ($p = 0,073$) sugiere que la cantidad y el precio de la mano de obra son menos importantes que su calidad y tipo. Esto contradice parcialmente los hallazgos de Sepmita et al. (2024) quien indica que la cantidad de trabajo afecta significativamente la producción de sandía, como lo demuestra con un valor de probabilidad de $0,010 < 0,1$ ($\alpha = 10\%$), lo que significa que la cantidad de trabajo tiene un efecto significativo en la producción de sandía. En otras palabras, un aumento en la cantidad de trabajo puede incrementar la producción de sandía. Esta discrepancia podría deberse al contexto agrícola diferente, lo que afecta la relación entre la cantidad de trabajo y la producción de sandía. En el estudio de Sepmita et al. las condiciones podrían haber favorecido a un impacto más directo con la cantidad

de trabajo, mientras que, en este estudio, otros factores como el tipo y la calidad de la mano de obra han tenido mayor peso. Asimismo, las variedades de sandía, los sistemas de riego, o las técnicas de manejo agrícola podrían variar, afectando la relevancia de la cantidad de trabajo frente a otros insumos.

Cuarto objetivo específico

Determinar el nivel de influencia del **factor capital y financiero** en la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024. El factor capital y financiero demuestra una influencia significativa en la producción de sandía con un $R^2 = 0,299$, explicando el 29,9% de la variabilidad productiva, representado así la importancia de la inversión y el financiamiento en la agricultura moderna, especialmente en cultivos intensivos como la sandía en condiciones áridas.

La significancia del factor capital y financiero, especialmente la maquinaria ($\beta = 0,838$, $p = 0,003$), el monto invertido en producción ($\beta = 0,364$, $p = 0,007$), y la fuente de financiamiento ($\beta = -0,335$, $p = 0,011$), indican que un aumento en el uso o incluso la calidad de maquinaria (como tractores, sistemas de riego o herramientas agrícolas) es un factor clave para incrementar la producción de sandía, por su parte, el monto invertido en producción (por ejemplo, en semillas, fertilizantes, pesticidas, o agua) también tiene un efecto positivo significativo en la producción de sandía, mientras que la fuente de financiamiento tiene un efecto negativo lo cual podría interpretarse como que ciertas fuentes de financiamiento (préstamos con altas tasas de interés, cooperativas, o financiamiento informal) están asociadas con una menor producción limitando su capacidad de invertir de manera eficiente en la producción.

Estos resultados se fundamentan en la teoría económica clásica, que define los factores de producción como los recursos necesarios para la producción de bienes y servicios, donde el capital físico representa un elemento potenciador de la productividad agrícola. Asimismo se corrobora con los hallazgos de estudios como el de Rosales (2018), quien determinó una relación beneficio-costo de \$2.58 para el cultivo de sandía,

demostrando que, por cada dólar invertido en el cultivo de sandía, se obtiene una ganancia de \$1,58 y los resultados de Ayca (2014) quien concluyó que existe una influencia del factor capital la producción de sandia de los agricultores.

La influencia significativa de múltiples factores productivos en el contexto específico de La Yarada Los Palos puede explicarse por las características particulares de esta zona agrícola, que combina condiciones áridas con un sistema de producción intensivo basado en el aprovechamiento del acuífero subterráneo. Como señalan Pino et al. (2019), el acuífero de La Yarada es la fuente principal de agua para la agricultura en esta zona árida, lo que crea una dinámica productiva donde la gestión eficiente de todos los factores se vuelve crítica para el éxito del cultivo. Esta interdependencia entre factores se alinea con los planteamientos de Academy (2023), quien sostiene que la capacidad empresarial se refiere a la habilidad para organizar los otros tres recursos y generar valor, sugiriendo que el éxito productivo depende de la integración eficiente de todos los factores de producción.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.3. Conclusiones

El análisis realizado permite llegar a las siguientes conclusiones:

1. Los **factores productivos** evaluados influyen significativamente en la producción de sandía en el distrito La Yarada Los palos, factores como el agua, tierra, mano de obra y capital financiero son esenciales para optimizar la producción de sandía en el Distrito.
2. En cuanto al **factor agua**, se evidenció que la disponibilidad de agua es el elemento más determinante para incrementar la producción de sandía ($B = 1.363$, $p = 0,000$), mientras que la frecuencia de riego también resultó influyente ($B= 0.490$, $p= 0.010$) lo que sugiere un impacto significativo y positivo en la producción, por otro lado la inversión en infraestructura relacionada con el agua no mostró un efecto significativo, indicando que no todas las inversiones físicas se traducen en mejoras productivas inmediatas.
3. Respecto al **factor tierra**, la extensión cultivada ($B=0.532$, $p=0.007$) y el tipo de abono utilizado ($B=-0.267$, $p=0.027$) son variables que impactan positivamente en la producción reflejando la importancia de contar con suficiente área de cultivo y fertilización adecuada (orgánica) para mantener la productividad y salud del suelo. Por otro lado, la condición de la parcela no resultó significativa, lo que podría indicar que otros factores agronómicos o de manejo compensan las variaciones en esta variable.
4. En cuanto a la **mano de obra**, el tipo de mano de obra ($B=-0.859$, $p=0.001$) y la capacitación ($B=0.599$, $p=0.012$) resultan esenciales también para mejorar la producción, destacando la relevancia de contar con personal con experiencia, calificado y entrenado en prácticas agrícolas específicas para la sandía. Sin embargo, la cantidad de jornales y el costo de la mano de obra no

demonstraron una influencia directa, lo que sugiere que la calidad y formación del trabajo tienen mayor peso que la cantidad o el gasto asociado.

5. Finalmente, en el **factor capital y financiero**, la maquinaria ($B=0.838$, $p=0.003$), el monto invertido en producción ($B=0.364$, $p=0.007$) y la fuente de financiamiento ($B=-0.335$, $p=0.011$) son elementos clave que contribuyen significativamente a la producción, mientras que las instalaciones de almacenamiento no mostraron un impacto relevante. Esto indica que la inversión en tecnología y recursos financieros adecuados es esencial para potenciar la producción, mientras que la infraestructura de almacenamiento puede no ser prioritaria en este contexto productivo.

5.4. Recomendaciones

1. Se recomienda la implementación de un enfoque integral y coordinado que aborde simultáneamente los factores productivos clave: agua, tierra, mano de obra y capital financiero. Esto implica promover prácticas agrícolas sostenibles que optimicen el uso eficiente del agua mediante tecnologías de riego adecuadas y manejo preciso con fertilización orgánica balanceada, fortalecer la capacitación y especialización del personal agrícola para mejorar la calidad del trabajo, y facilitar el acceso a financiamiento y maquinaria moderna que aumenten la productividad. Además, es fundamental que estas acciones estén respaldadas por políticas públicas y programas estatales que brinden asistencia técnica, capacitación continua y apoyo financiero a los productores locales, asegurando así un desarrollo agrícola sostenible, competitivo y rentable en la región.
2. Se recomienda a los productores implementar sistemas de riego eficientes, como el riego por goteo, que optimicen el uso del agua y aseguren una humedad constante en el suelo sin saturarlo. Además, es fundamental monitorear las necesidades hídricas del cultivo según las etapas fenológicas

para evitar tanto el déficit como el exceso de riego, que podría afectar negativamente la producción. Así mismo, a las instituciones estatales para promover la implementación y difusión de tecnologías de riego eficientes, a fin de optimizar el uso del recurso hídrico y mejorar la productividad. Es fundamental que organismos como el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) y gobiernos regionales faciliten el acceso a sistemas de captación y almacenamiento de agua, además de brindar asistencia técnica para un manejo adecuado de la frecuencia de riego.

3. Se recomienda ampliar la superficie de cultivo siempre que sea posible y fomentar el uso de abonos orgánicos que mejoren la salud del suelo y la productividad a largo plazo. Se debe realizar un análisis previo del suelo para ajustar la fertilización y mantener un equilibrio nutricional adecuado. Por su parte, las instituciones estatales deben apoyar la ampliación y formalización de la extensión cultivada mediante programas de acceso a tierras y asesoría técnica para el manejo sostenible del suelo además de promover prácticas de fertilización adecuadas que mantengan la salud del suelo y la productividad a largo plazo.
4. Se recomienda priorizar la contratación de personal calificado, con experiencia y especializado en el cultivo de sandía, así como implementar programas continuos de capacitación técnica para los trabajadores. Esto permitirá mejorar las prácticas agrícolas, optimizar el manejo del cultivo y aumentar el rendimiento. En el mismo sentido, a las instituciones públicas para que desarrollen y financien programas de capacitación continua dirigidos a agricultores y trabajadores agrícolas, enfocándose en prácticas especializadas para el cultivo de sandía. La promoción de mano de obra calificada y la formalización laboral pueden mejorar la calidad del trabajo y la eficiencia productiva.

5. Se recomienda que los productores inviertan en maquinaria moderna y eficiente que facilite las labores agrícolas y aumente la productividad. Además, es importante buscar fuentes de financiamiento accesibles y adecuadas para aumentar la inversión en insumos y tecnología. A las organizaciones estatales para facilitar el acceso a financiamiento adecuado y asequible para pequeños y medianos productores, a través de créditos agrícolas, subsidios o fondos concursables que permitan la adquisición de maquinaria moderna y tecnología agrícola, así como ofrecer un acompañamiento a los productores en la gestión financiera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agraria. (2021). *Hortus: Este año se sembrarían más de 3.000 hectáreas de sandía en la costa peruana*. <https://agraria.pe/noticias/hortus-este-ano-se-sembrarian-mas-de-3-000-hectareas-de-sand-25360>
- Alania, S. (2019). *Competitividad dinámica en el sistema agroindustrial de la sandía*. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía. <http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/maestria/2021alaniagutierrezsoledaddelcarmenlubitza.pdf>
- Araujo, W. (2011). *Manejo da adubação nitrogenada na cultura da melancia*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la Investigación* (1ª ed.). Enfoques Consulting EIRL. <https://pedagogicomadrededios.edu.pe/libros/3.pdf>
- Arslan, A. (2017). *Diversification under climate variability as part of a CSA strategy in rural Zambia*.
- Ayca, O. (2014). Análisis de los factores de la producción de sandía (*Citrullus lanatus* L.) y su efecto en la rentabilidad del productor en el sector Los Palos, Región–Tacna: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1>
- Ayte, C., & Puma, L. (2021). *Factores productivos que influyen en la producción de quinua en la comunidad de Piñanccay distrito Anta, año 2021*.
- Banco de la República cultural. (2020). *Factores de producción*. https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Factores_de_producci%C3%B3n
- Barrientos, J., & Torrico, J. (2014). Socio-economic perspectives of family farming in South America: cases of Bolivia, Colombia and Peru. *Agronomía Colombiana*. <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v32n2.42310>

- Bonilla, E. (2012). La importancia de la productividad como componente de la competitividad. *Economía*.
<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/732/1/41584611-2012-2-EF.pdf>
- Dirección Regional de Agricultura Tacna. (2024). *Síntesis Agraria de la Región Tacna*.
<https://cms.agritacna.gob.pe/uploads/statistics/boletin/2024/a9d5ebd4-4669-4b77-b06a-de9623f3eeb3.pdf>
- Doorenbos, J., & Kassam, A. (1979). Respuesta del rendimiento de los cultivos al agua. *Estudios FAO Riego y Drenaje*(33).
- Escobal, J., & Armas, C. (2015). *Estructura agraria y dinámica de pobreza rural en el Perú*.
- Espinoza, J., Orona, I., Narro, J., & León, M. (2006). Aspectos sobre producción, organización de productores y comercialización del cultivo de sandía en la Comarca Lagunera, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, X(19).
- Farji, A. (2007). Una forma alternativa para la enseñanza del método hipotético-deductivo. *Interciencia*, 32(10), 716-720. <https://www.redalyc.org/pdf/339/33901013.pdf>
- Fereres, E., & Soriano, A. (2007). Deficit irrigation for reducing agricultural water use. *Journal of Experimental Botany*, 1-13.
https://www.researchgate.net/publication/6709483_Deficit_irrigation_for_reducing_agricultural_water_use
- Fort, R., & Paredes, H. (2015). *Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década*.
- García, D. (2019). *Influencia de los Factores Productivos en la Producción de Sandía (Citrullus Lanatus L.) de los Agricultores del Distrito La Yarada - Los Palos, 2018 – 2019*. Universidad Privada de Tacna, Tacna.
<http://hdl.handle.net/20.500.12969/1182>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2018). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). Mc Graw Hill Education. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hokins. (1979). Competitiveness of Dairy Farming. An International Comparision, Braunschweig, Institute of Farms Economics. *Federal Agricultural Research Center (FAL)*.
- Jaén, A., Samaniego, L., & Villaroel, A. (2022). Aspectos socioeconómicos y factores que limitan la producción de sandía en Alanje y Progreso, Chiriquí, Panamá. *Revista semillas del Este*, 3(1), 144–150. https://revistas.up.ac.pa/index.php/semilla_este/article/view/3209
- Jimenez, R. (2010). *Producción de sandía sin semilla (Citrullus lanatus) con fertilización orgánico*. México. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7688/ROSELIN%20JIMENEZ%20LOPEZ.pdf?sequence=1>
- López, N., & Sandoval, L. (2018). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa*. [Documento de Trabajo, Universidad de Guadalajara]. Repositorio Institucional https://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/1_metodos_y_tecnicas_cuantitativa_y_cualitativa.pdf
- Mamani, H. (2020). *Influencia de los factores productivos en los niveles de producción de los agricultores de sandía (Citrullus lanatus L.) en el distrito La Yarada – Los Palos 2019*. Tacna. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB_373688c7bdaab37b5b08b4b451928345
- Matsum, N. (1920). *Citrullus lanatus (Thunb.)*. <https://www.gbif.org/es/species/2874621>
- Mayhua, R. (2022). *Factores que influyen en las preferencias del consumo de quinua*.

- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Acronimos y glosario de terminos*.
<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/glosario141015.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2021). *Sistema Integrado de Estadística Agraria (SIEA)*.
- Ñaupas, H. V. (2018). *Metodología de la Investigación Cuantitativa-Cualitativa y redacción de la Tesis*. 5ta Edición. Ediciones de la U.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2012). *Coping with water scarcity: An action framework for agriculture and food security*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2021). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación*.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/2120f787-5a49-41f5-a9fb-f4ceaac98b2c/content>
- Orrala, N., Herrera, L., & Balmaseda, C. (2018). Rendimiento y calidad de la sandía bajo diferentes patrones de injerto y dosis de NPK. *Cultivos tropicales*, 39, 25-30.
- Ortega, J., Barahona, N., Ayón, F., Narváez, W., & Vera, M. (2021). *Evaluation and participatory selection of watermelon hybrids [Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum]*.
http://www.scielo.org.bo/pdf/jsars/v12n1/v12n1_a06.pdf
- Paris, H. (2019). *La increíble historia de la sandía*. Universidad Estatal de Carolina del Norte.
- Parkin, M. (2014). *Economía* (11a. ed.). Pearson Education.
- Pino, E., Tacora, P., Steenken, A., Alfaro, L., Chávarri, E., Ascencios, D., & Mejía, J. (2019). Efecto de las características ambientales y geológicas sobre la calidad del

- agua subterránea en la cuenca del río Caplina, Tacna, Perú. *Scielo*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24850/j-tyca-2017-06-06>
- Riggs, J. (2001). *Sistemas de producción planeación, análisis y control*. México.
- Roldán, P. (2020). *Factores de producción*.
<https://economipedia.com/definiciones/factores-de-produccion.html>
- Roldán, P. (2025). Factores de producción: Qué es, características y ejemplos. *Economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/factores-de-produccion.html>
- Rosales. (2000). *Elementos de microeconomía, página 15*. EUNED, 2000. ISBN 9977641048, 9789977641041.
- Rosales, V. (2018). *Análisis económico de la producción y comercialización de la sandía (Citrullus lanatus) en el Centro de Práctica Manglaralto, Provincia de Santa Elena*. Ecuador. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4281/1/UPSE-TAA-2018-0005.pdf>
- Rushworth, C. (2000). *La sandía: historia y orígenes*. Smithsonian Magazine.
- Samuelson, P. (2010). *Economics*. McGraw-Hill ISBN 978-0-07-351129-0.
- Sandoval, B. D. (2020). *Financiamiento para pequeños productores agrícolas*.
- Sepmita, N., Ferrianta, Y., & Fauzi, M. (2024). *Analysis of Allocative Efficiency of Watermelon Farming in Kapuas Regency, Central Kalimantan Province*. Lambung Mangkurat University, Indonesia.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24018/ejfood.2024.6.4.837>
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*.
- Tejada, A. (2012). *Factores Productivos que permiten mejorar la productividad del Arroz en el sector Magdalena: Tembladera- Cajamarca*.

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/6d1c565d-e7d3-42cf-a760-57b01cd120c2/content>

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO

INFLUENCIA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA (*Citrullus Lanatus L.*) EN EL DISTRITO LAYARADA LOS PALOS EN LA PROVINCIA DE TACNA 2023 – 2024.

El presente cuestionario tiene como objetivo evaluar la influencia de los factores productivos en la producción de sandía. La información que nos proporcione es completamente CONFIDENCIAL, esto garantiza que nadie pueda identificar a la persona que ha diligenciado el cuestionario.

INSTRUCCIONES

Todas las preguntas tienen diversas opciones de respuesta, deberá diligenciar su respuesta lo más real y verás posible.

Sr. Agricultor:

1. ¿Cuál es el nombre del fundo o número de parcela?

.....

2. ¿En qué sector se encuentra ubicado?

.....

3. ¿Cuánto de extensión por hectárea tiene en total?

.....

FACTORES PRODUCTIVOS

A. FACTOR AGUA

4. ¿Cuál es la fuente principal de agua que usted utiliza?

	SI	NO	Número/ Nombre
Pozo			
Canal de Riego			

¿A qué sector de riego pertenece usted?

5. Sobre la pregunta anterior, la disponibilidad de agua que usted tiene es:

	Marque	Vol/Ha
Totalmente insuficiente		
Insuficiente		
Regular		
Suficiente		
Totalmente suficiente		

6. ¿Con que frecuencia realiza el riego?

Número de Riego al día	
------------------------	--

7. ¿A cuánto asciende la inversión en infraestructura?

Reservorio	Menor a S/ 2 500	
	S/ 2 501 a S/ 5 000	
	S/ 5 001 a S/ 7 500	
	S/ 7 501 a S/ 10 000	
	Mayor a S/ 10 000	
Riego Tecnificado	S/ 1 000 a S/ 2 000	
	S/ 2 001 a S/ 3 000	
	S/ 3 001 a S/ 4 000	
	S/ 4 001 a S/ 5 000	

8. ¿Cuál es el tipo de sistema de riego que usted utiliza?

Goteo	Aspersión	Gravedad

B. FACTOR TIERRA

9. ¿Cuánto es la extensión cultivada de sandía en hectáreas?

Extensión cultivada en hectáreas	
----------------------------------	--

10. La condición de parcela que usted tiene es:

Propia	Arrendada	Al Partir	Anticresis

11. ¿Qué tipo de abono utiliza?

Fertilizante químico	Abono Orgánico	Mixto	
		% F. químico	% A. orgánico

C. FACTOR MANO DE OBRA

12. ¿Qué cantidad de número de jornales utilizó por campaña?

Actividades productivas	Jornales utilizados
Preparación del terreno	
Siembra y fertilización	
Labores culturales	
Cosecha	
Otras labores	
Total	

13. ¿Cuál es el costo de mano de obra que ha utilizado?

Costo de mano de obra por día	
-------------------------------	--

14. ¿Cuál es el tipo de mano de obra que usa?

Familiar	Contratada	Mixta	
		% Familiar	% Contratada

--	--	--	--

15. ¿La mano de obra se encuentra capacitado?

SI	
NO	

D. FACTOR CAPITAL Y FINANCIERO

16. ¿Cuenta usted con instalaciones de almacenamiento para la producción de sandía?

SI	
NO	

17. ¿Cuenta con suficiente maquinaria y/o equipo para sus operaciones actuales?

Totalmente insuficiente	Carece de maquinaria y equipo necesario	
Insuficiente	Le falta bastante maquinaria y equipo	
Regular	Tiene algo de maquinaria y equipo, pero necesita más	
Suficiente	Cuenta con la mayoría de la maquinaria y equipo que necesita	
Totalmente suficiente	Tiene toda la maquinaria y equipo necesario	

18. ¿Cuánto es el monto invertido en el proceso productivo por hectárea?

Menos de S/5.000	
De S/5.001 a S/10.000	
De S/10.001 a S/15.000	
De S/15.001 a S/20.000	
De S/20.001 a más	

19. La fuente de financiamiento que utiliza es:

Propio	Crédito	Mixto	
		% Propio	%Crédito

20. Sr. Agricultor: ¿Qué variedad de sandía produce usted?

.....

21. Sr. Agricultor: ¿Cuál fue su nivel de producción de sandía?

DIMENSION: PRODUCCIÓN		
Indicador	Producción (Tn/ha).	
	Menos de 20	
	De 20,1 a 30	
	De 30,1 a 40	
	De 40,1 a 50	
	De 50,1 a más	

ANEXO 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cuál es el nivel de influencia de los factores productivos en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?	Determinar el nivel de influencia de los factores productivos en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024.	Los factores productivos influyen significativamente en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.	VD: Producción de Sandía (Y) Dimensión: Y1 = Producción	TIPO: Básica ENFOQUE: Cuantitativo DISEÑO: no experimental CORTE: transversal NIVEL: Descriptivo, Correlacional, explicativo TÉCNICA DE ANÁLISIS: regresión lineal POBLACIÓN: 73 productores de sandía del distrito de La Yarada Los Palos, en la provincia de Tacna. MUESTRA: Muestra censal abarcando a los 73 productores. MUESTREO: No se empleó técnica de muestreo. TÉCNICA: encuesta INSTRUMENTO: cuestionario
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	PROBLEMAS ESPECÍFICAS		
¿Cuál es el nivel de influencia del factor agua en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?	Evaluar el nivel de influencia del factor agua en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024	El factor agua influye significativamente en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.	VI: Factores productivos (X) Dimensión: X1 = Factor agua X2 = Factor tierra X3 = Factor mano de obra X4 = Factor capital y financiero	
¿Cuál es el nivel de influencia del factor tierra en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?	Analizar el nivel de influencia del factor tierra en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024	El factor tierra influye significativamente en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.		
¿Cuál es el nivel de influencia del factor mano de obra en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?	Identificar el nivel de influencia del factor mano de obra en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024	El factor mano de obra influye significativamente en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.		
¿Cuál es el nivel de influencia del factor capital y financiero en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024?	Determinar el nivel de influencia del factor capital y financiero en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna 2023 – 2024.	El factor capital y financiero influye significativamente en la producción de sandía (<i>Citrullus lanatus L.</i>) en el distrito La Yarada Los Palos, Tacna, 2023 - 2024.		

ANEXO 3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del juez: Mag. o Dr. MONTAÑEZ PICAÑO EDWIN GONZALO
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente / Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann De Tacna.
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado: INFLUENCIA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA (*Citrullus Lanatus L.*) EN EL DISTRITO LA YARADA LOS PALOS EN LA PROVINCIA DE TACNA 2023 - 2024.
- 1.4 Autor (es) del instrumento: Bach. Christiam Javier Huanca Mamani.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				X	
		↓	↓	↓	↓	↓

CONTEO TOTAL DE MARCAS		A	B	C	D	E
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					5	5

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \cdot A + 2 \cdot B + 3 \cdot C + 4 \cdot D + 5 \cdot E}{50} = \frac{\square}{50}$$

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{45}{50} = \frac{\square}{50} = 90\%$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,61 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,71 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable



Firma del juez

Tacna, 17 de Octubre del 2024.

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del juez: Mag. o Dr. Edwin Ismael Palza Chamba
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente / Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann De Tacna.
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado: INFLUENCIA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA (*Citrullus Lanatus L.*) EN EL DISTRITO LA YARADA LOS PALOS EN LA PROVINCIA DE TACNA 2023 - 2024.
- 1.4 Autor (es) del instrumento: Bach. Christian Javier Huanca Mamani.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				X	

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

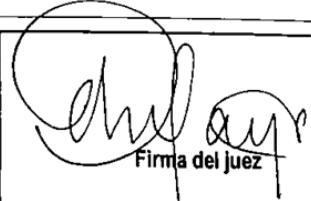
CONTEO TOTAL DE MARCAS					
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				5	5

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \cdot A + 2 \cdot B + 3 \cdot C + 4 \cdot D + 5 \cdot E}{50} = \frac{45}{50} = 90\%$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,61 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,71 - 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Es aplicable


 Firma del juez

Tacna, 05 de Noviembre del 2024.

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del juez: Mag. o Dr. Dña. Verónica Patiño Mendoza
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente / Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann De Tacna.
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado: INFLUENCIA DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA (*Citrullus Lanatus L.*) EN EL DISTRITO LA YARADA LOS PALOS EN LA PROVINCIA DE TACNA 2023 - 2024.
- 1.4 Autor (es) del instrumento: Bach. Christiam Javier Huanca Mamani.

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				X	

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

CONTEO TOTAL DE MARCAS	A	B	C	D	E
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	0	0	0	10	0


$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{1 \cdot A + 2 \cdot B + 3 \cdot C + 4 \cdot D + 5 \cdot E}{50} = \frac{40}{50}$$

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{40}{50} = \frac{40}{50} = 0.8$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 - 0,60]
Observado	<0,61 - 0,70]
Aprobado	<0,71 - 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABLE


 Firma del juez

Tacna, 15 de Noviembre del 2024.

ANEXO 4. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Correlaciones			
		MOMENTO_A	MOMENTO_B
MOMENTO_A	Correlación de Pearson	1	,996**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	22	22
MOMENTO_B	Correlación de Pearson	,996**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	22	22

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El análisis de fiabilidad por test-retest aplicado a un instrumento medido en dos momentos (A y B) con 22 participantes utilizó la correlación de Pearson.

- El coeficiente de correlación de Pearson entre ambos momentos obtuvo una significancia estadística $p < 0.01$, lo que indica una correlación positiva extremadamente alta y significativa entre las dos mediciones.
- Dado que la correlación está muy cerca de 1, se concluye que el instrumento tiene una fiabilidad test-retest excelente, es decir, produce resultados muy consistentes a lo largo del tiempo bajo condiciones similares.

Es decir que, las puntuaciones obtenidas en el primer momento son casi idénticas a las obtenidas en el segundo momento, mostrando una estabilidad y consistencia muy alta del instrumento.

ANEXO 5. BASE DE DATOS

Nº	FACTOR AGUA					FACTOR TIERRA			FACTOR MANO DE OBRA				FACTOR CAPITAL				P20 Variedad de sandía	P21 PRODUCT (Th/ha)
	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19		
	Fuente de agua 1. Pozo 2. Canal	disponibilidad de agua 1. T. insuf 2. Insuficiente 3. Regular 4. Suficiente 5. T.suficiente	frecuencia riego Nº de riegos	inv. Infraest	Sist. Riego	Ext. Cultivada	Cond. Parcela	Tipo de abono	jornales total	costo mano de obra	Tipo de mano de obra	capacitación	Instalaciones de almacenamiento	suficiente maquinaria	monto invertido en produc	fuentes de financiamiento		
1	1	3	3	9	1	4	1	3	104	70	2	1	0	3	3	1	Santa Matilde	5
2	1	3	3	5	1	4	1	1	54	80	2	1	1	3	4	3	Santa Matilde	4
3	1	3	2	7	1	2	1	2	30	80	2	1	0	3	4	3	Santa Matilde	3
4	1	3	2	10	1	2	2	3	36	80	3	0	0	2	3	2	Santa Matilde	3
5	1	3	2	9	1	4	1	1	128	75	2	1	0	3	3	3	Santa Catalina	5
6	1	4	3	4	1	3	1	3	57	85	2	0	0	3	3	3	Santa Matilde	5
7	1	3	3	5	1	3	1	1	18	80	3	1	0	4	3	3	Santa Matilde	5
8	1	4	3	8	1	3	1	1	72	80	2	1	0	2	3	3	Delta	5
9	1	2	2	9	1	2,5	1	2	92	75	3	0	0	2	2	3	Santa Amelia	2
10	1	3	3	8	1	4	1	3	51	80	3	1	0	3	2	3	Santa Matilde	5

11	1	3	3	7	1	3	1	1	85	70	2	0	0	3	4	2	Santa Matilde	5
12	1	3	3	9	1	3	1	1	46	70	2	1	0	3	4	1	Santa Amelia	5
13	1	3	3	6	1	3	1	1	24	70	2	1	0	3	3	2	Santa Margarita	4
14	1	3	3	9	1	3,5	1	1	88	70	2	1	0	3	4	1	Santa Amelia	5
15	1	3	2	5	1	3	1	1	54	70	2	1	0	3	4	1	Santa Margarita	5
16	1	3	2	7	1	2	1	1	32	70	3	0	0	3	2	1	Delta	4
17	1	3	2	5	1	3	1	3	32	70	3	0	0	3	3	3	Delta	5
18	1	3	2	6	1	2	1	1	14	70	2	1	0	3	2	1	Santa Amelia	3
19	1	3	3	5	1	3	1	1	36	85	2	0	0	3	3	2	Delta	4
20	1	3	2	7	1	3	2	1	33	80	3	1	0	3	5	3	Santa Matilde	4
21	1	3	2	7	1	4	2	1	43	100	3	1	0	3	5	3	Santa Matilde	5
22	1	3	3	6	1	3	1	3	48	75	2	0	0	3	3	2	Santa Matilde	4
23	1	3	2	10	1	2	2	2	36	80	3	0	0	3	3	2	Santa Matilde	3
24	1	3	3	9	1	4	1	1	128	75	2	0	0	3	3	3	Santa Catalina	5
25	1	2	2	9	1	3	1	3	92	75	3	0	0	2	2	3	Santa Amelia	2
26	1	3	3	7	1	3	1	3	85	70	2	1	0	3	3	2	Santa Matilde	5
27	1	3	2	5	1	3	1	1	54	70	2	1	0	3	2	1	Santa Margarita	5
28	1	3	2	7	1	3	2	1	33	80	3	1	0	3	5	3	Santa Matilde	4

29	1	3	3	5	1	4	1	1	54	80	2	1	1	3	4	3	Santa Matilde	4
30	1	3	3	5	1	2	1	3	18	70	3	1	0	4	2	3	Santa Matilde	4
31	1	3	3	9	1	2	1	1	88	70	2	1	0	3	4	1	Santa Amelia	5
32	1	3	3	5	1	3	1	1	54	70	2	0	0	3	4	1	Santa Margarita	5
33	1	2	2	9	1	2,5	1	3	92	75	3	0	0	3	2	3	Santa Amelia	2
34	1	2	2	9	1	3	1	3	92	75	3	0	0	3	2	3	Santa Amelia	2
35	1	3	2	9	1	3	1	1	104	70	2	0	0	3	3	1	Santa Matilde	5
36	1	3	2	10	1	2	2	2	36	80	2	1	0	3	3	2	Santa Matilde	3
37	1	3	2	5	1	3	1	3	54	70	2	1	0	3	3	1	Santa Margarita	5
38	1	3	2	7	1	3,5	1	1	32	70	3	0	0	3	2	1	Delta	5
39	1	3	3	5	1	3	1	1	54	70	2	1	0	3	3	1	Santa Margarita	5
40	1	4	3	4	1	3	1	1	57	85	2	1	0	3	3	3	Santa Matilde	5
41	1	3	2	7	1	3	1	3	85	70	2	1	0	3	4	2	Santa Matilde	5
42	1	3	2	6	1	3	1	1	24	70	2	0	0	3	3	2	Santa Margarita	4
43	1	3	3	5	1	3,5	1	1	36	85	2	1	0	3	3	2	Delta	4
44	1	3	3	7	1	3	1	3	85	70	2	0	0	3	3	2	Santa Matilde	5
45	1	3	2	5	1	2,5	1	1	32	70	3	0	0	3	3	3	Delta	4
46	1	3	3	9	1	4	1	1	128	75	2	1	0	3	3	3	Santa Catalina	5

47	1	2	2	9	1	2,5	1	3	92	75	3	0	0	3	2	3	Santa Amelia	2
48	1	4	3	8	1	3	1	1	72	80	2	1	0	2	3	3	Delta	5
49	1	2	2	9	1	3	1	3	92	75	3	0	0	2	2	3	Santa Amelia	2
50	1	3	2	7	1	3	1	3	85	70	2	0	0	3	2	2	Santa Matilde	5
51	1	3	2	9	1	2	1	3	88	70	2	1	0	3	4	1	Santa Amelia	4
52	1	3	2	5	1	2	1	3	18	70	3	1	0	4	4	3	Santa Matilde	5
53	1	3	3	5	1	4	1	3	54	80	2	1	1	3	4	3	Santa Matilde	4
54	1	3	3	9	1	3	1	3	104	70	2	0	0	3	3	1	Santa Matilde	5
55	1	4	3	4	1	3	1	1	57	85	2	1	0	3	3	3	Santa Matilde	5
56	1	3	3	7	1	3	1	1	85	70	2	1	0	3	2	2	Santa Matilde	5
57	1	2	2	9	1	3	1	3	92	75	3	0	0	3	2	3	Santa Amelia	2
58	1	3	3	7	1	3	1	3	85	70	2	1	0	3	3	2	Santa Matilde	5
59	1	3	3	7	1	2	1	1	32	70	3	0	0	3	2	1	Delta	4
60	1	3	2	7	1	2	1	3	32	70	3	0	0	3	3	1	Delta	4
61	1	3	2	5	1	3,5	1	1	36	85	2	1	0	3	3	2	Delta	4
62	1	3	2	9	1	4	1	1	128	75	2	0	0	3	3	3	Santa Catalina	5
63	1	2	2	9	1	2,5	1	3	92	75	3	0	0	2	2	3	Santa Amelia	2
64	1	3	3	9	1	3	1	3	88	70	2	1	0	3	4	1	Santa Amelia	5
65	1	4	3	4	1	3,5	1	3	57	85	2	1	0	3	2	3	Santa Matilde	5

66	1	2	2	9	1	3	1	2	92	75	3	0	0	3	2	3	Santa Amelia	2
67	1	3	3	7	1	3	1	1	32	70	3	0	0	3	3	1	Delta	5
68	1	3	3	9	1	4	1	1	104	70	2	1	0	3	3	1	Santa Matilde	5
69	1	3	2	10	1	2	2	3	36	80	2	0	0	3	3	2	Santa Matilde	3
70	1	3	3	7	1	3	1	3	85	70	2	1	0	3	2	2	Santa Matilde	5
71	1	3	3	7	1	3	2	1	33	80	3	1	0	3	5	3	Santa Matilde	4
72	1	3	3	7	1	3	1	1	85	70	2	1	0	3	3	2	Santa Matilde	5
73	1	3	3	5	1	3,5	1	1	18	70	3	1	0	4	2	3	Santa Matilde	5

ANEXO 6. PANEL FOTOGRÁFICO





