



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

(Creada por Ley N° 25265)



ESCUELA DE POSGRADO
(Aprobado con Resolución N°736-2005-ANR)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIDAD DE POSGRADO

TESIS

**“EVALUACIÓN DE LA DEMANDA COMERCIAL DE PLÁNTULAS IN
VITRO DE PAPAS NATIVAS EN LA REGIÓN CENTRAL DEL PERÚ”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Estratégica de Agronegocios

PRESENTADO POR:

Bach. Santiago Oscar PUENTE SEGURA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN:

CIENCIAS DE INGENIERÍA

MENCIÓN: AGRONEGOCIOS Y COMERCIO INTERNACIONAL

HUANCAVELICA-PERÚ

2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
(Creada por Ley N° 25265)
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

ACTA DE SUSTENTACIÓN

Ante el jurado conformado por los docentes: Dr. RUIZ VILCHEZ David; Dr. DE LA CRUZ MARCOS Ruggierths Neil; Dr. ESTEBAN NOLBERTO Efraín David.

Asesor: **Mg. BAUTISTA VARGAS Marino.**

De conformidad al reglamento único de grados y títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante Resolución N° 330-2019-CU-UNH y modificado con Resolución N°552-2021-CU-UNH; y la Directiva de Sustentación Sincrónica de Tesis de los Estudiantes de Maestría y Doctorado de las Unidades de Posgrado de las Facultades Integrantes de la Universidad Nacional de Huancavelica en el Marco del estado de Emergencia covid-19 aprobado con Resolución Directoral N° 340-2020EPG-R/UNH.

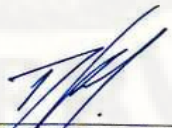
El candidato al **GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE INGENIERÍA; MENCIÓN EN AGRONEGOCIOS Y COMERCIO INTERNACIONAL.**

Don; Bach. **Santiago Oscar PUENTE SEGURA**, procedió a sustentar su trabajo de investigación titulado: **"EVALUACIÓN DE LA DEMANDA COMERCIAL DE PLÁNTULAS IN VITRO DE PAPAS NATIVAS EN LA REGIÓN CENTRAL DEL PERÚ"**.

Luego, de haber absuelto las preguntas que le fueron formuladas por los miembros del jurado, se dio por concluido al ACTO de sustentación, realizándose la deliberación y calificación, resultado:

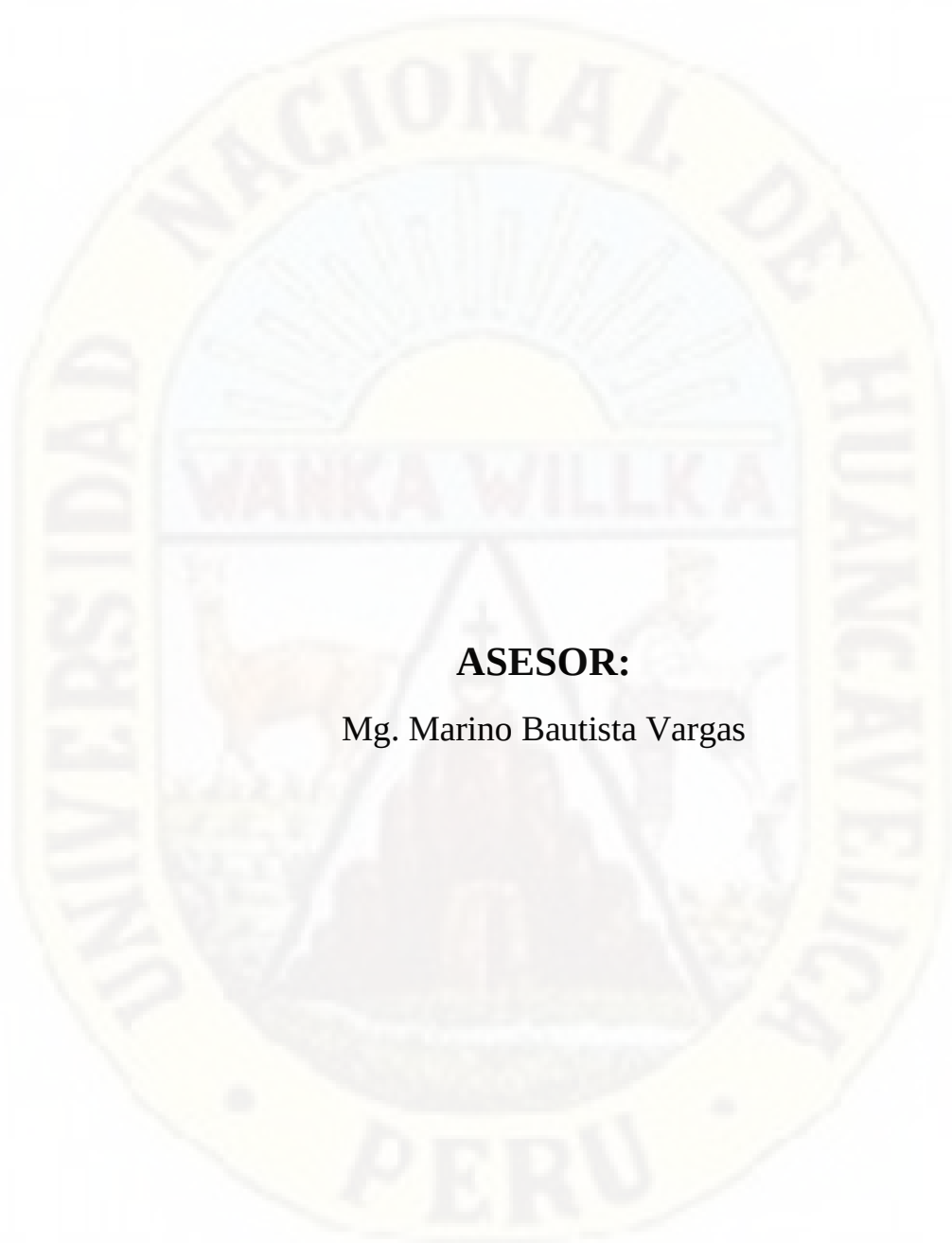
Con el calificativo: Aprobado ☒ Por: Unanimidad
Desaprobado ☐

Y para constancia se extiende la presente ACTA, en la ciudad de Acobamba, a los dieciséis días del mes de noviembre del año 2021.


Dr. David RUIZ VILCHEZ
Presidente del jurado

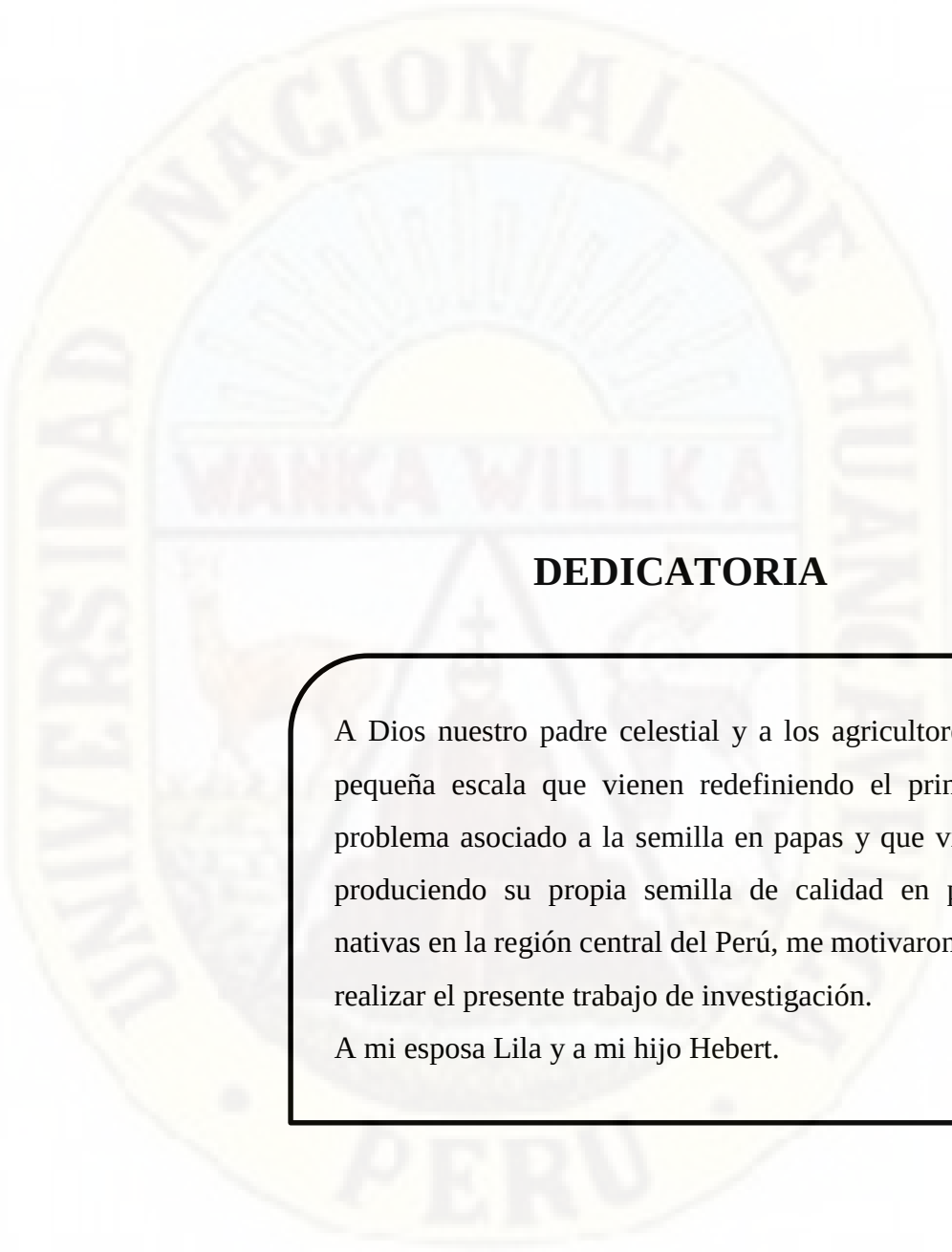

Dr. Ruggierths Neil, DE LA CRUZ MARCOS
Secretario del jurado


Dr. Efraín David, ESTEBAN NOLBERTO
Vocal del jurado



ASESOR:

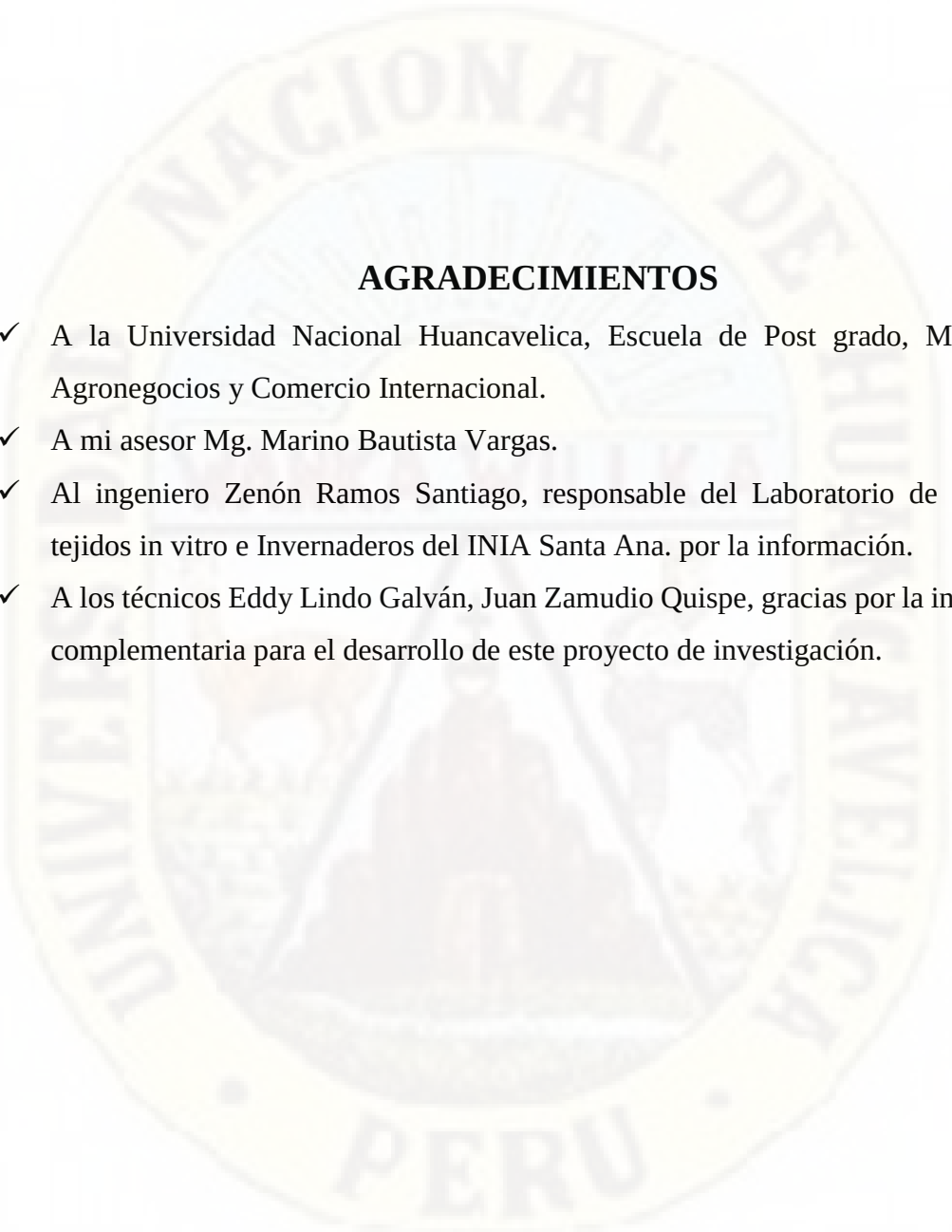
Mg. Marino Bautista Vargas



DEDICATORIA

A Dios nuestro padre celestial y a los agricultores de pequeña escala que vienen redefiniendo el principal problema asociado a la semilla en papas y que vienen produciendo su propia semilla de calidad en papas nativas en la región central del Perú, me motivaron para realizar el presente trabajo de investigación.

A mi esposa Lila y a mi hijo Hebert.



AGRADECIMIENTOS

- ✓ A la Universidad Nacional Huancavelica, Escuela de Post grado, Mención de Agronegocios y Comercio Internacional.
- ✓ A mi asesor Mg. Marino Bautista Vargas.
- ✓ Al ingeniero Zenón Ramos Santiago, responsable del Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro e Invernaderos del INIA Santa Ana. por la información.
- ✓ A los técnicos Eddy Lindo Galván, Juan Zamudio Quispe, gracias por la información complementaria para el desarrollo de este proyecto de investigación.

RESUMEN

La investigación desarrollada es un segmento de negocio para las plántulas in vitro cuyo objetivo fue la evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú, la metodología de investigación fue descriptiva explicativa, en este caso se siguió un diseño de investigación de campo no experimental observacional de la variable independiente con los datos recolectados , analizando las variables dependientes y se tuvo como resultados en; **la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en la región central del Perú en los años 2016-2017-2018** se observó una demanda ascendente de parte de los clientes (agricultores) por comprar plántulas in vitro de papas nativas de 20, 985 en el año 2016, 23,510 en el 2017 y 44,685 el año 2018, respecto a la **cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas por variedades en cada departamento de la región central del Perú**, : observamos que para el año 2018 lidero Junín con 29580 plántulas in vitro con trece variedades, el año 2017 también lidero Junín con 13560 plántulas in vitro con cinco variedades y el año 2016 lidero Huancavelica con 11,030 plántulas in vitro con cinco variedades, en cuanto al **departamento que compra más plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú** observamos que los clientes (agricultores) del departamento de Junín compraron 51,245 plántulas in vitro de papas nativas entre los años 2016-2017-2018, **variedades de plántulas in vitro de papas nativas que se han posicionado en la región central del Perú**, el posicionamiento comercial de plántulas in vitro de papas nativas por variedades en el año 2018 lidero la variedad Peruanita con 23.635, así mismo el año 2017 con 18.150 y el año 2016 de la misma manera con 8505 plántulas in vitro, siguiendo la variedad Amarilla Tumbay con 7000 y la variedad Muru Huayro con 5240 plántulas in vitro en el año 2018, **tendencia anualmente de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú**; del total de clientes(agricultores) hay una tendencia evolutiva tanto en clientes y en la compra de plántulas in vitro de papas nativas en los meses y los años 2016-2017 y 2018. Conclusión que los clientes (agricultores) de pequeña escala, viene siendo actores

principales para obtener propia semilla (tubérculos pre básicos) a partir de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

Palabras clave: Demanda comercial, plántulas in vitro, papas nativas, tubérculos semillas.



ABSTRACT

The research developed is a business segment for in vitro seedlings whose objective was the evaluation of the commercial demand for in vitro seedlings of native potatoes in the central region of Peru, the research methodology was descriptive explanatory, in this case observational non-experimental field research design of the independent variable with the data collected, analyzing the dependent variables and the results were in the amount of in vitro seedlings of native potatoes marketed monthly in the central region of Peru in the years 2016-2017-2018 an increasing demand was observed from the producers (clients) to buy in vitro seedlings of native potatoes of 20, 985 in 2016, 23,510 in 2017 and 44,685 in 2018, Regarding the amount of in vitro seedlings of native potatoes marketed by varieties in each department of the central region of Peru,: we observe that for the year 2018 Junín led with 29,580 in vitro seedlings with thirteen varieties, in 2017 Junín also led with 13,560 in vitro seedlings with five varieties and in 2016 I led Huancavelica with 11,030 in vitro seedlings with five varieties department that buys more in vitro seedlings of native potatoes in the central region of Peru, we observed that clients (producers) of the department of Junín bought 51,245 in vitro seedlings of native potatoes between the years 2016-2017-2018, In vitro seedling varieties of native potatoes that have been positioned in the central region of Peru, we observed the positioning of in vitro seedlings of native potatoes by varieties in 2018 led the Peruanita variety with 23,635, likewise in 2017 with 18,150 and in 2016 in the same way with 8505 in vitro seedlings, following the Amarilla Tumbay variety with 7000 and the Muru Huayro variety with 5240 in vitro seedlings in 2018, annual trend of clients (producers) to buy in vitro seedlings of native potatoes in the central region of Peru; We observe from the total customers (producers), there is an evolutionary trend both in customers and in the purchase of in vitro seedlings of native potatoes in the months and years 2016-2017 and 2018. Conclusion that small-scale customers (farmers), It has been the main actors in obtaining its own seed (pre-basic tubers) from in vitro seedlings of native potatoes in the central region of Peru.

Keywords: Commercial demand, in vitro seedlings, native potatoes, seed tubers.

INDICE

INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.	3
1.2.1. Problema General:.....	3
1.3. Objetivos de la Investigación:.....	3
1.3.1. Objetivo general:.....	3
1.3.2. Objetivo específico:	3
1.4. Justificación.....	4
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	6
2.1. Antecedentes de la Investigación.	6
2.1.1. Antecedente Internacional.....	6
2.1.2. Nacionales	15
2.2. Bases teóricas.	24
2.2.1. Biotecnología	24
2.2.2. Cultivo de tejidos	24
2.2.3. La micropropagación de plantas	25
2.2.4. Morfogénesis in vitro	25
2.2.5. Cultivo de meristemos	26
2.2.6. Meristemos apicales.....	26
2.2.7. Cultivo de segmentos nodales y ápices de vástago	27
2.2.8. Micropropagación	27
2.2.9. Micropropagación	28
2.2.10. Micropropagación	28
2.2.11. Etapas del proceso de la micropropagación a través de la organogénesis:	28
2.2.12. Micropropagación comercial	28
2.2.13. Ventajas del cultivo de tejidos vegetales	29
2.2.14. La teoría de la demanda	29
2.2.15. La teoría de la oferta	30
2.2.16. Demanda	31
2.2.17. Determinantes del movimiento de la demanda	31

2.2.18. Elasticidad precio de la demanda.....	32
2.2.19. Representación gráfica de la demanda.....	33
2.2.20. Mercados y comercialización.....	34
2.2.21. Funciones de los mercados.....	35
2.2.22. Modelos y tipos de mercado	37
2.2.23. Papas nativas en el Perú	40
2.2.24. Variedades de papas nativas	41
2.3. Formulación de Hipótesis.	46
2.4. Definición de términos.	46
2.5. Identificación de variables.	48
2.6. Operacionalización de Variables.....	48
CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	50
3.1. Lugar de ejecución	50
3.2. Tipo de investigación.	50
3.3. Nivel de Investigación.....	50
3.4. Método de Investigación.....	51
3.5. Diseño de Investigación.	51
3.6. Población, Muestra y Muestreo.	51
3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.	52
3.8. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.	53
3.9. Descripción de la prueba de hipótesis.	53
CAPITULO IV: PRESENTACION DE RESULTADOS	54
4.1. Presentación e interpretación de datos.	54
4.2. Discusión de resultado	70
4.3. Proceso de prueba de hipótesis.	75
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	77
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	78
ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Mercados y comercialización.....	34
Tabla 2. Modelos de mercado, según número de vendedores y compradores involucrados.	38
Tabla 3. Definición operativa de variables e indicadores.	48
Tabla 4. Técnicas e instrumento de recolección de datos.	52
Tabla 5. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016 en la región central del Perú.....	54
Tabla 6. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en el año 2017 en la región central del Perú.	55
Tabla 7. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en el año 2018 en la región central del Perú.	56
Tabla 8. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas por variedades en el año 2016 en cada departamento de la región central del Perú.	57
Tabla 9. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2017 en cada departamento de la región central del Perú.	58
Tabla 10. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2018 en cada departamento de la región central del Perú.	59
Tabla 11. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2016.	61
Tabla 12. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2017.....	62
Tabla 13. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2018.....	63
Tabla 14. Variedades de plántulas in vitro de papa nativas posesionadas en el año 2016 en la región central del Perú.	64
Tabla 15. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2017 en la región central del Perú.	65
Tabla 16. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2018 en la región central del Perú.	66
Tabla 17. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2016.	67
Tabla 18. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2017.	68
Tabla 19. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2018.	69

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Comportamientos de la oferta y demanda.....	34
Grafico 2. Determinación del precio en un mercado de competencia perfecta.....	36
Grafico 3. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas en el año 2016.	55
Grafico 4. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas en el año 2017.	56
Grafico 5. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas en el año 2018.	57
Grafico 6. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2016 en cada departamento de la región central del Perú.	58
Grafico 7. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2017 en cada departamento de la región central del Perú.....	59
Grafico 8. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2018 en cada departamento de la región central del Perú.....	61
Grafico 9. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprado anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2016.....	62
Grafico 10. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2017.....	63
Grafico 11. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2018.....	64
Grafico 12. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2016 en la región central del Perú.	65
Grafico 13. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionados en el año 2017 en la región central del Perú.	66
Grafico 14. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2018 en la región central del Perú.	67
Grafico 15. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2016.....	68
Grafico 16. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2017.....	69
Grafico 17. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2018.....	70
Grafico 18. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas mensualmente en el año 2016-2017-2018.	71
Grafico 19. Cantidad de plántulas in vitro en variedades comercializadas en el año 2016-017-2018.	71
Grafico 20. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en los años 2016-2017-2018. .	72

Grafico 21. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posesionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	73
Grafico 22. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2016-2017-2018.	75



INTRODUCCIÓN

El cultivo de papas nativas, el aspecto fitosanitario de la semilla es fundamental para la producción e rentabilidad, teniendo en cuenta que este cultivo se propaga vegetativamente a través de tubérculos, lo cual tiene muchas ventajas, especialmente para mantener sus características fenotípicas y genéticas en generaciones sucesivas; sin embargo hay que entender que también es la principal vía para diseminar agentes patógenos e insectos plagas, sobre todo las enfermedades viróticas que degeneran el material de siembra, que posteriormente ocasiona problemas; el agricultor cree que incrementando el uso desmedido de pesticidas y fertilizantes puede elevar los rendimientos, lo cual no es así, sólo encarece el cultivo afectando aún más su frágil economía.

Según Otazú (2016), la mayoría de productores no usan semilla de calidad; en el Perú solo el 0.43% la usan (De Vaux et al., citado por Otazú (2016)); en Ecuador solo el 1.5% (Velásquez citado por Otazú (2016)); en Bolivia solo el 1% usa esta semilla (Wissar citado por Otazú (2016)); en África y en muchos países no existe semilla certificada (Demo et al., citado por Otazú (2016)) y finalmente en Holanda el 100% usa semilla certificada lo cual se ve expresado en sus altos rendimientos (40 ton/ha).

De acuerdo al MINAGRI (2017) en cuanto al flujo de semilla en variedades de papas nativas no simboliza ni el 0.5% de la magnitud de tubérculo semilla certificada en la región Junín.

Ante este contexto, la biotecnología vegetal aplicada a la agricultura puede contribuir a solucionar estos problemas, haciendo uso de sus herramientas tecnológicas como la erradicación de virus para ello tiene que combinarse la termoterapia más excisión y cultivo de meristemas, después las pruebas de diagnóstico (serológicos o moleculares), luego la micropropagación para la producción de plántulas in vitro, seguidamente la producción de tubérculos semillas (esquejes y/o tubérculos) libre de virus y viroides (semilla genética) en condiciones de invernadero; constituye el primer eslabón de la cadena productiva en el cultivo de papa.

En este informe de investigación se expone una proposición para reconocer nuevos segmentos de negocio para las papas nativas, donde se viene observando que el perfil de la nueva generación de productores (agricultores) de la región central del país ha cambiado en los últimos años al estar comprando plántulas in vitro de papas nativas como material de propagación, para mejorar la calidad y rendimiento del cultivo con una visión de mercado. El objetivo del presente estudio es la evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en los periodos 2016-2017-2018 en la región central del Perú.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Asegurar que los agricultores tengan un acceso oportuno a semillas y a material de propagación de buena calidad es uno de los elementos más importante de una producción agrícola y desarrollo exitoso. A pesar de esta realidad, la semilla y el material de propagación disponibles para los pequeños agricultores en muchos países en desarrollo son a menudo de calidad insuficiente, lo cual socava el rendimiento potencial y el desempeño de la producción de cultivos (FAO, 2013).

La biotecnología ha contribuido a la propagación de semilla de papa de alta calidad, mediante la implementación de técnicas especializadas como: Termoterapia, cultivo de meristemas, multiplicación de plántulas in vitro y producción de tubérculos pre-básicos bajo condiciones ambientales controladas con estrictas normas técnicas y de calidad sanitaria (Velásquez, 2013). Actualmente, la producción de semilla está basada en el sistema tradicional de cultivo in vitro en agar y el subsecuente trasplante a invernadero para la producción de mini tubérculos como primera generación ex vitro (Ruther et al., 2003) (Andrade et al, 2017).

La papa (*Solanum tuberosum* L.) es una de las especies vegetales con mejor respuesta al cultivo de tejidos, debido a que se puede regenerar desde tejidos organizados, agregados celulares y protoplastos. El micro tubérculo producido “in vitro”, representa una fase transitoria entre la multiplicación “in vitro” de material sano y la multiplicación en campo, en tal sentido, las técnicas de cultivo de tejidos vegetales, con sistemas automatizados de inmersión temporal, son una opción eficiente para el crecimiento, multiplicación y micro tuberización de plántulas de papa in vitro (Carrión, 2017).

En el Perú, las zonas de mayor producción de papa nativa e híbridos (papa mejorada) se encuentran en los departamentos de la sierra central. Los departamentos de Huánuco, Junín, Pasco y Huancavelica son considerados los mayores abastecedores de papa a la capital (OIA, DRA Junín 2008-2010). Estos departamentos tienen características especiales por su ubicación geográfica, y presentan zonas agroecológicas de producción de variedades de papa nativa, tanto para semilla como para consumo. En el mercado nacional se está incrementando la demanda de las variedades nativas tanto de papas amarillas como del gran grupo de otras variedades; por otro lado, también se percibe la demanda del mercado internacional (Zúñiga, 2011).

En relación con la producción de semilla con alta calidad sanitaria se realizó el mejoramiento de la calidad de semilla en campo de los agricultores a través de la producción de 100000 tubérculos semillas pre-básicos, se entregó 1200 plantas in vitro libre de virus y 1880 tuberculillos de 16 variedades de pulpa de colores y 4 variedades de mayor demanda comercial. Los tubérculos semilla pre-básicos de estas variedades nativas fueron entregadas a las Asociaciones de productores del distrito de Pazos, provincia de Tayacaja, para la multiplicación de las siguientes categorías y producción comercial (Monteros y Reinoso, 2011).

La comercialización de las papas nativas es uno de los productos que ha tenido un incremento de su demanda, sobre todo en los últimos 10 años de este siglo en el mercado regional; este a su vez ha generado que actualmente no hay información disponible de la producción y venta de plántulas in vitro para la producción de tubérculos semillas, frente a esta problemática planteamos el presente trabajo de investigación: “Evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú”

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General:

¿Cuál será la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en los períodos 2016-2017-2018 en la región central del Perú?

Problemas Específicos:

- ✓ ¿Cuál será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?
- ✓ ¿Cuál será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en cada departamento de la región central del Perú?
- ✓ ¿Cuál será el departamento que compra más plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?
- ✓ ¿Qué variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posicionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?
- ✓ ¿Cuál será la tendencia anual de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?

1.3. Objetivos de la Investigación:

1.3.1. Objetivo general:

Evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.

1.3.2. Objetivo específico:

- ✓ Determinar la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.
- ✓ Identificar la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en cada departamento de la región central del Perú.

- ✓ Identificar qué departamento compra más plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.
- ✓ Identificar qué variedad de plántulas in vitro de papas nativas se ha posicionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.
- ✓ Identificar la tendencia anual de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.

1.4.Justificación

Las variedades de papas nativas en la región central del Perú se cultivan con una altitud que varía de los 3200 a 4000 m.s.n.m.; estas zonas se caracterizan por las ventajas que posee en cuanto a la existencia de zonas agroecológicas que son determinadas principalmente por factores climáticos que varían con la altitud y ecológicamente la región central del Perú se encuentran ubicadas en la zona de vida bosque húmedo montano tropical. La superficie cultivada de papas nativas en los departamentos de Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco es del 43% al 75%, en la mayoría de los casos la siembra se realiza en secano en parcelas familiares y/o parcelas de la comunidad, los agricultores utilizan estiércol de ovino, camélidos americanos, vacunos, gallinaza o de otros animales menores, solos o en mezclas para el cultivo de papas nativas.

El cultivo de papa y particularmente las papas nativas, es una de las actividades más importantes para los pobladores de las comunidades de la región central del Perú, quienes aprovechan al máximo la abundancia de lluvias en el periodo noviembre-marzo siembran cada año. Su producción responde para satisfacer necesidades básicas alimenticias de las familias y una parte para su comercialización en el mercado local, regional o nacional obteniendo ingresos para el sustento del hogar.

El estudio es necesario e importante ya que las papas nativas son activos que los agricultores poseen, se viene observando en esta segunda década de este nuevo siglo cambios de posicionamiento comercial de las papas nativas con nombres y apellidos

en un proceso de articulación en los mercados regional, nacional e internacional donde encontraron un espacio para diferenciarse. Mostrando cambios estructurales positivos en precios y un mayor volumen de ingreso al mercado de Lima.

El presente trabajo de investigación es porque se pretende evaluar los cambios, tendencias de la demanda comercial de plántulas in vitro libre de patógenos y plagas de papas nativas por los clientes (o agricultores) de la región central del Perú. Para que para elaborar información documentada de los cambios y perspectivas de este negocio de las plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú, para saber que porcentajes de clientes o usuarios tienen la tendencia a renovar sus tubérculos-semillas cada ciclo de producción, para tener un panorama más amplio del comportamiento del mercado y sus expectativas a mediano y largo plazo en la región central del Perú.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1.Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedente Internacional

Edirisinghage. (2015) en un trabajo de investigación realizada para saber la: “Respuesta in vitro y en casa de cultivo de variedades cubanas durante la obtención de semilla original de papa (*Solanum tuberosum* L.)” con el objetivo de: Determinar la respuesta in vitro y en casa de cultivo de genotipos cubanos de papa (*Solanum tuberosum* L.) para conocer su potencial productivo en la obtención de semilla original, utilizando para ello la metodología de : La caracterización de las plantas durante la fase de la multiplicación Las plantas obtenidos in vitro en el experimento anterior fueron transferidos a medio de cultivo de multiplicación. Para ello, se separó la yema apical de la planta y el resto se seccionó en segmentos de aproximadamente 1.0 cm de longitud que incluían una yema axilar. Luego a los 21 días de cultivo se realizó transferencia a medio de cultivo fresco y se colocaron 20 ex plantes por frasco de tipo magenta de 500 ml de capacidad total con 60 ml de medio de cultivo. Para ello se realizó un diseño experimental completamente aleatorizado, donde se establecieron 20 réplicas (frascos) por cada tratamiento. Además, se describió el aspecto morfológico de las plantas como: La altura, coloración de hojas, y la formación de entrenudos durante esta fase. Obtenido los siguientes resultados y conclusiones: Durante la fase de multiplicación in vitro, las plantas de las diferentes variedades mostraron hojas y tallos de aspecto normal y de color verde intenso. Además de la presencia de raíces. Sin embargo, se observó que algunas plantas de las variedades Yuya e Ibis presentaban más de un tallo por la brotación de yemas axilares cercana a la base de la planta. Se determinó como

resultado que la variedad Ibis fue la de mayor potencial productivo en la obtención de semilla original de papa con altos valores (TCR) y (TCA) durante el desarrollo vegetativo y tuberización de las papas.

Ojeda, et al. (2014) investigaron la “Evaluación del crecimiento de las vitroplantas y la micro tuberización de dos materiales de papa”, bajo diferentes concentraciones de sacarosa y benciladenina. La metodología empleada fue: El crecimiento de vitroplantas: Las mismas se obtuvieron a partir de la multiplicación masiva de segmentos nodales de los materiales seleccionados de bancos de plantas madres conservados in vitro en el laboratorio, en un medio semisólido de Murashige y Skoog. Se utilizó un diseño completamente al azar, con 15 repeticiones constituidas por 10 unidades experimentales. Las variables evaluadas fueron: altura de las vitroplantas, número de nudos y numero de hojas. Así mismo, se determinó el porcentaje de enraizamiento y ramificación expresando la presencia de dichas estructuras en forma porcentual en relación al total de vitroplantas en cada repetición. Todas las variables se evaluaron semanalmente durante 28 días. Como resultados se obtuvieron: El crecimiento de las vitroplantas de ambos materiales de papa presentó diferencias estadísticamente significativas durante el tiempo de evaluación. En este sentido, la altura final de las vitroplantas fue superior para Kennebec (7,5 cm) en comparación con el clon (6,2 cm), observándose la mayor tasa de crecimiento entre los 7 y 14 días. Es importante resaltar que una altura de 5 cm de la vitroplanta fue considerada como suficiente para iniciar el proceso de aclimatación, y puede garantizar un alto porcentaje de sobrevivencia durante dicha fase. Llegándose a las siguientes conclusiones: Las vitroplantas de Kennebec presentaron un mayor crecimiento, y su biomasa de microtubérculos fue superior en cualquiera de las concentraciones de sacarosa, y en combinación con 6mg L^{-1} BA; mientras que el clon 393193-16 produjo más microtubérculos.

Zepeda. (2016) en una investigación realizada para la “Evaluación de tres variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.) multiplicadas in vitro en dos volúmenes de sustrato para la producción de minitubérculos bajo invernadero”. La metodología

usada fue la: Aclimatación de plántulas in vitro: Las plántulas in vitro fueron obtenidas mediante la técnica de cultivo de tejidos provenientes de segmentos nodales con una altura de 3,25 - 4,5 cm siendo estas producidas por el Laboratorio de Biotecnología del Departamento de Fitotecnia. Para la aclimatación se preparó un micro túnel, donde pasarán las plantas in vitro en condiciones de 100% de humedad relativa, por quince días para su adaptación el cual consistió en ir destapando el micro túnel gradualmente. Preparación de sustrato: Esta labor consistió en la mezcla de fibra de coco con piedra pómez, en una proporción 1:1, luego se llena cada maceta en un volumen de 2,5 y 4,5 litros de sustrato y se realizó su desinfección de estas con methan sodium utilizando 800 ml diluido para cada maceta. Trasplante de plántulas in vitro: Previo al trasplante se realizó un riego sobre las bandejas a modo de humedecer el sustrato con la finalidad de facilitar la extracción de cada plántula, las plántulas fueron colocadas en las macetas con capacidad de 5 litros. Después se realizó un riego para evitar el estrés hídrico. Se continuó con el manejo del cultivo. Se alcanzaron los siguientes resultados y conclusiones: Se identificaron las etapas fenológicas siguientes: Fase de plantin a plántula (etapa I) la planta in vitro se componen desde la aclimatación (15 días lo más recomendable) hasta el momento del trasplante siendo su duración de 35 días. Estadísticamente la variedad de papa Sodoma, mostró diferencias altamente significativas al 0.01% en relación a la variedad Icta-frit.

Según Collahuazo y Benalcázar. (2017) ejecutaron un: “Proyecto de desarrollo para la producción y comercialización de orquídeas in vitro”, con el objetivo de adquirir experiencia desde la parte productiva, y evolucionar para alcanzar las exigencias requeridas para exportación. La metodología evaluada está enfocada en la propagación in vitro en fase de crecimiento, que actualmente está llegando a nichos específicos de mercado. La venta de orquídeas in vitro se realizará a través de dos canales para lograr llegar al consumidor de diferentes maneras tanto en el canal indirecto que se enfocará a la atención de negocios y el canal directo que está orientado a una mayor personalización dirigida a consumidores finales. El fin de

estos canales es brindar la comodidad de consumo al cliente, acercando el producto a su locación. El resultado que se espera lograr es una estrategia que permita el posicionamiento entre los consumidores con una opción diferente a las ya existentes, en el mercado, convirtiendo una orquídea bebe in vitro en obsequio, el cual simboliza los sentimientos que perdura.

Sin embargo, Ortiz. (2018) en un proyecto de investigación realizado en un: “Plan de negocio para la producción y exportación de plantas de cultivo in vitro destinadas a la agricultura urbana desde Ecuador hacia México DF”, donde el objetivo fue elaborar un plan de negocio para la producción y exportación de plantas de cultivo in vitro destinado a la agricultura urbana desde Ecuador hacia México DF. La metodología consistió en el cultivo de tejidos, que es un proceso de micropropagación in vitro de plantas mediante meristemas que permite multiplicar una planta en unidades infinitas, libres de patógenos, de rápido crecimiento y adaptación. El resultado reacarea en la empresa MONI Cía. Ltda., se dedicará a la producción y exportación de plantas de cultivo in vitro enfocando sus esfuerzos en promover la agricultura urbana mediante el marketing digital para motivar a la población al autoconsumo sustentable que busque evitar futuras crisis de suministros alimenticios.

Pérez, et al. (2013) estudiaron la “Calidad de plántula en cinco cultivares de papa determinada por la intensidad de luz blanca y tipo de propagación”, como objetivo fue evaluar el crecimiento de plántulas de cinco cultivares de papa propagadas por segmentos nodales (medios y ápices) en presencia de luz blanca. La metodología fue determinar la calidad de luz, se consideraron 3 tratamientos más el testigo (T1= 6000 luxes, T2 = 5000 luxes, T3 = 2000 luxes; testigo) se realizó mediante el Sistema Autotrófico Hidropónico (SAH). De una planta madre se cortaron los esquejes de los ápices y de los entrenudos (parte media o medios) y se sembraron en domos independientes y se incubaron a temperaturas entre 24 y 25 °C. Se fertilizaron, se regaron y previno las enfermedades. Los resultados obtenidos fueron que los cultivares Atlantic y Fianna presentaron una mayor adaptación al Sistema

Autotrófico Hidropónico debido a un mayor grosor de tallo y a la presencia de abundante raíz, el clon FL-1867 presentó el mayor número de nudos y en calidad de raíz fue sobresaliente. El efecto de la luz blanca no favoreció la altura de la planta y número de nudos. La luz blanca a 6000 y 5000 luxes contribuyó a un grosor del tallo de 1.23 y 1.24 mm, cumpliendo con los estándares de calidad para el laboratorio.

Delgado et al. (2010), empleando los anticuerpos proporcionados por el Centro Internacional de la Papa (CIP para el diagnóstico de seis virus: PVX, PVY, PLRV, PVS, PVM y PVA mediante DAS-ELISA, investigaron la “Evaluación de tres sistemas de termoterapia y cultivo de meristemas en cuatro variedades promisorias de papas nativas (*Solanum spp.*) para la eliminación de virus”, donde se observó la incidencia de PVX en las variedades Chihuahua negra (*Solanum stenotomun*), Tushpa (*S. andigena*), Moroponcho (*S. andigena*) y Jubaleña (*S. andigena*), y PVS en las variedades Moroponcho y Jubaleña. La variedad Oropina (*S. andigena*) no presentó incidencia de ninguno de los virus analizados. Las cuatro variedades con incidencia de virus, entraron a régimen de termoterapia. Para esto se utilizó un Phitotron Termo-Scientific 844. De las plantas sobrevivientes de los tratamientos de termoterapia, se cortaron los meristemas de 0.3 mm en cámara de flujo laminar y bajo un estereoscopio. Los meristemas regenerados fueron examinados por DAS-ELISA para determinar la ausencia de la infección viral. Como conclusión se resume que el virus PVX se encontró presente en cuatro de las cinco variedades nativas de papas evaluadas. La termoterapia y el cultivo de meristemas lograron eliminar las asociaciones virales PVX y PVS de las variedades nativas Moroponcho y Jubaleña. El tratamiento de 55 días a 38°C por 16 horas y 8 horas a 30°C resultó ser el tratamiento más eficiente de los tres evaluados.

Chávez, et al. (2018). realizaron un trabajo de investigación de la “Evaluación de tres sistemas de cultivo in vitro para la multiplicación de microcormos de gladiolo”. En la industria ornamental el gladiolo (*Gladiolus spp.*) se encuentra dentro de las principales flores de corte a nivel mundial. La propagación es a través de cormos, con tasas de multiplicación bajas, lo que hace necesario el uso de técnicas de cultivo

in vitro para obtener material vegetativo con características fisiológicas idénticas, uniformes y libres de enfermedades. Sin embargo, la investigación en multiplicación in vitro de gladiolo es escasa. El sistema de inmersión temporal (RITA) se usó con éxito para producir microcormos de gladiolo in vitro. A la fecha, el sistema de biorreactores de inmersión temporal (BIT) no se ha usado para producción de microcormos de Gladiolo in vitro, lo cual implica sólo 25% del costo de un sistema RITA. En el sistema BIT hubo un incremento de 91% en la multiplicación de microcormos en comparación con el sistema semisólido y de 100 % en relación con el sistema de inmersión parcial. También el número de brotes fue mayor (41.3) en el sistema BITE que en el sistema de cultivo en medio semisólido y en el sistema de cultivo en medio líquido con inmersión parcial (5.8 y 6.5 brotes por explante). Estos resultados permitieron establecer el uso de biorreactores de inmersión temporal como mejor sistema para la multiplicación masiva de microcormos de gladiolo.

Callisaya. (2018) en un trabajo dirigido evaluó el “Análisis Económico de la Producción y Comercialización de la Semilla de Papa (*Solanum tuberosum*) en el Centro de Producción Sostenible Kallajtaca del departamento de la Paz”. Se realizó con 81 quintales de semilla de papa de la categoría Básica II, donde fueron distribuidos en tres hectáreas. Las cuales se sembraron cumpliendo las Normas de Certificación. El Seguimiento de Certificación de Semilla de papa, se tomaron en los puntos adecuados para la producción, en la Normativa de Certificación se realizó mediante la Zona de Producción, obteniendo mejor condición de aislamiento, en la identificación del Campo Semillero precautelemos la Sanidad de los Suelos evitando las plagas y enfermedades, Condiciones de la Semillera, sujetándose a las normas establecidas por el Instituto Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal. Ya en la comercialización de la Producción De Semilla de Papa fue importante seguir las cadenas de comercialización se obtuvo una semilla de la categoría Básica III, donde según selección se tuvieron calibres o tamaños siguientes: Tamaño II (47.82%), tamaño III (42.96%), tamaño IV (9.22%), teniendo una producción total de 412 qq., “donde un quintal equivale 50 kg”, esta se ha

comercializado al Municipio de Ichoca (tamaño II 47.82%) y Municipio de Batallas (tamaño II (18.61%) y tamaño IV (9.32%), el restante de la producción de semilla tamaño II (24.27%) Se comercializó al Centro de Producción Sostenible Kallatuca para la siembra en la segunda campaña. En el ámbito económico se obtuvo que la producción de semilla certificada, reporta buenas ganancias, ya que para cada boliviano invertido tenemos ganancias de 0.64 bolivianos en las 3 hectáreas producidas. Sin embargo, cabe mencionar que toda la producción obtuvo una relación beneficio-costos rentable.

Muñoz, et al. (2017) en un trabajo investigación de maestría titulado: “Diseño de un modelo de gestión que permita administrar los recursos disponibles en el invernadero inteligente del INIAP localizado en las instalaciones de la ESPE orientada a la producción de semilla de papa certificada”. La papa en el Ecuador se encuentra en la dieta diaria de la población, principalmente en la región interandina. Las zonas del Ecuador donde se destaca la mayor productividad de siembra de papa son: Tulcan, Espejo, y Bolívar, pertenecientes a la provincia de Carchi. Estas superan en más de nueve toneladas por hectárea al rendimiento ordinario nacional. Los actuales productores de semillas trabajan bajo su propio modelo de siembra el cual es poco eficiente, evidenciando una larga cadena de intermediación entre el productor y el cliente final, disminuyendo el margen de ganancia del productor sin existir un centro de almacenamiento de la semilla que permita comercializar el producto con un mayor poder de negociación que garantice un margen adecuado para el productor. El no utilizar semilla certificada en el Ecuador y la poca disponibilidad del producto actualmente, ha generado que el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) en coordinación con otros organismos del sector público y privado implementan el Plan Nacional de Semilla, rubro papa, cuyo objetivo principal es producir semilla de papa de calidad, en alianza con universidad y centros de investigación. El invernadero inteligente donde se producen la semilla de papa de calidad se encuentra ubicado en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería Agropecuaria IASA de la ESPE en la Hacienda el Prado

(San Golqui-Ecuador) el cual es administrado en la actualidad por el Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuario INIAP. Basados en el análisis de los aspectos externos e internos que están relacionados en la producción de semilla de papa certificada en el Invernadero Inteligente, se diseñará un modelo de gestión que sirva de guía para la toma de decisiones, potenciando las fortalezas y transformando las debilidades y amenazas en planes de acción que garanticen la permanencia del proyecto en el largo plazo, generando la necesidad de emprender nuevos Invernaderos Inteligentes fáciles de replicar bajo el modelo sugerido, independientemente de la semilla a desarrollar. Dentro del mapa estratégico se planteado el desarrollo de objetivos estratégicos, enfocados en los cuatro cuadrantes que contemplen la Planificación Estratégica, en cada caso se ha colocado las iniciativas o planes de acción y los indicadores con sus respectivas metas para el año 2017. Se concluye incorporar el presente modelo de gestión basado en Balanced Score Card, el cual vincula la misión y visión del negocio con los objetivos estratégicos, donde los actores de la cadena busquen las mejores formas de lograr un mejoramiento en sus procesos y además se consoliden sinergias entra las distintas áreas del invernadero inteligente para garantizar la permanencia en el tiempo.

Castañeda y Feijoo. (2020) realizaron un trabajo de investigación en: el “Cultivo in vitro en orquídea *Cattleya quadricolor* con fines de aprovechamiento económico para una comunidad en el corregimiento de Felidia, municipio de Santiago de Cali, valle de Cauca, Colombia” Se establecieron los medios de cultivo G1 y G2. Se utilizó cápsula de *C. quadricolor* y se extrajeron las semillas para ser dispersadas en los medios G1 y G2. La germinación e observó entre los 30 y 45 días y la formación de hojas a los 90 días en el medio G1, en el medio G2 no se observó germinación. ¡A los 120 días, se extrajeron 30 brotes de 1 cm del medio 1 se individualizaron y se sembraron 15 brotes por medio C1 y C2. Se evaluó el desarrollo y crecimiento de hojas y raíces en las plántulas a los 150 días. El medio C2 obtuvo los mejores resultados, con una longitud promedio de plántula de 17 mmm., promedio por plántula de 4 a 5 hojas y 4 raíces de 16.6 mm de longitud. Se estimaron los costos

totales de producción de los medios G1 y C2 con materiales e insumos asequibles y económicos. La fase de capacitaciones fue entre octubre y noviembre del 2019 en la vereda El Diamante, Felidia. Se realizaron 3 sesiones en actividades teóricas y prácticas sobre orquídeas y se evaluaron con un cuestionario. En Conclusión, el cultivo in vitro es importante para la conservación y uso sostenible de las orquídeas que puede ser aprovechado por los cultivadores.

Barajas, Chacón y Chaparro. (2016) realizaron un trabajo de investigación de plan de negocio titulado “Propagación in vitro de orquídeas para exportación, Invitrorchid”, cuyo objetivo es la reproducción in vitro de orquídeas, definido como el cultivo de plantas dentro de un frasco de vidrio en un ambiente artificial; así como la comercialización a nivel nacional e internacional de las plántulas de orquídeas más emblemáticas, cotizadas por los amantes de este tipo de flores exóticas en el exterior. INVITRORCHID continuamente desarrollará nuevas plántulas de orquídeas endémicas de Colombia, adaptadas a las diferentes condiciones, requerimientos y gustos del mercado nacional e internacional, estableciendo una gestión sostenible de los recursos naturales del país, gracias a la preservación y conservación de las especies de orquídeas.

Araque, et al. (2018), en una investigación realizada con el propósito de conocer el comportamiento in vitro y evaluar una metodología para la “Propagación de plántulas y producción de microtubérculos de dos variedades de papa” (*Solanum tuberosum* L. ssp andígena) Diacol Capiro y Parda Pastusa, a partir de segmentos nodales obtenidos de tubérculos suministrados por el ICA, desinfectados con NaOCl al 10 %, multiplicados en medio MS y MS+ANA (0.02 mg L⁻¹) y enraizados con ANA o AIB adicionados al medio de cultivo o aplicados en pulsos de 30 segundos. Posteriormente, segmentos uninodales micropropagados se cultivaron en medio para tuberización, observándose una mayor producción en MS suplementado con 2.5 mg L⁻¹ de BA y 8 % de sacarosa en las dos variedades. Los protocolos desarrollados en el presente estudio permitieron la obtención masiva de plántulas y la producción de microtubérculos de Diacol Capiro y Parda Pastusa; las plántulas y

microtubérculos desarrollados pueden ser cultivados bajo condiciones controladas para la producción de semilla pre-básica.

2.1.2. Nacionales

Gaitán, et al. (2017) investigaron un “Plan de negocio para la producción y venta de vitroplantas de piña en la provincia de Satipo-Junín”. Teniendo como objetivo: Buscar oportunidades de negocio fuera del océano rojo, ya que los autores de la Investigación están convencidos que la biotecnología es la oportunidad para el país. En su Metodología mencionan: Que el plan de negocio desarrollado es viable y se enmarca dentro de la biotecnología agraria, una industria que en los últimos veinte años se ha desarrollado fuertemente en el mundo, aunque en nuestro país todavía es incipiente. La industria de la piña actualmente genera 22000 empleos directos y en el mediano plazo podría verse muy afectada si se sigue sembrando con semillas viejas e infectadas. Según el trabajo de campo realizado con la piña, el mercado de semillas es enorme; solo en Satipo, la demanda potencial es de 166 millones de semillas anuales. Los agricultores entrevistados manifestaron que tienen problemas de degeneración con la semilla y presencia de hongos. Por otro lado, el agricultor emplea 19 meses para obtener su semilla lo que genera un alto costo de oportunidad. Son estos los factores clave para el éxito del negocio. Conociendo esta problemática planteamos como alternativa de solución, la semilla obtenida por medio de la técnica de cultivo in vitro que tiene grandes ventajas frente a la semilla convencional haciéndola atractiva para los agricultores. El negocio se desarrollaría estratégicamente en tres etapas: la primera implementando parcelas demostrativas en campos del agricultor para el convencimiento de los mismos; la segunda, iniciando la producción la producción de semillas para la venta tercerizando el laboratorio e implementando un invernadero y vivero; en la tercera etapa, completaremos el proceso productivo con la implementación del laboratorio buscando ampliar la capacidad productiva. Es importante considerar para el inicio de la producción la firma previa del contrato con el agricultor y la importancia de los servicios capacitación y asesoramiento antes y después de la venta.

García (2013) realizó la investigación de la “Evaluación técnica, económica de sustentabilidad de dos métodos de producción de semilla pre básica de papa (*Solanum tuberosum* L.) bajo invernadero” Para implementar un sistema sustentable de producción de semilla pre-básica de papa es importante conocer cada factor que interviene en el mismo. Por ello, el presente trabajo se realizó en dos fases: la primera, de producción en invernadero, en el Centro Internacional de la Papa (CIP), en Lima, Perú, donde se evaluaron dos métodos de producción (Aeroponía, usando esquejes enraizados y Convencional: camas con substrato y esquejes enraizados), empleando dos variedades de reciente liberación (Chucmarina y Serranita) en un Diseño Completo al Azar, con 4 repeticiones. La segunda fase, para determinar la sustentabilidad de los sistemas de producción, se hizo en base a entrevistas a productores de semilla pre-básica que empleaban el sistema aeropónico o el convencional. Con esta información se construyeron los indicadores de sustentabilidad de acuerdo a la metodología y el marco conceptual propuesto por Sarandón y Flores (2009), y haciendo pequeñas modificaciones acorde a los métodos que se evaluaron. El menor costo total de producción por metro cuadrado (US \$37.98/m²), se obtuvo en el sistema convencional en ambas variedades. El mayor ingreso total y rentabilidad lo obtuvo el tratamiento Aeropónico-Serranita con US \$125.16/m² y 66.97%, respectivamente. El mayor número de tubérculos por m² > 5g, se obtuvo con el sistema Aeropónico-Serranita con 324 tubérculos/m² y el menor se obtuvo con el sistema Convencional-Serranita con 54 tubérculos/m². El mayor número de tubérculos por m² < 5g se obtuvo con el sistema Aeropónico-Chucmarina (209 tubérculos/m²) y el menor (16 tubérculos/m²) con el sistema Convencional-Serranita. Los valores promedios de sustentabilidad según la metodología propuesta por Sarandón y Flores (2009), fueron de 2.74 y 2.56 para los sistemas Aeropónico y Convencional de producción de semilla pre-básica de papa, respectivamente, los cuales los categorizan dentro del rango de sustentabilidad media.

Delzo. (2009) en un trabajo de investigación titulada “Estudio comparativo entre la micropropagación y sistema convencional para la producción de plántulas de papa (*Solanum tuberosum* L.) a nivel comercial”, esto se logró comparando las ventajas y desventajas cuantitativas y cualitativas de ambos sistemas. El trabajo se justificó en cuanto no existe información actual sobre costos de producción para ambos sistemas, haciendo que los precios adoptados sean calculados en forma empírica, además se desconoce la rentabilidad para ambos sistemas. La investigación se sustenta en el método de costeo estándar, rentabilidad y coeficientes de ponderación en base a los costos de producción. La metodología fue el costeo estándar, que implica tener unos patrones, y en base a éstos se asigna un valor para cada elemento que comprenden los costos, que fueron ajustados por expertos de la UNALM. Para la comparación se ha empleado la estructura de costos del Ministerio de Agricultura de Perú, en el caso de la micropropagación producir 26 mil plántulas de papa tiene un costo de 8,504.15 dólares, un costo por plántula de \$0.33; sembrando las plántulas, reproduciendo y usando la semilla para sembrar 5.15 hectáreas se obtiene que el Costo Unitario de Semilla Básica es de \$0.06 por kg de semilla básica, para el sistema convencional, producir 5.5 hectáreas de papa básica cuesta \$ 3,156.2 y el Costo de Semilla Básica es de \$0.26 por kg. Finalmente, los resultados de rentabilidad se fueron que, para la micropropagación, se tiene un retorno a la inversión de 152% y para el sistema convencional 25.70%; demostrándose que el sistema de micropropagación es más rentable que el sistema convencional.

Vera. (2014) en un informe de investigación en “Exportación de snack de papas nativas de colores a Francia 2009-2014. La metodología de investigación tiene un diseño no experimental y de tipo descriptiva. Para analizar los datos se ha utilizado el método estadístico que consiste en organizar los datos a través de cuadros y de gráficos de líneas, para luego describir los datos a través de números estadísticos. Se obtuvo como conclusión que las exportaciones de snack de papas nativas de colores a Francia 2009-2014, están constituidas por la evolución del volumen, valor y precio.

Fabián. (2013) en el siguiente trabajo de investigación de la “Cadena productiva de papas nativas; se ha reconocido que para lograr la inserción ventajosa de los pequeños productores de papa en mercados dinámicos de papa nativa para la industria es necesario incorporar tres niveles de innovación: productivo, tecnológico y organizacional. Innovación Productiva Validaron que el pequeño productor incrementó sus áreas de producción al cultivo de papas nativas, en un (31%), para ello ha seleccionado su semilla de la campaña siguiente, hecho que no se realizaba porque el (65%) de su producción era para su autoconsumo y lo intercambiaban con otros productos en las ferias locales. Además, que las variedades Cceccorani y Huayro macho son las que mayores rendimientos cuentan por Ha, por ejemplo, para la Cceccorani afirmaron que 7,500 Kg con aptitud industrial son producidos en una hectárea. Referente a la Innovación tecnológica los pequeños productores articulados a la cadena han logrado desarrollar habilidades para incorporar el paquete tecnológico en la fase del proceso vegetativo del cultivo, los pequeños productores han utilizado semilla de calidad, alquilan equipos pesados como el tractor para la siembra, controlaron el uso de fertilizantes nitrogenados, implementan un mejor manejo de los insumos naturales para el control de plagas y enfermedades, reducen el uso de pesticidas tóxicos, desarrollan labores post cosecha, emplean para su producción la chaquitacla y otros equipos artesanales para una producción de autoconsumo. Referente a la Innovación Organizativa los pequeños productores de papas están organizados que facilita la administración tanto al interno de la organización como para con las instituciones públicas

Córdova y Noriega. 2013. En un trabajo de investigación estudiaron la “Determinación de la concentración óptima de la solución hidropónica sobre la micropropagación in vitro de *Solanum tuberosum* “papa amarilla”. Con el objetivo de determinar la concentración óptima de la solución hidropónica sobre la micropropagación in vitro de *Solanum tuberosum* “papa amarilla” para proponerla como biotecnología viable en investigación en centros educativos y en centros de producción agrícola rural. En los métodos: utilizaron doce tubérculos de “papa

amarilla” que fueron tratados con una solución al 1% de ácido gibérelico por 24 horas, para la inducción de brotes, estos se estimularon por 24 horas y luego se transfirieron a un lecho de musgo estéril tratado con solución hidropónica al 100%, 50% y 5%. Los tratamientos en cada sistema hidropónico autotrófico (SHA) fueron mantenidos a 23°C y fotoperiodo de 16 horas luz, observándose tiempos de verdeo, formación de hojas, raíz y creciendo longitudinalmente. Cuando formaron raíz se pasaron los ex plantas a la siguiente cámara de tratamiento, pero solamente continuó la concentración de la solución hidropónica que mejor resultados de micropropagación presentó. Resultados: La concentración de la solución hidropónica que dio características de micropropagación de ex plantas de *S. tuberosum* en SHA fue al 50%. Llegando a la conclusión: Que el uso de la solución hidropónica al 50% permitió obtener plántulas en menor tiempo que se podrían adecuar al sistema de investigación en instituciones educativas y de producción agrícola rural, por su viabilidad económica, eficiencia y practicidad.

Valderrama, et al. (2018). En un trabajo de investigación de: “Propagación clonal in vitro de especies y variedades de papa (*Solanum spp.*) en función del tiempo” tuvo como objetivo: Evaluar las particularidades y características de la propagación in vitro de 12 especies y variedades de papa, en dependencia del tiempo de cultivo, utilizando la propagación clonal in vitro. Los materiales y métodos utilizados fueron: La esterilización de los instrumentos se realizó de acuerdo a los protocolos de laboratorio de Biotecnología Agrícola. Las plántulas de papa se cultivaron en tubos de ensayo utilizando el medio de cultivo de Murashige y Skoog, modificado y sin la presencia de fitohormonas. Los parámetros medioambientales del cuarto de crecimiento fueron: temperatura del aire 20-22 °C, la intensidad luminosa se mantuvo en 3000 lux, con un fotoperiodo de 16 horas/luz. Las observaciones se realizaron cada 15 días y los parámetros que se evaluaron fueron: Longitud de las plántulas; número de hojas; número de brotes laterales, presencia o ausencia de raíz en porcentaje, también se halló el coeficiente de propagación en base a los datos que se obtuvieron. El método estadístico de experimentación que se empleó fue el diseño

completamente al azar con 3 repeticiones y 10 réplicas por cada tratamiento. Los resultados de la investigación se analizaron con el método de análisis de varianza (ANOVA). Obteniéndose como resultados: De todos los cultivares estudiados, las variedades y especies Ticahuasi, Mariva y Cashpadana mostraron más actividad organogénica, lo cual se puso de manifestó en el desarrollo y crecimiento que alcanzaron estos cultivares en los dos años que duró el experimento. La longitud de las plántulas de estos cultivares tuvo valores de entre 10 a 12 centímetros como término medio, con un número de hojas de 12 a 17 unidades por explante. Llegándose a las siguientes conclusiones: Existe una dependencia de los resultados obtenidos en la propagación clonal in vitro con relación a los genotipos estudiados y al tiempo transcurrido en la investigación.

Ordinola. 2009; a través de un trabajo de investigación: “Poniendo en valor las papas nativas en el Perú”, cuyo objetivo fue mejorar la competitividad de la cadena de papas nativas. La metodología usada fue: De manera operativa aplica el Enfoque Participativo de cadena Productivas (EPCP) que se orienta a involucrar a todos los actores del proceso productivo del cultivo con el fin de generar innovaciones que mejoren la competitividad de la cadena productiva (Thele y Bernet, 2005). INCOPA se implementa en las zonas de la sierra del Perú, teniendo un pequeño equipo de coordinación en Lima y a través de socios trabaja en las regiones: Ancash, Junín, Huánuco, Cajamarca, Cuzco, Pasco, Huancavelica, Apurímac, Ayacucho y Puno. Teniendo Resultados: como producto de este trabajo, se han logrado los siguientes resultados (Ordinola et al., 2009): En Innovaciones comerciales: Se observó cambios a nivel de productos que permiten mayor y mejor acceso de los pequeños productores a mercados dinámicos con valor agregado. En esta línea se encuentran: Mi papa, seleccionada y clasificada (mercado mayorista), chuño blanco (tunta) embolsado (mercado local y exportación); Puré Andino (exportación); Tikapapa (súper mercados); Jalca Chips (exportación). Se debe indicar que tomando como punto de partida estas iniciativas se han lanzado recientemente al mercado nuevas marcas en base a las papas nativas (Lay!s Andinas, Inca!s Gold, Natu Kruch, Nips,

Mr. Chips, entre otros). Innovaciones institucionales: Se observó cambios en los agentes de la cadena y otros actores públicos que se relacionan e interactúan. Instituciones (CAPAC Perú, Alianza Institucional Tunta, Iniciativa Papas Andinas) o normas (Día Nacional de la Papa, Año Internacional de la Papa, Norma Técnica de la Tunta, Ley de Comercio Mayorista de Papa). Así mismo debe considerarse agenda del sector agrícola, a fin de desarrollar de manera sostenible el sector papa en el Perú. Se debe remarcar que el proyecto INCOPA trabaja con amplia red de socios públicos y privados que permite ampliar la cobertura de las acciones y complementar acciones. Innovaciones tecnológicas: **Los** cambios en tecnología requeridos para incrementar la eficiencia o la calidad de los procesos de producción y transformación en esta en respuesta a demandas del mercado. Se pueden mencionar: técnicas de producción de semilla. Las combinaciones de estos resultados tienen repercusión sobre los precios, las cantidades y los tamaños de los mercados de los productos de los pequeños productores.

Zuñiga, et al., (2010). Analizaron en un trabajo de: “Posicionamiento comercial de variedades nativas de papa con valor agregado a través de la metodología participativa: EPCP”, con los siguientes objetivos: Programar actividades interinstitucionales e interdisciplinarias con los productores para desarrollar el proceso de posición de la papa nativa en el mercado local, regional, nacional e internacional. Incentivar un trabajo en equipo armónico y de interés mutuo. Integrar a los actores en las actividades que se desarrollan dentro del proceso. Se evaluó la metodología de enfoque participativo en cadenas productivas (EPCP) permitió que las actividades en conjunto y colaborativo de los diferentes actores de la cadena productiva y comercial de papas nativas, en el desarrollo de innovaciones comerciales, tecnológicas e institucionales. El trabajo se ejecutó en Vista Alegre, S. C. de Ñahuín, Chuquitambo, Mullaca en el distrito de Pazos, provincia Tayacaja, departamento de Huancavelica y Marcavalle y Patalá en el distrito de Pucará, provincia de Huancayo, departamento de Junín. En los años 2007 a diciembre del 2009. La implementación de la metodología ha permitido la constitución de una-

Plataforma de investigación y comercialización de Papas Nativas, La interacción y complementación de diferentes experiencias de los actores. La comercialización de 4,416 toneladas de hojuelas de variedades nativas con pulpa de colores al mercado de comercio justo en Francia y 10 toneladas de papa para consumo en fresco debidamente identificadas a nivel de supermercados local el año 2009. Incrementándose en 1.75% el número de variedades nativas presentes en los mercados, de un total aproximado para Perú de 3000 variedades nativas conservadas in situ por los productores de las zonas alto andinas a nivel nacional.

Flores. (2017). En un trabajo de investigación del: “Análisis de los factores que inciden en la baja productividad de 5 variedades de Papa Nativa en la provincia de Cotabambas, Región Apurímac”. Teniendo como universo. de investigación a productores agrícolas de los distritos de Tambobamba y Mara. El estudio se realizó en los meses de noviembre del 2016 a marzo del 2017. Se utilizó el método de razonamiento deductivo, descriptivo, explicativo y aplicativo mediante encuestas, seleccionando aleatoriamente a los productores entrevistados. Para tal efecto, se estableció un tamaño muestral acorde con el peso y distribución poblacional de las siete asociaciones en los dos distritos. El procedimiento de muestreo es probabilístico. La naturaleza del estudio es cuantitativa, es decir que los resultados tienen validez estadística. Encontrándose que los factores limitantes en la baja productividad de papa nativa en los distritos de Tambobamba y Mora es: El bajo nivel tecnológico de los productores, la baja calidad y aplicación de los abonos orgánicos utilizados en la preparación del suelo, la presencia de plagas y enfermedades desde la semilla hasta la cosecha, la baja calidad del tubérculo-semilla para la siembra, los bajos niveles de capacitación en el manejo de la producción y uso de pesticidas no recomendados o contaminantes, los bajos niveles de almacenamiento del tubérculo-semilla, la pérdida de la diversidad genética de la papa nativa, la producción en pequeña escala y de autoconsumo de los productores y las variaciones climáticas por el cambio climático. Por lo que se deberá trabajar en las siguientes propuestas a fin de mejorar la producción de las papas nativas en

los distritos de Tambobamba y Mora, en estos puntos: Mejorar los niveles tecnológicos y tradicionales en la producción de la papa nativa, para realizar buenas prácticas integradas de producción; Mejorar el acceso al mercado de papas nativas, cadenas de valor.

Medina. 2014. Condujo el trabajo de investigación titulado: “Evaluación del rendimiento de 10 variedades de papas nativas en la producción de mini-tubérculos bajo el sistema aerónico”. La unidad experimental estuvo conformada por 12 plantas distanciadas a 20 cm X 18 cm. Se empleó el Diseño de Bloques Completamente al Azar, el análisis de varianza por las variables: Altura de planta, días a la tuberización, porcentaje de sobrevivencia, días a la senescencia de la planta, diámetro del tallo en la senescencia, días a la primera cosecha, rendimiento y número de mini tubérculos por planta, peso promedio de mini tubérculos en g/plt, categoría de tubérculos por planta (mini tubérculos mayores a 5 g y mini tubérculos menores a 5 g). En la investigación, la variedad Huayro alcanzó el mayor crecimiento en altura de planta (133.22 m), el mayor rendimiento promedio/plt (981.11 g/plt), el mayor peso promedio de mini tubérculos/plt (12.46 g/plt), la variedad Q’ompis es la más precoz (39 días a la tuberización); los días a la primera cosecha es de 96 días para las variedades: Duraznillo, Yanashuito, Q’ompis y Camotillo. Se registraron incrementos en el período vegetativo para todas las variedades. El mayor número de mini tubérculos > 5 g/plt lo obtuvo la variedad Q’eqorani (88.33 mini tubérculos/plt); del mismo modo, el menor número de mini tubérculos < a 5 g/plt (con 14.89 mini tubérculos/plt). De acuerdo al análisis económico, la variedad Q’eqorani alcanzó una rentabilidad de 709.48%.

Bermúdez, (2020). Realizó un estudio en: “Innovación Tecnológica y Sistemas de Producción de Musáceas, Plátano Plántulas In Vitro, Una Alternativa Productiva Para Mejorar Los Rendimientos de Las Explotaciones Agropecuarias, comunidad El Nancital, Tipitapa 2016-2019”; el objetivo fue analizar la tecnología de plántulas in vitro para aumentar los rendimientos de cosecha de plátano; en la metodología se utilizó la técnica de investigación documental, método de estudio de caso y

entrevistas abiertas a personas claves. Las preguntas guías son: ¿Cómo es el manejo agronómico de la tecnología in vitro? ¿Cómo se puede comparar la tecnología in vitro de plátano con los sistemas de producción convencional de plátano? Se elaboró una tabla comparativa de costos aplicando el método de costos y técnicas económico. El procesamiento de la información documental fue utilizando el tratamiento de textos e información usando el software de Word y Excel. Resultados. Se encontró que los rendimientos técnico económico convencionales de US \$ 2, 500 dólares versus US\$ 5,450 de la producción in vitro.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Biotecnología

La biotecnología es el conjunto de procesos industriales que implican el uso de los sistemas biológicos, así como la aplicación de aquellos principios de la ciencia como la ingeniería. También se denomina biotecnología a cualquier técnica que utilice organismos vivos o sustancias de éstos, con la finalidad de crear o modificar un producto para obtener mejores plantas o animales, así como también desarrollar microorganismos, cada uno de éstos serán destinados para usos específicos (Jáuregui y Chávez, 2006). La biotecnología vegetal agrupa las técnicas y procedimientos enfatizados en mejorar las variedades de las plantas de interés agrícola, su aplicación se basa en un conjunto de ciencias como la bioquímica, biología vegetal, botánica morfológica, fisiología vegetal, fitopatología, genética y biología celular.

2.2.2. Cultivo de tejidos

Según Suarez (2020), el cultivo de tejidos forma parte de la biotecnología vegetal el cual se desarrolla en un laboratorio bajo un ambiente estéril y en condiciones ambientales controladas para evitar problemas de contaminación.

El cultivo de tejidos es una ciencia que abarca una serie de beneficios para la producción de plantas a gran escala, la salud humana, la protección de plantas llegando a contribuir a la protección del medioambiente. Los cultivos de tejidos

constituyen la base para la conservación in vitro de germoplasma, ya que se puede enfocar al desarrollo de un banco de tejidos; crioconservación, cultivo de brotes en crecimiento y multiplicación (Anis y Ahmad, 2016)

2.2.3. La micropropagación de plantas

En el cultivo de células y tejidos (Muñoz 2012), indica las bases conceptuales para el entendimiento y la aplicación de esta tecnología; la reproducción asexual permite obtener un gran número de plántulas a partir de una única planta. Dependiendo del caso, se aprovechan bulbos (ajos), cormos (gladiolo), rizoma (helechos), estolones (fresa), tubérculos (papa), hijuelos (banana), raíces (batata, manzana, mora), hojas (begonia, sansevieria), estacas (vid), etc. Las plantas que resultan de la propagación asexual o vegetativa son idénticas a la planta madre e idénticas entre sí. En otras palabras, son clones.

La capacidad de una célula de regenerar réplicas del organismo del cual deriva se denomina totipotencia. Esta propiedad es característica de las plantas. Según las condiciones fisiológicas y ambientales, las células vegetales se orientan hacia diferentes vías metabólicas. La totipotencia permite la supervivencia de las plantas superiores, luego del ataque de herbívoros, plagas y patógenos o en condiciones ambientales desfavorables.

2.2.4. Morfogénesis in vitro

Los autores, (Cano y López 2021) abordan los conceptos básicos como la morfogénesis significa generación de forma (del griego morphê forma y génesis creación) y es un aspecto fundamental de la biología del desarrollo. La morfogénesis incluye la forma de los tejidos, de los órganos y de los organismos completos y las posiciones de varios tipos de células especializadas, mediante el CTV es posible inducir morfogénesis permitiendo la formación de órganos o plantas completas. También tiene aplicaciones para estudios de botánica básica, bioquímica, propagación, reproducción y desarrollo de cultivos transgénicos (Phillips, 2004).

Los órganos que se utilizan para inducir el proceso de morfogénesis son seccionados eliminando las yemas o puntos de crecimiento. Las respuestas inducidas se conocen como organogénesis (generación de brotes y/o raíces) y embriogénesis somática (generación de embriones) (Phillips, 2004). Los brotes o raíces formados por morfogénesis se denominan adventicios. La morfogénesis tiene aplicaciones en el mejoramiento genético y en la obtención de plantas transgénicas (Pua & Gong, 2004). La morfogénesis in vitro se ve afectada por varios factores, como los reguladores del crecimiento vegetal (RCV), el tipo de explante y los factores ambientales como el espectro de luz (dos Reis Oliveira et al., 2020).

2.2.5. Cultivo de meristemos

(Cano y López 2021) nos explican a qué los cultivos están expuestos a agentes patógenos e insectos plagas en cada temporada de crecimiento. El cultivo de meristemos (CM) es un método de limpieza de virus para restaurar altos rendimientos (Buko & Hvoslef-Eide, 2020). El cultivo de meristemos apicales también permite eliminar hongos y bacterias. Las plantas cultivadas por meristemos apicales presentan estabilidad genética, por lo que se pueden almacenar a largo plazo como germoplasma libre de virus (Bhat & Rao, 2020). Un ejemplo de la importancia del CM es el cultivo de fresas, ya que debe realizarse con plantas clonales para garantizar la producción continua de frutos de calidad estable, para ello se estableció un protocolo para la propagación de fresas a partir de CM (Naing et al., 2019). Reportes recientes de establecimiento de CM para la producción de plantas libres de virus se describen en *Hosta capitata* (Pe et al., 2020); y en plátano (Tchatchambe et al., 2020).

2.2.6. Meristemos apicales

Los meristemos apicales son células inferenciales, las mismas que son estructuras dinámicas que continuamente está en crecimiento y división celular, para ello cuentan con gran proporción de células totipotentes. Estas estructuras se caracterizan por determinar el crecimiento de la planta y de sus diferentes órganos (Jácome, 2012).

Los meristemos apicales se clasifican dependiendo de su origen y por la estructura que le da origen. Los meristemos apicales pueden ser de cuerpos primarios como tallo y raíz, que desarrollan el cuerpo primario de las plantas (raíz, tallos y hojas) y se forman durante la embriogénesis (Jácome, 2012). Una forma de obtener plantas libres de patógenos es a través de cultivo in vitro de meristemos apicales que se fundamenta en el hecho de que la distribución de los microorganismos en los tejidos de la planta no es uniforme y su concentración tiende a disminuir progresivamente hacia el ápice del tallo (Solis, Olivera y La Rosa, 2011).

2.2.7. Cultivo de segmentos nodales y ápices de vástago

(Cano y López 2021) explican el uso de estos en la propagación vegetativa a través de esquejes de tallos requiere mucho tiempo y no es rentable en muchas especies. Por otra parte, las semillas de las progenies suelen ser heterocigotas y expresan variaciones genéticas indeseables en las poblaciones. En esta condición, el uso del cultivo in vitro de segmentos nodales (CSN) y ápices de vástago se utilizan para inducir la ramificación como método para propagar y obtener clones. En plantas ornamentales se ha reportado el uso de CSN y la regeneración in vitro (Punyarani & Sharma 2010; Kaur 2017). En plantas para uso alimentario podemos mencionar la propagación in vitro de olivo (*Olea europaea* L.) y estevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) (Lambardi et al., 2012; Javed et al., 2019). En plantas medicinales, por ejemplo, *Tinospora cordifolia* es planta de importancia medicinal, a partir de la cual se puede obtener berberina utilizando CSN (Mittal & Sharma, 2017).

2.2.8. Micropropagación

(Mendoza, 2007, nos conceptualiza en forma ampliada que la micropropagación es una técnica de propagación de un genotipo seleccionado y el aislamiento de una parte de ella, llamada explante, usando en el técnico de cultivo in vitro; es decir multiplicación asexual in vitro La micropropagación está asociado en la producción en masa de productos vegetales a un precio competitivo. Micropropagación, es prácticamente una multiplicación masiva in vitro reproduciendo plantas similares a la planta madre.

2.2.9. Micropropagación

La micropropagación se encuentra dentro de las técnicas de cultivos de tejidos, y ha sido utilizada con éxito desde los años 60 del siglo pasado, se le considera como una alternativa para producir plantas a gran escala (Basail et al., 2013).

2.2.10. Micropropagación

La micropropagación tiene la finalidad de propagar plantas en un ambiente artificial controlado, utilizando un medio de cultivo adecuado. Bajo esta técnica que pueden realizar procesos de apoyo al fitomejoramiento, por el potencial de producir plantas uniformes a escala comercial, a partir de un genotipo selecto y con una tasa de multiplicación ilimitada (Olmos, et al. 2010).

Los procesos de micropropagación se dan gracias a las propiedades totipotentes que poseen las células vegetales que permiten a las plantas regenerarse completamente, siempre y cuando estén sujetas a los estímulos adecuados (Olmos, et al. 2010).

2.2.11. Etapas del proceso de la micropropagación a través de la organogénesis:

Renneberg, et al. (2008) nos indica las etapas o procesos de la micropropagación:

Etapas 1: Iniciación de un explanto estéril, esterilización de la superficie del tejido para prevenir contaminación, y transferencia de explantos a un medio nutritivo.

Etapas 2: Iniciación del tallo, que es la multiplicación del tejido del tallo a partir de explantos en segundo tipo de medio nutritivo.

Etapas 3: Iniciación de raíz, que es la multiplicación de un tejido de raíz de explantos en medio nutritivo.

Etapas 4: Transferencia de las plantas a un medio estéril u otro sustrato bajo condiciones controladas para crecer plantas completas.

2.2.12. Micropropagación comercial

Existen numerosas compañías comerciales que producen millones de plántulas al año por micropropagación. Compañías de este tipo se hallan localizadas en EE.

UU, Australia, Reino Unido, e Israel principalmente, donde el principal mercado son las plantas ornamentales de flores para corte. (Roca, 2000)

2.2.13. Ventajas del cultivo de tejidos vegetales

(Prieto et al. 2005), nos muestra las ventajas que tienen la micropropagación:

- * Permite fijar características de híbridos, en menor tiempo, que el método clásico de mejoramiento vía cruzamientos repetitivos.
- * Produce gran cantidad propágulos (clones) a partir de un número reducido de los mismos.
- * Los propágulos, a su vez, pueden representar características superiores a sus congéneres oriundos de semillas.
- * Provee material clonal durante todo el año, con la ventaja que este material está libre de contaminantes. Por tanto, sin riesgo de diseminar plagas o enfermedades a nuevas áreas.
- * Sirve de base para trabajos de ingeniería genética y transformación de plantas.
- * Da soporte técnico para la investigación básica en diferentes campos de la biología, genética, fisiología, fitopatología, etc.
- * Puede facilitar enormemente el intercambio de germoplasma entre países.

2.2.14. La teoría de la demanda

La concepción marshaliana de la demanda difiere fundamentalmente de la concepción clásica. Para los clásicos, la demanda se refiere a cantidades necesarias para satisfacer necesidades particulares. Hay así "una demanda de subsistencia" para alimentar la población, una "demanda de trabajo productivo" correspondiente a la acumulación deseada de capital, una "demanda efectiva que permite la remuneración de los factores a sus tasas naturales y hace entonces venir los bienes sobre el mercado, una "demanda de bienes de lujo y de trabajo improductivo" eventualmente para garantizar desembolsos suficientes, etc. De esta concepción resulta dos consecuencias. La primera es que la demanda no es un concepto general. Existen demandas correspondientes a campos particulares y poniendo en juego comportamientos específicos que se deben articular, pero que son, de

partida, distintos. La segunda es que las demandas están difícilmente relacionadas con los precios de mercado. La mayor parte del tiempo son rígidas, inelásticas. La población debe ser alimentada, lo que determina la demanda de trigo; se acumulará un cierto volumen de capital, lo que determina la demanda de trabajo productivo; el arbitraje entre la prodigalidad y la parsimonia determinará para los capitalistas y los propietarios de la tierra la demanda de bienes de lujo y de trabajo improductivo... En efecto, como hemos visto, la reflexión de los clásicos se dirige esencialmente hacia las fuerzas que gobiernan el precio natural, los cuales dependen esencialmente de la oferta.

El concepto de demanda extraño al análisis clásico juega el papel central en el análisis de *Marshall*. En primer lugar, porque la determinación de los precios de mercado (y no el precio natural) es uno de los principales problemas de estudio, de modo que la demanda toma un sitio natural al lado de la oferta. de otro lado, porque la demanda se convierte en un concepto general, pertinente para el conjunto de los mercados (productos, factores, bienes y servicios, activos reales y financieros). (Mankiw, 2012)

2.2.15. La teoría de la oferta

La oferta de bienes nace de la combinación de servicios productivos por parte de las empresas. Podemos establecer una simetría entre la lógica marshalliana de la determinación de la demanda y la de la oferta de servicios productivos. Así como los consumidores se benefician de la utilidad de los bienes que adquieren los oferentes de servicios productivos soportan des utilidades ligadas a la oferta que proponen, Así como las utilidades crecen a ritmo decreciente las des utilidades crecen a ritmo creciente. En suma, la producción implica costos y sacrificios que en la mayor parte de los casos crecen por unidad producida medida que la producción aumenta.

A esta idea general de la oferta de servicios productivos debe añadirsele otra. *Marshall* supone que en principio existe todo un abanico de usos posibles

para los factores productivos, El trabajador puede elegir su empleador, el capital el sector de su empleo. De ello resulta que los demandantes de servicios productivos compiten por su obtención. Estos servicios irán a quien más les pague y lo haga más rápido y con mayor seguridad. Frente a la utilización alternativa, un principio de sustitución los conducirá naturalmente hacia la rentabilidad más alta y más cierta. (Mankiw, 2012)

2.2.16. Demanda

Definición técnica

La demanda es la solicitud para adquirir algo. En economía, la demanda es la cantidad total de un bien o servicio que la gente desea adquirir.

El significado de demanda abarca una amplia gama de bienes y servicios pueden ser adquiridos a precios de mercado, bien sea por un consumidor específico o por el conjunto total de consumidores en un determinado lugar, a fin de satisfacer sus necesidades y deseos.

Estos bienes y servicios pueden englobar la práctica totalidad de la producción humana como la alimentación, medios de transporte, educación, ocio, medicamentos y un largo etcétera. Por esta razón, casi todos los seres humanos que participan de la vida moderna, son considerados como ‘demandantes.

La demanda es muy analizada en el estudio de la economía, que busca la manera más eficiente de asignar los recursos, que son limitados, a las necesidades, que son ilimitadas. En teoría, si el precio de todas las cosas fuera cero, la demanda sería infinita. La parte opuesta a la demanda (lo que la gente desea adquirir), es la oferta (lo que los productores están dispuestos a poner a la venta). (Piero, 2015).

2.2.17. Determinantes del movimiento de la demanda

Existen cinco tipos de determinantes que hacen posible un aumento o una disminución de la demanda:

Precio: De los bienes y servicios, es inversamente proporcional a la demanda. Imagínese que cuando el precio de un Smartphone de última generación sube de precio. Cuando antes su precio de venta era 100 unidades monetarias y ahora son 150 unidades monetarias, habrá menos gente que querrá o podrá comprarlo.

Oferta: La disposición de los bienes y servicios, expresada en la existencia de la empresa que ofrece el servicio y en qué cantidad. Imagínese que en un mercado en el que ha habido un terremoto y la cosecha de un producto agrícola se ha echado a perder. En esta nueva situación, al haber menos cantidad de ese producto en el mercado el precio subirá porque habrá gente dispuesta a pagar un precio superior.

Lugar: Espacio físico o virtual donde estos bienes son ofrecidos. Siempre hay un coste de transporte atribuible al precio de venta de ese producto y, que es directamente proporcional a la forma o método de transporte utilizado. Por ejemplo, es más barato el transporte de productos envasados en cajas que el transporte de pescado congelado en alta mar, donde los costes son elevados.

La capacidad de pago del demandante: En este punto la situación o poder de negociación es clave a la hora de fijar un precio al bien o servicio en cuestión.

Deseos y necesidades: Tanto básicas como secundarias. En este sentido, imagínese que usted tiene una necesidad imperiosa de comprar un producto en una zona geográfica donde no se comercializa, necesario para el desarrollo de su vida cotidiana. Usted, como demandante ofrecerá un precio de compra más elevado (está muy ligada al punto número 2). (Piero, 2015).

2.2.18. Elasticidad precio de la demanda

La demanda básicamente puede ser entendida como una función matemática, a través de la ‘Curva de la Demanda’, cuya pendiente muestra como aumenta o disminuye la misma según la variación del precio del producto o servicio. A este concepto, se le denomina ‘Elasticidad precio de la demanda». La elasticidad puede ser entendida como el impacto que tienen las variaciones en el precio sobre la cantidad demandada.

Tomando en cuenta la elasticidad que tenga la curva, podemos encontrar tres tipos de elasticidad precio de la demanda:

Demanda elástica: Esto significa que ante una variación del precio del bien o servicio, la demanda aumenta considerablemente en una mayor proporción. Por ejemplo, los licores o los productos considerados lujo. Son tremendamente elásticos, imagínese que disminuye el precio de un deportivo, la demanda se verá aumentada en una cantidad mayor.

Demanda inelástica: Esto significa que ante una variación del precio del bien o servicio, la demanda se mueve en una menor proporción. Por ejemplo, productos que no puedan ser sustituidos y son necesarios como las medicinas. En este caso, el hecho de que aumente el precio de una medicina –por ejemplo, la insulina, la demanda se verá muy poco afectada porque habrá personas que necesiten ese producto y no encuentren un sustituto en el mercado.

Demanda unitaria: Cuando las variaciones en el precio de un bien o servicio producen la misma variación en la cantidad demandada. (Piero, 2015).

2.2.19. Representación gráfica de la demanda

Trasladando a un gráfico 1 los comportamientos de la oferta y demanda que acabamos de explicar, se comprende que la curva de oferta (S) sea creciente y la curva de demanda (D) sea decreciente. (Piero, 2015)

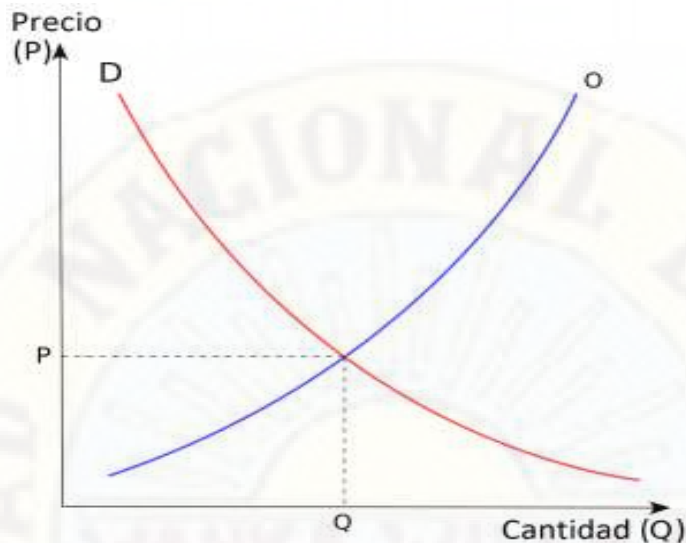


Gráfico 1. Comportamientos de la oferta y demanda

2.2.20. Mercados y comercialización

Los mercados son, dicho de manera muy simple, el “espacio físico o virtual en el que se procede a comprar o vender diversos productos y servicios” 1. En este espacio participan, interactúan y se relacionan agentes varios, buscando cada uno de ellos cumplir sus necesidades, intereses y objetivos, vinculados a la venta o compra de productos y servicios.

El conocimiento del “mercado” es determinante para poder orientar las acciones que se realizan para comercializar los productos de la organización. Por su parte, la comercialización es el “conjunto de funciones que se desarrollan desde que el producto sale del establecimiento de un productor hasta que llega al consumidor”², a través de un mercado determinado. Es un mecanismo de coordinación para las transferencias e intercambios que realizan los diferentes agentes que participan en una cadena productiva. Entre las funciones de la comercialización destacan: comprar, vender, transportar, almacenar, estandarizar y clasificar, financiar, asumir riesgos y obtener información del mercado; algunas de estas funciones se detallan en:

Tabla 1. Mercados y comercialización

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Comprar	Buscar y evaluar bienes y servicios para poder adquirir el que resulta más beneficioso (esto depende de los criterios adecuados por el comprador).
Vender	Promover el producto para recuperar la inversión y obtener ganancia.
Transportar	El traslado de bienes y servicios necesarios para promover su venta o compra.
Financiar	Proveer el efectivo y el crédito necesario para operar como empresa o consumidor.
Asumir riesgos	Soportar las incertidumbres que forman parte de la comercialización.

Fuente: Elaborado con base en Rivadeneira, 2012.

Para efectuar a cabo una comercialización óptima del producto, la organización debe:

1. Establecer un plan o una estrategia de gestión de la comercialización.
2. Implementar este plan.
3. Monitorear, analizar y controlar el plan en su funcionamiento real. (IICA, 2018).

2.2.21. Funciones de los mercados

Las principales funciones de cualquier mercado son la compra y venta de productos y servicios, así como la determinación de sus precios, en función de la demanda y la oferta. La compra y venta de productos y servicios es fácil de entender: quien compra, busca el producto que mejor cumple con sus expectativas y satisface sus necesidades, teniendo en consideración aspectos como su calidad, cantidad, durabilidad y disponibilidad, precio y valores intangibles, por ejemplo, calidad del servicio, modos de entrega, financiación, sellos de certificación, garantías, etc. A la vez, quien vende quiere obtener el máximo beneficio posible de su producto, lo que puede lograrse al fijar un buen precio, pero también puede abarcar consideraciones como la continuidad de las compras –y, por lo tanto, de los ingresos– a través de la fidelización de los clientes¹³, o la venta al por mayor para evitar costos de almacenamiento, entre otros aspectos. La determinación de precios, en función de la oferta y la demanda, en un mercado de competencia

perfecta –es decir, cuando hay muchos compradores y muchos vendedores, como veremos en detalle en la siguiente subunidad– se da de manera automática e “invisible”. Se consideran, para ello, los costos de producción de los vendedores y la disponibilidad a pagar de los compradores:

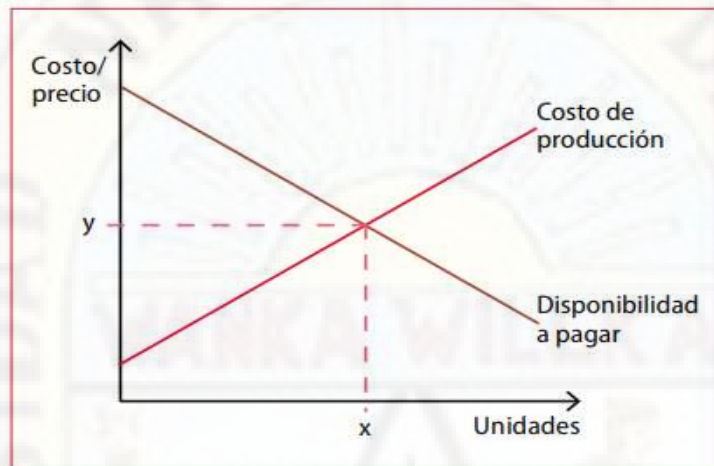


Gráfico 2. Determinación del precio en un mercado de competencia perfecta.

Los vendedores tienen un determinado costo de producción por unidad, el cual corresponde al precio mínimo al que podrían vender su producto; el costo marginal aumenta cuando la demanda es mayor y se supera una determinada capacidad de producción instalada, al cambiar la escala. A la vez, el comprador está dispuesto a pagar el precio que refleja el valor que el producto tiene para él, y se reduce con cada unidad que adquiere. La Figura 1 representa estos dos desarrollos de manera gráfica, y podemos observar que hay un punto en el que el costo y la disponibilidad a pagar se cruzan. En este punto de equilibrio entonces se determina el precio para el producto (y) y la cantidad comercializada (x).

Otras funciones de los mercados pueden incluir: el acopio, almacenaje, transformación, clasificación, normalización, empaque y transporte. Como funciones “auxiliares”, además, pueden mencionarse: la información de precios y mercados, el financiamiento, los seguros, la promoción para concentrar compradores, etc.¹⁴ Asimismo, podemos observar funciones sociales y culturales en algunos mercados, como las ferias municipales, que son punto de encuentro

para la población y parte de la identidad local¹⁵. Además de facilitar un espacio para comprar o vender productos a precios convenientes, estos espacios sirven de punto de encuentro de los pobladores locales para conversar, intercambiar novedades, hacer contactos y otros aspectos más. (IICA, 2018)

2.2.22. Modelos y tipos de mercado

Modelos de mercado

Los modelos de mercado se distinguen por la cantidad de actores que participan en ellos como oferentes y demandantes.

El caso más frecuente (y a la vez, el más deseable) es cuando se cuenta con muchos vendedores y muchos compradores. En estos casos ninguno de ellos puede influir en el funcionamiento del mercado; en particular, no se puede influir en los precios, que se determinan, como se indicó en la subunidad anterior, en función de la demanda y oferta. Se llama a esto un mercado de competencia perfecta. Pero no siempre se da esta situación deseada, y hay casos en los que la competencia es imperfecta:

Si hay pocos oferentes (y muchos demandantes) para un producto o servicio, se habla de un **oligopolio**. En esta situación, los vendedores pueden ponerse de acuerdo y fijar precios y condiciones de venta, eliminando la competencia entre ellos, lo que implica una desventaja para los compradores. De manera parecida, en una situación de **monopolio** hay un solo oferente para un producto o servicio demandado por los compradores, aquel es quien entonces puede fijar el precio y las condiciones de venta sin tener siquiera que ponerse de acuerdo con nadie.

Lo mismo puede aplicarse al contar con solo uno, o muy pocos, compradores: en un **oligopsonio** se tienen muchos vendedores y pocos compradores, los cuales tienen un mayor poder de influir en precios y condiciones de compra, y se dice monopsonio cuando hay muchos vendedores y un solo comprador, este es quien puede dictar precios y condiciones de compra, para desventaja de los vendedores.

	MUCHOS VENDEDORES	POCO VENDEDORES	UN SOLO VENDEDOR
MUCHOS COMPRADORES	Competencia perfecta	Oligopolio	Monopolio
POCOS COMPRADORES	Oligopsonio	Oligopolio bilateral	Monopolio parcial
UN SOÓLO COMPRADOR	Monopsonio	Monopsonio parcial	Monopolio lateral

Tabla 2. Modelos de mercado, según número de vendedores y compradores involucrados.

Los mercados también pueden clasificarse según otros criterios, como, por ejemplo, el volumen comercializado, cantidad de vendedores, características de los compradores, entre otros.

Seguidamente, se describen con mayor detalle los mercados mayoristas, minoristas, las cadenas de supermercados y los mercados industriales e institucionales.

Mercados mayoristas

Los mercados mayoristas tienen una función central en el acopio y la distribución al por mayor de alimentos y cuentan con una infraestructura que permite concentrar grandes volúmenes de productos en condiciones sanitarias y de inocuidad adecuadas. Los productos, que llegan del productor al mayorista, por lo general mediante un intermediario, se revenden a consumidores intermedios (hoteles, restaurantes, etc.), a intermediarios, o, en algunos casos, a consumidores finales. Un aspecto clave en los mercados mayoristas es la importancia de la información como elemento esencial de todas las transacciones. Es por ello que los mercados mayoristas y los precios ahí determinados son indicadores claves y pueden tener “incidencia directa sobre los procesos de producción agrícola en función de la disponibilidad de información, las facilidades de comunicación y los servicios de comercialización complementarios”.

Mercados minoristas

Los mercados minoristas tienen la ventaja de generar un contacto más cercano y personal con los consumidores, y esto, para un vendedor con buena atención al cliente, puede llevar a lograr una buena reputación y la fidelización del cliente. Asimismo, los mercados minoristas generalmente son fáciles de gestionar, ya que son pocas las personas que tienen que tomar decisiones, y las reglas del juego son claras para todos los actores involucrados. Considerando lo anterior, para los productores agropecuarios y sus organizaciones, los mercados minoristas brindan oportunidades, especialmente a través de los circuitos cortos.

Cadenas de supermercados

Un caso particular de mercados minoristas son las cadenas supermercadistas. Para los pequeños productores, aún asociados, suele resultar complicado sostener la gestión con estas cadenas, debido a que ellas cuentan con mucho poder de negociación, lo cual les permite imponer determinadas condiciones que suelen ser desventajosas: requieren altos volúmenes, el plazo de pago es largo, el productor cubre las pérdidas de producto por manejo y, principalmente, suelen tener criterios de calidad rigurosos de los productos frutihortícolas. La aplicación de dichos criterios de calidad incrementa los costos, ya que traslada a los productores el trabajo de seleccionar los productos, pero, además, limita las ventas solo a aquella parte de la cosecha que posee mayor valor, dejando a cargo de los productores colocar la parte no seleccionada, a precios muchas veces marginales. A su vez, esto hace que, aunque se logren mejores precios por la parte que se vende, en el conjunto no convenga aceptar estos criterios. Aunque venden al detalle, los supermercados se comportan más como mercados mayoristas, porque realizan compras por volúmenes para negociar precios más bajos. Si se toma el conjunto de factores enumerado, la conclusión es que no es fácil vender a estas cadenas.

Mercados institucionales e industriales

Los mercados institucionales compras públicas para hospitales, escuelas, ejército, cárceles, programas sociales, etc., generan una demanda importante a nivel

nacional, representando un potencial para las organizaciones de productores (IICA, 2018)

2.2.23. Papas nativas en el Perú

En los andes peruanos la diversidad genética de la papa es cultivada en dos sistemas; unas pocas variedades nativas (más o menos de cinco a ocho) las cuales son cultivadas con fines comerciales como es el caso de las conocidas “Amarilla Tumbay”, “Huayro”, “Camotillo”, “Huamantanga”, “Peruanita”. El otro grupo más numeroso y diverso es sembrado por los campesinos en forma de mezclas, esta forma de siembra es denominada “chagro”, en la que cada familia siembra entre 10 y 100 cultivares, esta forma de producción se realiza con el fin de asegurar la producción y contrarrestar factores adversos como sequías prolongadas, heladas, enfermedades en general (estrés abiótico o biótico), asegurando así su cosecha Durand. (2012).

Las variedades de papas nativas existentes dentro de las comunidades campesinas de la sierra del Perú forman parte de su tradición agrícola y son consideradas como parte del patrimonio que se transmite de padres a hijos. La variabilidad de las papas nativas forma parte de la cultura de la comunidad campesina. Valladolid (2005) afirma que el mantenimiento de la biodiversidad por parte de los campesinos es una manifestación de su forma de vida antes que su medio de vida. De esta manera, la conservación de las papas nativas por parte de las comunidades campesinas de la sierra del Perú ha sido posible por la fuerza de la tradición enraizada en la visión holística del campesino, por la vigencia de mecanismos tradicionales de intercambio, rituales y usos específicos que, a través del tiempo, se han desarrollado en íntima armonía entre el campesino, su entorno y el conjunto de variedades nativas Velásquez. (2006).

Riveros. (2017). La papa nativa es el principal producto alimenticio en las zonas alto andinas del país; sin embargo, no existen áreas (específicas) de producción de este cultivo, a pesar de eso, su inclusión en la seguridad alimentaria y en la

generación de ingresos económicos, principalmente de la sierra central es indiscutible. No obstante, existen limitaciones en el aprovechamiento real de las potencialidades de la diversidad de este cultivo; generando bajos rendimientos, las innovaciones tecnológicas y comerciales de papas nativas frescas o procesadas se restringen; seguidamente, la expansión a nuevos segmentos y nichos de mercado es limitada. Esto, debido fundamentalmente a que estos cultivares no están inscritos en el Registro de Cultivares Comerciales. Consecuentemente, la producción de semilla de calidad no se puede realizar en el sistema formal de producción de semilla (certificada; para ser inscritas en el Registro a que se hace referencia el párrafo anterior, los cultivares deberán cumplir con las condiciones de distinguibilidad, homogeneidad, estabilidad, presentar su denominación genérica (nombre común) y definir los caracteres morfológicos de manera adecuada. Estas condiciones se obtienen a través de la caracterización morfológica y agronómica principalmente (Estudios de identificación). De la sistematización de estos caracteres morfológicos se desprenden la elaboración de los expedientes técnicos a utilizar como instrumento para la inscripción dentro del registro de cultivares comerciales de papa, que contribuye a forjar oportunidades y capacidades para la generación y desarrollo de las innovaciones en las diferentes áreas en cada uno de los cultivares inscritos. La generación de semilla de calidad de estos cultivares incluidas la novedad y comprensión, permitirá fijar objetivos claros en las diferentes plataformas de concertación productiva y comercial, gracias al adecuado conocimiento de los componentes tecnológicos (agronómicos) y ventajas intrínsecas de cada uno de los cultivares; por último la difusión de las innovaciones que se puede establecer en estos cultivares están basados, en los conocimientos plasmados y puesto en valor de doce los cultivares de papas nativas provenientes de la biodiversidad de los Andes centrales del Perú.

2.2.24. Variedades de papas nativas

Stef de Haan. (2006)

Camotillo

Descripción Morfológica

Hábito de crecimiento	: Decumbente
Color primario de la flor	: Morado (intermedio)
Color secundario de la flor	: Blanco
Distribución color secundario de la flor	: Acumen (envés)
Grado de floración	: Profuso
Color del tallo	: Verde con pocas manchas
Forma del tubérculo	: Oblongo alargado
Color primario de la piel del tubérculo	: Rosado (intenso)
Color secundario de la piel del tubérculo	: Ausente
Color primario de la carne del tubérculo	: Amarillo
Color secundario de la carne del tubérculo	: Ausente
Color predominante del brote	: Morado

Caracteres Agronómicos

Rendimiento	: 0.4 – 1.1
Nº de tubérculos por planta	: 12 – 18
Rancha	: Medianamente susceptible
Helada	: Medianamente tolerante
Almacenamiento	: Mayor a 5 meses
Rango de adaptación	: 3.100 – 4.100 msnm
MINAGRI, et, al. (2017)	

Peruanita

Descripción Morfológica

Hábito de crecimiento	: Decumbente
Color primario de la flor	: Rojo morado (intenso)
Color secundario de la flor	: Ausente
Distribución color secundario de la flor	: Ausente
Grado de floración	: Profuso
Color del tallo	: Verde con pocas manchas
Forma del tubérculo	: Oblongo
Color primario de la piel del tubérculo	: Rojo (pálido)
Color secundario de la piel del tubérculo	: Amarillo (como anteojos)
Color primario de la carne del tubérculo	: Amarillo
Color secundario de la carne del tubérculo	: Ausente
Color predominante del brote	: Rojo

Caracteres Agronómicos

Rendimiento (kg por planta)	: 0.4 – 0.9
Nº de tubérculos por planta	: 15 – 20
Rancha	: Susceptible
Helada	: Susceptible
Almacenamiento	: Corto, menor a 3 meses
Rango de adaptación	: 3.000 – 4.000 msnm
MINAGRI, et al. (2017)	

Qeqorani

Descripción Morfológica

Hábito de crecimiento de la planta	: Decumbente
Color primario de la flor	: Blanco
Color secundario de la flor	: Ausente
Distribución del color secundario de la flor	: Ausente
Grado de floración	: Escaso
Color del tallo	: Verde con muchas machas
Forma del tubérculo	: Oblongo
Color primario de la piel del tubérculo	: Marrón pálido
Color secundario de la piel del tubérculo	: Morado
Color primario de la pulpa del tubérculo	: Violeta
Color secundario de la pulpa del tubérculo	: Crema
Color predominante del brote	: Morado

Caracteres Agronómicos

Rendimiento promedio	: 0.46 kg por planta
Número promedio de tubérculos por planta	: 12
Reacción a rancha	: Moderadamente resistente
Reacción a helada	: Tolerante
Tiempo de almacenamiento	: 6 – 8 meses
Rango de adaptación	: 3500 – 4100 msnm
Período vegetativo	: Tardío
MINAGRI, et al. (2017)	

Amarilla del centro

Descripción Morfológica

Hábito de crecimiento de la planta	: Decumbente
Color primario de la flor	: Blanco intermedio
Color secundario de la flor	: Ausente

Distribución del color secundario de la flor : Ausente
 Grado de floración : Moderado
 Color del tallo : Verde
 Forma del tubérculo : Comprimido
 Color primario de la piel del tubérculo : Anaranjado pálido
 Color secundario de la piel del tubérculo : Ausente
 Color primario de la pulpa del tubérculo : Amarillo intenso
 Color secundario de la pulpa del tubérculo : Ausente
 Color predominante del brote : Rosado

Caracteres Agronómicos

Rendimiento promedio : 0.33 kg por planta
 Número promedio de tubérculos por planta : 13
 Reacción a racha : Resistente
 Reacción a helada : Tolerante
 Tiempo de almacenamiento : 5 – 8 meses
 Rango de adaptación : 3300 – 4000 msnm
 Período vegetativo : Precoz
 MINAGRI, et al. (2017)

Puka Huayro Macho

Descripción Morfológica

Hábito de crecimiento de la planta : Decumbente
 Color primario de la flor : Morado intermedio
 Color secundario de la flor : Blanco
 Distribución del color secundario de la flor: Acumen - envés
 Grado de floración : Profuso
 Color del tallo : Verde con muchas manchas
 Forma del tubérculo : Obovado
 Color primario de la piel del tubérculo : Rojo - morado intermedio
 Color secundario de la piel del tubérculo : Ausente
 Color primario de la pulpa del tubérculo : Crema
 Color secundario de la pulpa del tubérculo : Morado
 Color predominante del brote : Rojo

Caracteres Agronómicos

Rendimiento promedio : 0.75 kg por planta
 Número promedio de tubérculos por planta : 13
 Reacción a racha : Moderadamente resistente
 Reacción a helada : Moderadamente tolerante

Tiempo de almacenamiento	: 6 – 12 meses
Rango de adaptación	: 3300 – 4000 msnm
Período vegetativo	: Semitardío

Amarilla Tumbay

Descripción morfológica

Hábito de crecimiento de la planta	: Decumbente
Color primario de la flor	: Morado intermedio
Color secundario de la flor	: Blanco
Distribución del color secundario de la flor	: Acumen - envés
Grado de floración	: Profuso
Color del tallo	: Verde con muchas manchas
Forma del tubérculo	: Obovado
Color primario de la piel del tubérculo	: Rojo - morado intermedio
Color secundario de la piel del tubérculo	: Ausente
Color primario de la pulpa del tubérculo	: Crema
Color secundario de la pulpa del tubérculo	: Morado
Color predominante del brote	: Rojo

Caracteres Agronómicos

Rendimiento promedio	: 0.75 kg por planta
Número promedio de tubérculos por planta	: 13
Reacción a racha	: Moderadamente resistente
Reacción a helada	: Moderadamente tolerante
Tiempo de almacenamiento	: 6 – 12 meses
Rango de adaptación	: 3300 – 4000 msnm
Período vegetativo	: Semitardío

Según el estudio que realizó Santiago (2014) en:

Huayro Macho (S. x chaucha)

Hábito de crecimiento: Semi erecto

Tallo

Color: Verde con pocas manchas

Forma de alas: Recto

Hoja:

Tipo de disección: Disectada

Número de foliolos laterales: 4 pares

Número de inter hojuelas entre foliolos laterales: 2 pares

Flor:

Color predominante: Morado (Pálido claro)

Color secundario: Blanco

Distribución del color secundario: Acumen en el envés

Tubérculo:

Forma: Elíptico

Color predominante: Rojo morado (intermedio) uniforme

Profundidad de ojos: Superficial

Color de pulpa (predominante): Amarillo

Color secundario de pulpa: Rojo

Distribución de color secundario: Áreas

Periodo vegetativo: Tardío

Rango de adaptación: 3300- 3800 m.s.n.m. Rendimiento: 14.00 tn/ha

Número de tubérculos por planta: 9-11

Calidad culinaria: Sancochado

Calidad industrial: Calidad: Bueno (15 pts.).

2.3. Formulación de Hipótesis.

Hi: Existe una demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

Ho: No existe una demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

2.4. Definición de términos

Demanda

Es la cantidad total de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor o más (demanda total o de mercado).

Comercial

Relacionado con las operaciones de mercado (una transacción comercial).

Plántulas in vitro

Es la semilla asexual producida en condiciones in vitro, que da origen al tubérculo semilla de la clase genética de alta calidad sanitaria. INIA (2020)

Papa Nativas

Son aquellas que han sido generadas por los antiguos agricultores; son el resultado de un proceso de domesticación, selección y conservación ancestral por parte de los agricultores de la zona andina, se siembra en la sierra en áreas agrícolas localizadas en altitudes mayores a 3300msnm, con una gran biodiversidad rica en sabores y colores. Las papas nativas son un recurso valioso para la seguridad alimentaria de las comunidades campesinas y de las familias de las zonas altas de los Andes y su diversidad genética es de enorme importancia para la alimentación de la humanidad. INIA (2009).

Productor de semilla

Toda persona natural o jurídica inscrita en el Registro de Productores de Semillas de la Autoridad en Semillas. La inscripción en él, es obligatoria para la producción y el comercio de semillas de los cultivos y especies.

Mercado Regional

Es una zona geográfica determinada libremente, que no coincide de manera necesaria con los límites políticos. El encuentro e intercambio con los productores de la región, en un espacio para descubrir los productos de calidad y las diversas producciones.

Registro de Cultivos Comerciales

Es el único a nivel nacional. Registro conducido por la Autoridad Nacional Competente en Semillas. La inscripción en él es obligatoria para la producción y comercio de las semillas de los cultivos de las especies o grupos de especies. INIA (2009)

Semilla pre básica

Aquella procedente de plántulas in vitro, que corresponde a la clase genética producida por personas naturales y jurídicas, autorizadas por la autoridad en Semillas, cuya identidad varietal corresponde a un cultivar registrado, que está libre de

patógenos y que ha sido multiplicada en condiciones de invernadero con controles internos y externos de calidad. INIA. (2009).

Variedad Nativa

Conjunto de plantas que cumplen con la definición de cultivar, utilizadas tradicionalmente por los agricultores de una zona determinada y que no han pasado por un proceso mejoramiento sistemático. Se considera como sinónimos los términos variedades autóctonas o tradicionales. INIA. (2009).

2.5. Identificación de variables

Variable independiente;

Demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

Variable dependiente:

- Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.
- Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en cada departamento de la región central del Perú.
- Departamento que compren más plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.
- Variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posicionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.
- Tendencia anual de los clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

2.6. Operacionalización de Variables

A continuación, se describe la matriz de operacionalización de variables:

Tabla 3. Definición operativa de variables e indicadores.

DETERMINACION DE VARIABLES	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	INSTRUMENTOS
<u>Variable independiente;</u>			

Demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú	Aplicación de visitas a la Estación Experimental Agropecuaria “Santa Ana”-INIA y cuestionario de preguntas al responsable del laboratorio de cultivo de tejidos	Analizar la demanda comercial	Ficha de encuesta
<u>Variable dependiente:</u>			
Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Examinada a través de visitas y cuestionario de preguntas al personal del laboratorio de cultivo de tejidos de la Estación Experimental Agropecuaria “Santa Ana”-INIA	Número de plántulas in vitro comercializadas/mes/años.	Ficha de encuesta
Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedades en los años 2016-2017-2018 en cada departamento de la región central del Perú.	Examinada a través de visitas y cuestionario de preguntas al personal del laboratorio de cultivo de tejidos de la Estación Experimental Agropecuaria “Santa Ana”-INIA	Cantidad de plántulas in vitro/variedad/años.	Ficha de encuesta
Departamento que compran más plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Examinada a través de visitas y cuestionario de preguntas al personal del laboratorio de cultivo de tejidos de la Estación Experimental Agropecuaria “Santa Ana”- INIA	Departamento que adquiere más plántulas in vitro/años	Ficha de encuesta
Vvariedades de plántulas in vitro de papas nativas que se ha posicionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Examinada a través de visitas y cuestionario de preguntas al personal del laboratorio de cultivo de tejidos de la Estación Experimental Agropecuaria “Santa Ana”-INIA	Posicionamiento de variedades de plántulas in vitro de papas nativas/años	Ficha de encuesta
Tendencia anual de los clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Examinada a través de visitas y cuestionario de preguntas al personal del laboratorio de cultivo de tejidos de la Estación Experimental Agropecuaria “Santa Ana”-INIA	Productores que adquieren plántulas in vitro de papas nativas que están renovando sus tubérculos semillas/región/años.	Ficha de encuesta

Fuente: Elaboración Propia - 2021

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. Lugar de ejecución

Para realizar la evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú, el ámbito de estudio para obtener la información fue en el Instituto Nacional de Innovación Agraria – Estación Experimental Agropecuaria Santa Ana, en el laboratorio de cultivo de tejidos in vitro. El cual está ubicada en: Hualahoyo-Saños Grande del distrito de El Tambo de la provincia de Huancayo en la región Junín, El cual se encuentra a una altitud 3296 msnm. A una latitud sur de 12° 00' 00", longitud oeste de 75° 15' 05" del Meridiano de Greenwich. Siendo la temperatura media anual de 18°C. Con una precipitación anual de 600 – 800 mm.

3.2. Tipo de investigación.

En el presente trabajo de investigación busca acrecentar y aclarar los conocimientos teóricos de una ciencia determinada, según lo define (Hernández et al. 2014).

El tipo de investigación fue exploratorio, para estudiar un problema que no está claramente definido mediante la recolección de datos de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú. asimismo, prepara el terreno para futuras investigaciones. Describiéndose la información centrada tuvo como propósito medir el grado de relación y la manera cómo interactúan las variables entre sí.

3.3. Nivel de Investigación

La presente investigación es de nivel descriptivo explicativo, porque generará un sentido de entendimiento de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas

nativas en la región central del Perú, lo cual permitirá un análisis de este componente en la cadena productiva del cultivo de papas nativas.

3.4. Método de Investigación

El presente trabajo de investigación es No experimental, transversal de tipo descriptivo cuyos procedimientos nos permitió obtener información sobre el hecho real y situación actual de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú. Este método nos permitió conocer el objetivo del trabajo de investigación, con lo cual se pudo determinar e identificar la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas mensualmente/variedades/departamento que compra más plántulas in vitro/ variedad de plántulas que se ha posicionado/tendencia anual e clientes para comprar plántulas in vitro hacia los mercados de la región central del Perú.

3.5. Diseño de Investigación

En este caso se siguió un diseño de investigación de campo no experimental, se realizó la manipulación de la variable independiente con los datos recolectados por años en el laboratorio de cultivo de tejidos in vitro, asimismo el análisis de las variables dependiente.

El presente trabajo se realizó mediante los cuestionarios (encuestas) e instrumentos de validación, programas de Excel para el análisis de datos.

3.6. Población, Muestra y Muestreo.

Población.

La población con la que se trabajó la investigación fueron los datos recolectados durante los años 2016-2017-2018 de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

Muestra

Siendo la muestra para el presente estudio la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas por clientes (agricultores) de las regiones de: Cerro de Pasco, Huancayo, Huánuco, Huancavelica, anualmente en los años 2016-2017-2018.

Muestreo

El tipo de muestreo efectuado fue no probabilístico, aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, si no que depende del proceso de toma de decisiones del investigador (Hernández et al. 2014).

3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Tabla 4. Técnicas e instrumento de recolección de datos.

VARIABLES	TECNICA	INSTRUMENTO	RECOLECCION DE DATOS
<u>Variable independiente:</u>			
Demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú	Recolección de la información mediante un cuestionario estructurado y estandarizado al responsable del laboratorio del cultivo de tejidos de la E.E. A. “Santa Ana”-INIA.	Ficha de encuesta	Plántulas in vitro de papas nativas = mensualmente y anualmente en los años 2016-2017-2018.
<u>Variable dependiente:</u>			
Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Cuestionario estructurado y estandarizado , que incluyo preguntas abiertas y cerradas al responsable del laboratorio de cultivo de tejidos del INIA “Santa Ana”	Ficha de encuesta	Plántulas in vitro de papas nativas = mensualmente en los años 2016-2017-2018
Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en cada departamento de la región central del Perú.	Cuestionario estructurado y estandarizado , que incluyo preguntas abiertas y cerradas al responsable del laboratorio de cultivo de tejidos del INIA “Santa Ana”	Ficha de encuesta	Plántulas in vitro de papas nativas por variedad = en los años 2016-2017-2018
Departamento que compran más plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Cuestionario estructurado y estandarizado , que incluyo preguntas abiertas y cerradas al responsable del laboratorio de cultivo de tejidos del INIA “Santa Ana”	Ficha de encuesta	Plántulas in vitro de papas nativas por departamento = en los años 2016-2017-2018
Variedades de plántulas in vitro de papas nativas que se ha posicionado en los años 2016-2017-2018	Cuestionario estructurado y estandarizado , que incluyo preguntas abiertas y cerradas al responsable del laboratorio de cultivo de tejidos del INIA “Santa Ana”	Ficha de encuesta	Posicionamiento de las variedades de plántulas in vitro de papas nativas en el mercado regional = en los años 2016-2017-2018

Tendencia anual de los clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Cuestionario estructurado y estandarizado , que incluyo preguntas abiertas y cerradas al responsable del laboratorio de cultivo de tejidos del INIA “Santa Ana	Ficha de encuesta	Identificar los nichos de mercado anual de los productores en la región central del Perú
---	--	-------------------	--

Fuente: Elaboración propia – 2021

En la recolección de datos se utilizó un cuestionario auto administrado. Para la validación de los instrumentos de investigación se recurrió a la opinión de tres expertos en el área (ver anexo).

3.8. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Para la técnica de procesamiento y análisis de datos se trabajo con la hoja de cálculo Microsoft Excel, Columna Normal vista 3D, Circulares de Pastel y Gráfico de líneas.

3.9. Descripción de la prueba de hipótesis

Ho: Existe una demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

Ha: No existe una demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú

CAPITULO IV

PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1. Presentación e interpretación de datos.

Los resultados de las evaluaciones de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en los períodos 2016-2017-2018 en la región central del Perú se presentan a continuación:

Tabla 5. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016 en la región central del Perú.

MESES	AÑO 2016
Enero	3750
Febrero	4860
Marzo	2220
Abril	2230
Mayo	160
Junio	0
Julio	1500
Agosto	225
Setiembre	80
Octubre	1170
Noviembre	1700
Diciembre	3000



Grafico 3. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas mensualmente en el año 2016.

En la tabla 5 y Grafico 3 se muestran resultados de la encuesta realizada en el laboratorio, donde se determina que para el año 2016 la variable de meses corresponde al mes de febrero, cuya frecuencia máxima fue 4860 y el mínimo corresponde al mes de junio con 0 (cero) plántulas in vitro de papas nativas comercializadas.

Tabla 6. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en el año 2017 en la región central del Perú.

MESES	AÑO 2017
Enero	300
Febrero	7680
Marzo	0
Abril	820
Mayo	2050
Junio	3700
Julio	2260
Agosto	1300
Setiembre	1500
Octubre	2400
Noviembre	1500
Diciembre	0

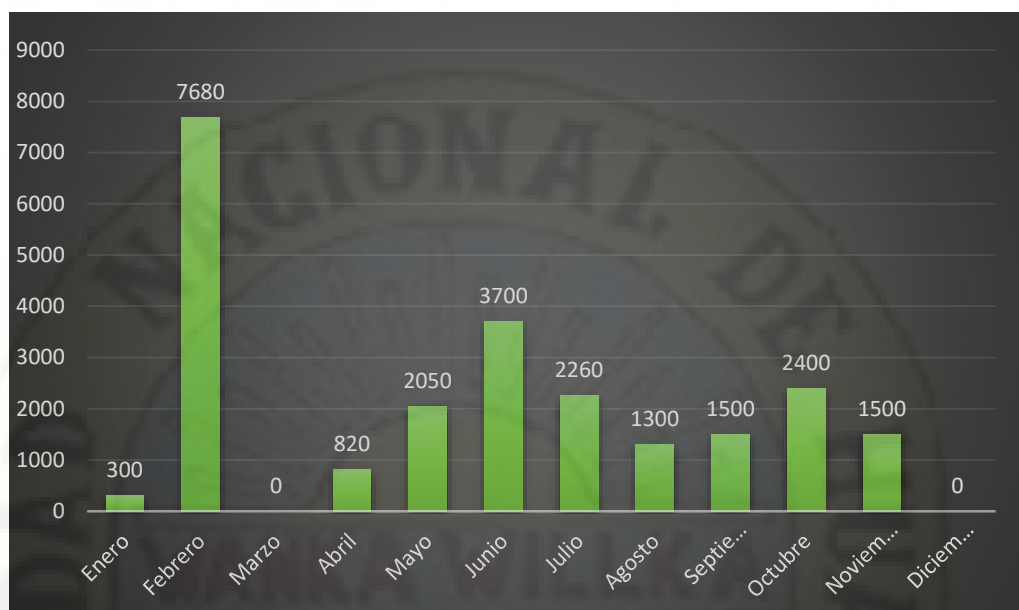


Grafico 4. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas mensualmente en el año 2017.

En la Tabla 6 y Grafico 4 se muestran resultados para el año 2017 la variable de meses corresponde al mes de febrero, cuya frecuencia máxima fue 7680 y el mínimo corresponde a los meses de marzo y diciembre con 0 (cero) plántulas in vitro de papas nativas comercializadas.

Tabla 7. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en el año 2018 en la región central del Perú.

MESES	AÑO 2018
Enero	2400
Febrero	4300
Marzo	1300
Abril	690
Mayo	11205
Junio	3360
Julio	4940
Agosto	3550
Setiembre	1090
Octubre	6560
Noviembre	5160
Diciembre	140

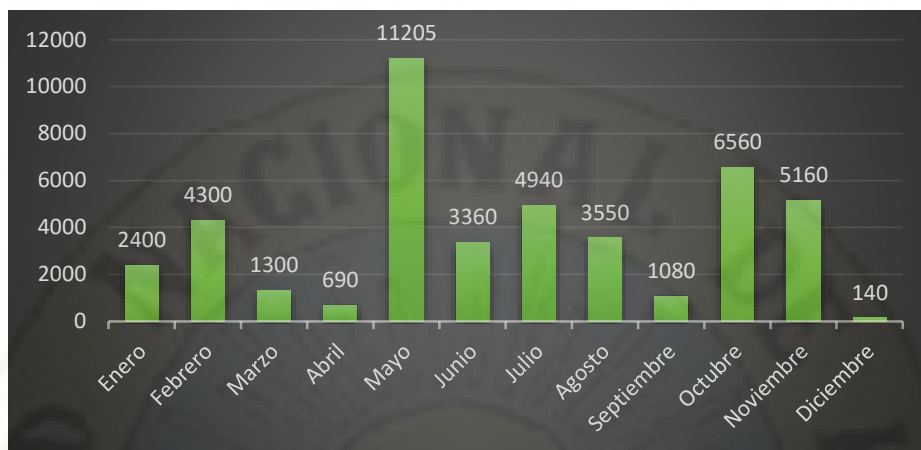


Grafico 5. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas mensualmente en el año 2018.

En la Tabla 7 y Grafico 5 se muestran resultados para el año 2018 la variable de meses corresponde al mes de mayo, cuya frecuencia máxima fue de 11205 y al mes de diciembre con una frecuencia mínima de 160 plántulas in vitro de papas nativas comercializadas.

Tabla 8. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas por variedades en el año 2016 en cada departamento de la región central del Perú.

DEPARTAMENTO	VARIEDAD	CANTIDAS DE PLANTULAS
Cajamarca	Peruanita	400
Cajamarca	Q'qorani	400
Huancavelica	Amarrilla del Centro	180
Huancavelica	Amarrilla Tumbay	2000
Huancavelica	Huamantanga	1250
Huancavelica	Huayro rojo	3300
Huancavelica	Peruanita	4300
Huánuco	Amarrilla Tumbay	1000
Junín	Amarrilla del Centro	580
Junín	Cacho de toro	235
Junín	Camotillo	800
Junín	Huamantanga	1410
Junín	Huayro rojo	1325
Junín	Peruanita	3805



Grafico 6. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2016 en cada departamento de la región central del Perú.

En la tabla 8 y Grafico 6 observamos que para el año 2016 lidero Huancavelica con 11,030 plántulas in vitro, con cinco variedades, seguido por Junín con 8,155 con seis variedades y Huánuco con 1000 plántulas in vitro con una variedad.

Tabla 9. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2017 en cada departamento de la región central del Perú.

DEPARTAMENTO	VARIEDAD	CANTIDAD DE PLANTULAS
Cerro de Pasco	Peruanita	480
Huancavelica	Amarilla Tumbay	1820
	Peruanita	7350
Huánuco	Peruanita	300
Junín	Amarilla del Centro	800
	Camotillo	100
	Huamantanga	1640
	Muru Huayro	1000
	Peruanita	10020

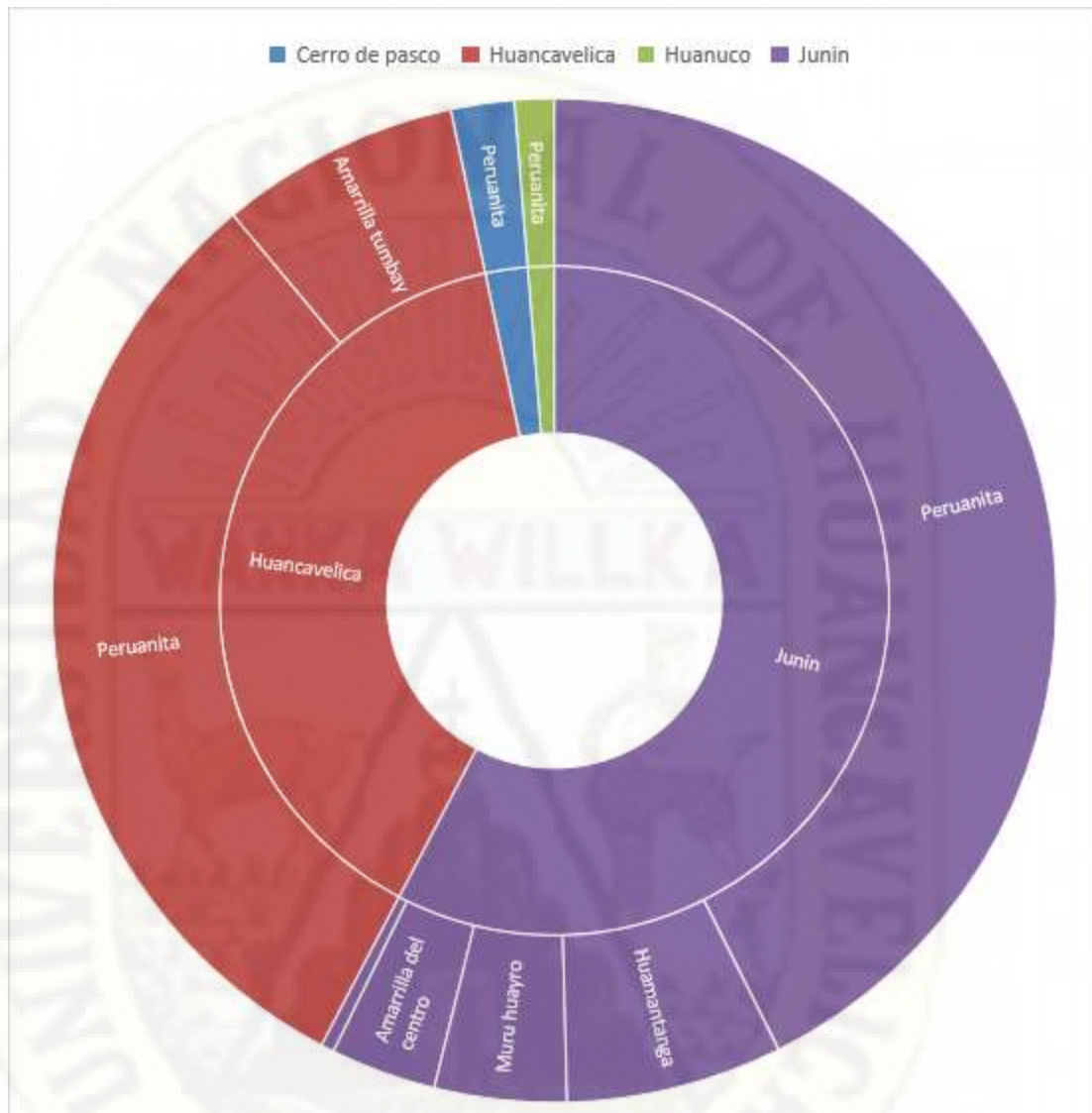


Grafico 7. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2017 en cada departamento de la región central del Perú

En la tabla 9 y Grafico 7 observamos que para el año 2017 lidero Junín con 13,560 plántulas in vitro con cinco variedades, seguido por Huancavelica con 9170 plántulas in vitro con dos variedades y Cerro de Pasco con 480 plántulas in vitro con una variedad

Tabla 10. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2018 en cada departamento de la región central del Perú.

DEPARTAMENTO	VARIEDAD	CANTIDAD DE PLANTULAS
Ancash	Muru Huayro	600
Ancash	Huayro Rojo	600
Huánuco	Amarilla del Centro	40
Huánuco	Amarilla Tumbay	2500
Huánuco	Huayro rojo	2500
Huánuco	Peruanita	2500
Huancavelica	Amarilla del Centro	160
Huancavelica	Huamantanga	100
Huancavelica	Muru Huayro	200
Huancavelica	Peruanita	5575
Junín	Amarilla Tumbay	4500
Junín	Amarilla del Centro	1500
Junín	Cacho de toro	760
Junín	Camotillo	80
Junín	Huamantanga	400
Junín	Huayro macho	1080
Junín	Huayro rojo	140
Junín	Inscopuro	500
Junín	Muru Huayro	4440
Junín	Peruanita	15560
Junín	Q'qorani	40
Junín	Sangre de toro	40
Junín	Sumacc Soncco	540

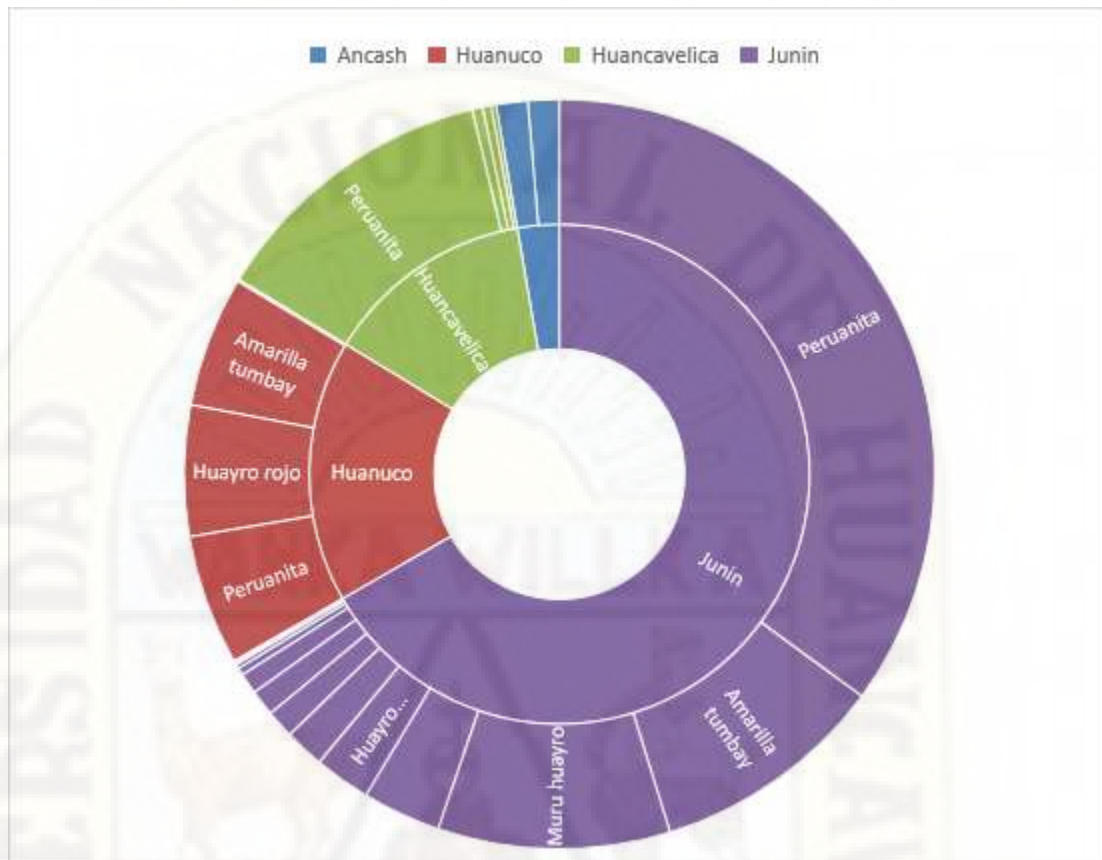


Grafico 8. Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en el año 2018 en cada departamento de la región central del Perú

En la tabla 10 y Grafico 8 observamos que para el año 2018 lidero Junín con 29580 plántulas in vitro con trece variedades, seguido por Huánuco con 7540 plántulas in vitro con tres variedades y Huancavelica con 6035 plántulas in vitro con cuatro variedades

Tabla 11. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2016.

DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE PLANTULAS
Cajamarca	800
Huancavelica	11030
Huánuco	1000
Junín	8155

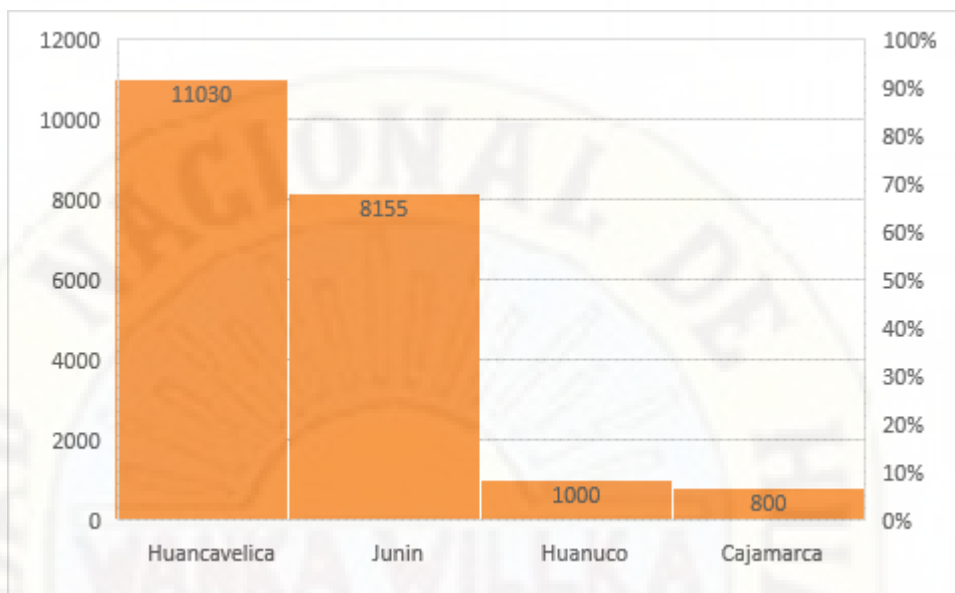


Grafico 9. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprado anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2016.

En la tabla 11 y Grafico 9 se identificaron resultados para el **año 2016** el departamento que compro más plántulas in vitro de papas nativas, lidero Huancavelica con un 80%, seguido por Junín con 70% y 10%para Huánuco.

Tabla 12. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2017.

DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE PLANTULAS
Cerro de Pasco	480
Huancavelica	9170
Huánuco	300
Junín	13560

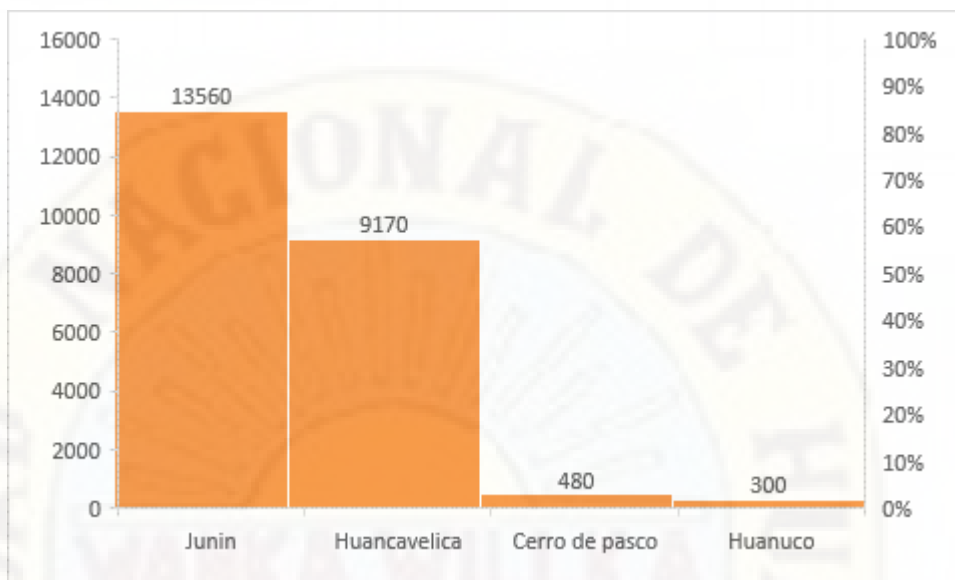


Grafico 10. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2017.

En la tabla 12 y Grafico 10 se identificación resultados para el **año 2017** el departamento que compro más plántulas in vitro de papas nativas, lidero Junín con un 85%, seguido por Huancavelica con un 59% y 2% para Cerro de Pasco.

Tabla 13. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2018.

DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE PLANTULAS
Ancash	1200
Huánuco	7540
Huancavelica	6035
Junín	29580

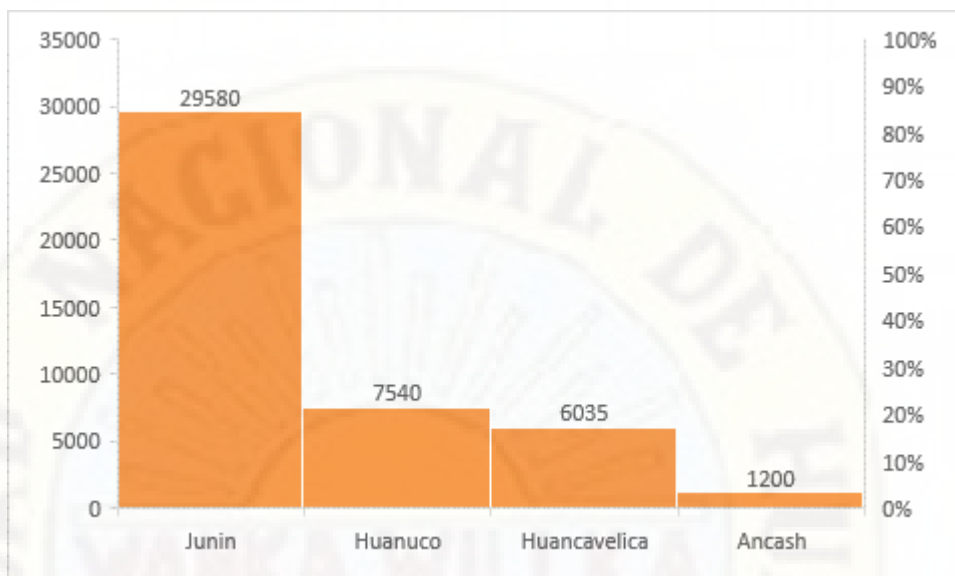


Grafico 11. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en el año 2018.

En la Tabla 13 y Grafico 11 se muestra identificación los resultados para el **año 2018** el departamento que compro más plántulas in vitro de papas nativas, lidero Junín con 85%, seguido por Huánuco con 20% y 18% por Huancavelica.

Tabla 14. Variedades de plántulas in vitro de papa nativas posesionadas en el año 2016 en la región central del Perú.

VARIETADES	CANTIDAD DE PLANTULAS
Amarrilla del Centro	760
Amarrilla Tumbay	3000
Cacho de toro	235
Camotillo	800
Huamantanga	2660
Huayro Rojo	4625
Peruanita	8505
Q'qorani	400

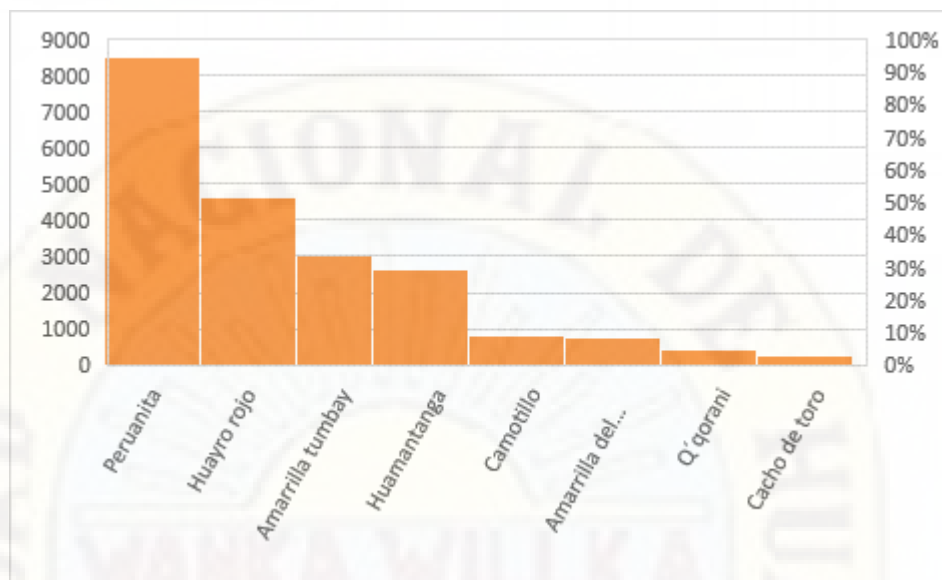


Grafico 12. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2016 en la región central del Perú.

En la Tabla 14 y Grafico 12 se muestran resultados de posicionamiento de las plántulas in vitro por variedades para el **año 2016** destaco la variedad Peruanita con 95%, seguido con Huayro Rojo con 50% y la variedad Amarilla Tumbay con 30%.

Tabla 15. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2017 en la región central del Perú.

VARIEDADES	CANTIDAD DE PLANTULAS
Amarilla del Centro	800
Amarilla Tumbay	1820
Camotillo	100
Huamantanga	1640
Muru Huayro	1000
Peruanita	18150

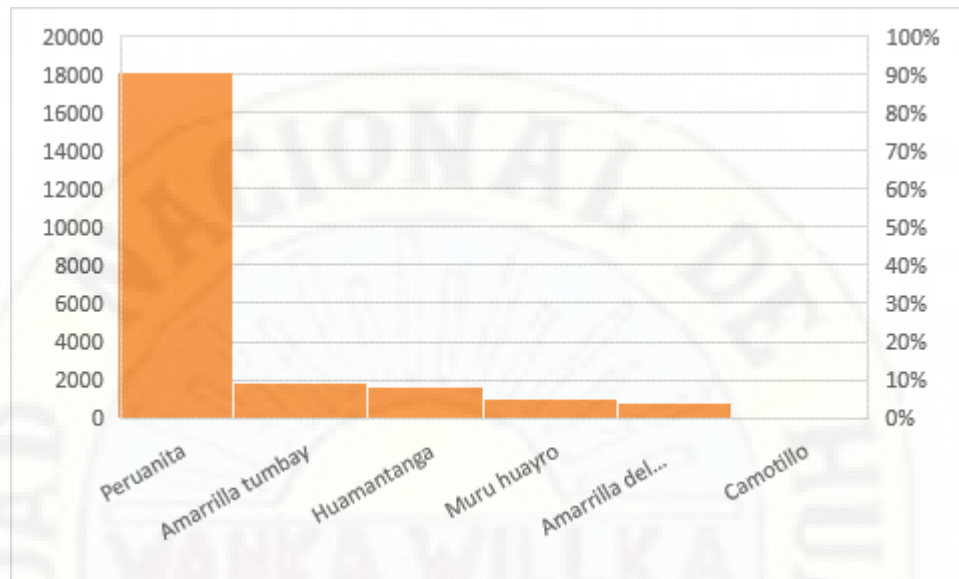


Grafico 13. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2017 en la región central del Perú.

En la Tabla 15 y Grafico 13 muestran resultados de posicionamiento de plántulas in vitro por variedades para el **año 2017** destaco la variedad Peruanita con un 90%, seguido por Amarilla Tumbay con 9%y Huamantanga con 8%.

Tabla 16. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2018 en la región central del Perú.

VARIEDADES	CANTIDAD DE PLÁNTULAS
Amarilla del Centro	1700
Amarilla Tumbay	7000
Cacho de toro	760
Camotillo	80
Huamantanga	500
Huayro rojo	3240
Peruanita	23635
Q'qorani	40
Muru Huayro	5240
Huayro macho	1080
Inscopuro	500
Sangre de toro	40
Sumacc Soncco	540

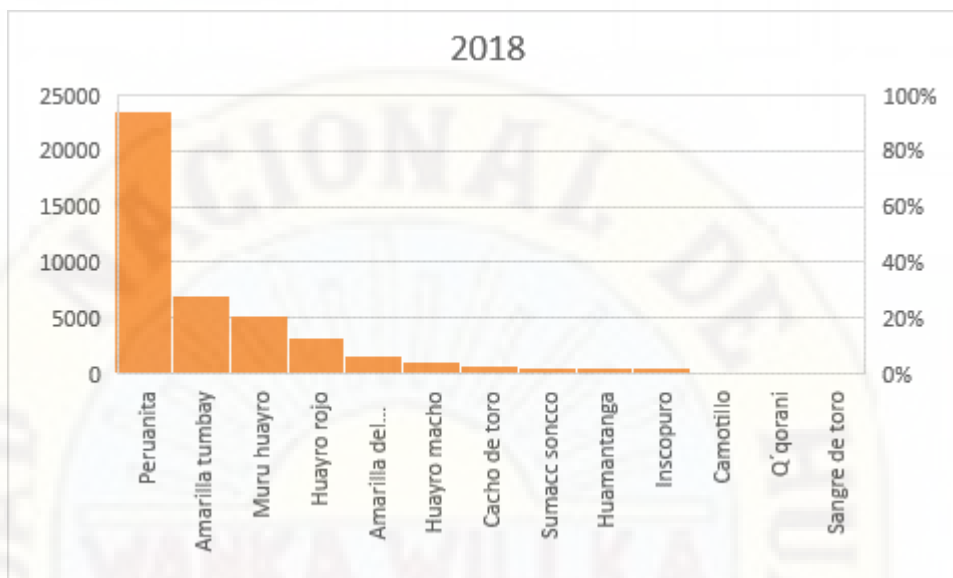


Grafico 14. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas posesionadas en el año 2018 en la región central del Perú.

En la Tabla 16 y Grafico 14 muestran resultados de posicionamiento de plántulas in vitro de papas nativas por variedades, para el año 2018 destaco la variedad Peruanita con un 97%, seguido de la variedad Amarilla Tumbay con 30% y Muro huayro con 20%.

Tabla 17. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2016.

MESES	NUMERO DE CLIENTES EN EL 2016
Enero	1
Febrero	2
Marzo	5
Abril	3
Mayo	1
Junio	0
Julio	1
Agosto	1
Setiembre	1
Octubre	3
Noviembre	1
Diciembre	2

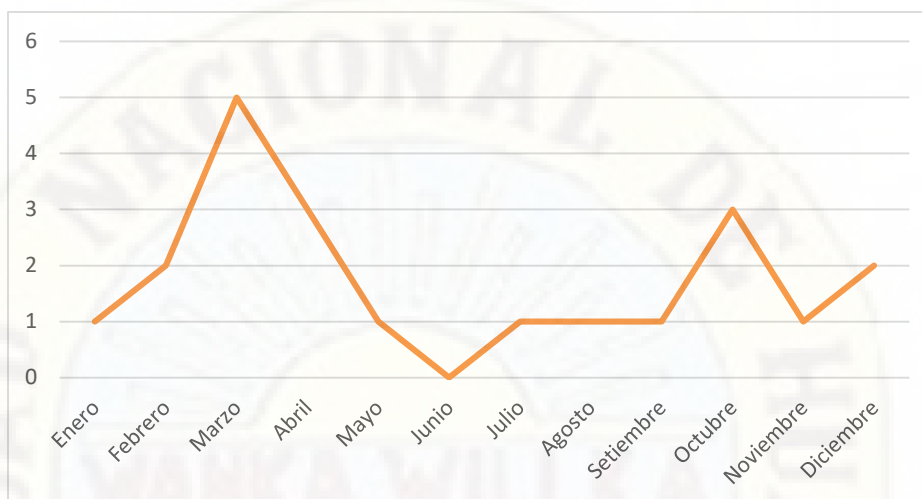


Grafico 15. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2016.

En la tabla 17 y Grafico 15 para el año 2016 nos mostró 5 clientes en el mes de marzo, seguido por 3 clientes octubre y 2 clientes en los meses de febrero y marzo.

Tabla 18. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2017.

MESES	NUMERO DE CLIENTES EN EL 2017
Enero	1
Febrero	6
Marzo	0
Abril	1
Mayo	3
Junio	2
Julio	2
Agosto	1
Setiembre	1
Octubre	2
Noviembre	1
Diciembre	0

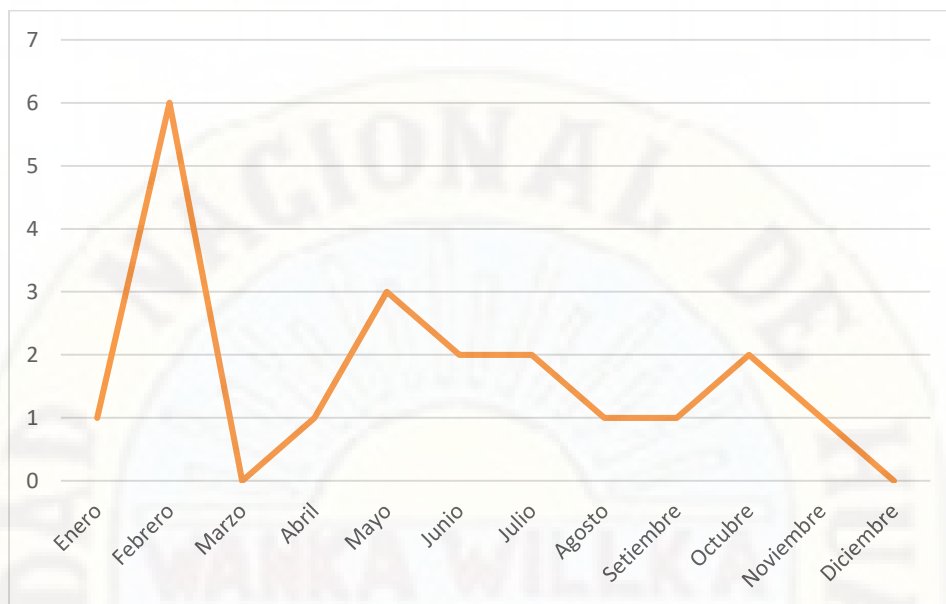


Grafico 16. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2017.

En la Tabla 18 y Grafico 16 para el año 2017 nos mostró 6 clientes en el mes de febrero, seguido por 3 clientes en mayo y 2 clientes en los meses de junio, julio y octubre.

Tabla 19. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2018.

MESES	NUMERO DE CLIENTES EN EL 2018
Enero	5
Febrero	1
Marzo	3
Abril	3
Mayo	4
Junio	5
Julio	2
Agosto	7
Setiembre	4
Octubre	9
Noviembre	5
Diciembre	2

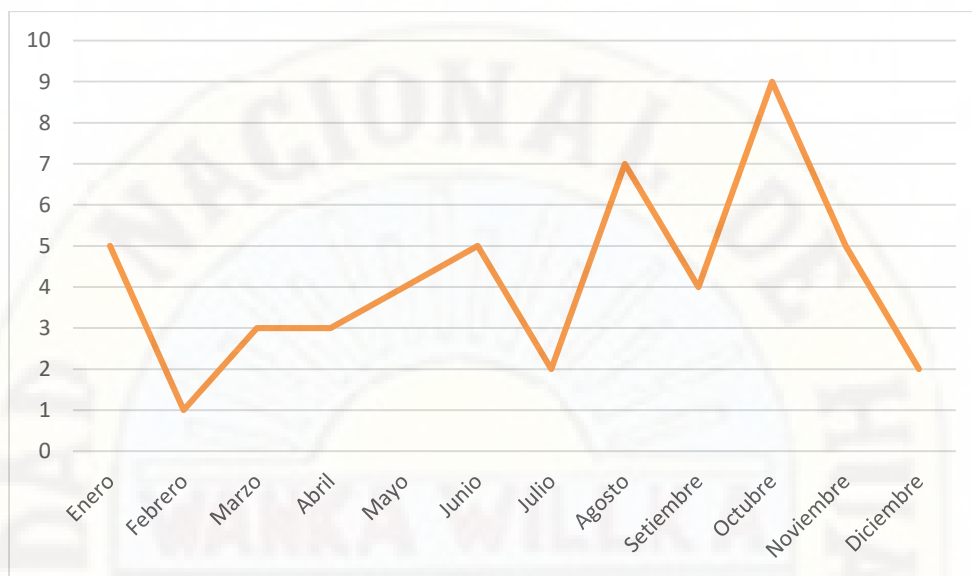


Grafico 17. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2018.

En la Tabla 19 y Grafico 17 para el año 2018 nos mostró 9 clientes en el mes de octubre, seguido con 7 clientes en agosto y 5 clientes en los meses de febrero y junio.

4.2. Discusión de resultado

Evaluación de la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú:

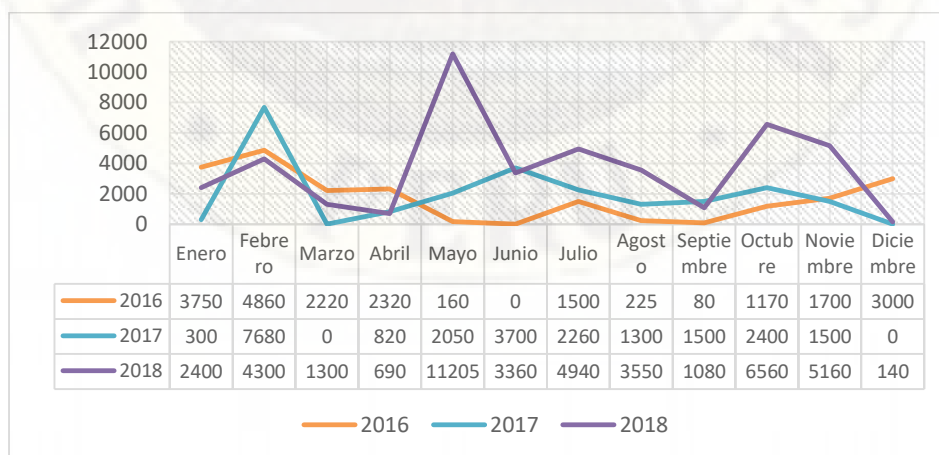


Grafico 18. Cantidad de plántulas in vitro comercializadas mensualmente en el año 2016-2017-2018.

En el grafico 18 se observa una demanda ascendente de parte de los agricultores

Grafico 19. Cantidad de plántulas in vitro en variedades comercializadas en el año 2016-017-2018.

Por comprar plántulas in vitro de papas nativas de 20, 985 en el año 2016, 23,510 en el 2017 y 44,685 el año 2018 en la región central del Perú. La producción de muchas variedades nativas de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Perú se ha ido incrementando durante los últimos años; por lo cual, se necesita de nuevas tecnologías para garantizar una producción de semillas de calidad de estas variedades nativas para así garantizar la producción del agricultor. MINAGRI et al. (2017).

En el Grafico 19 observamos que para el año 2018 lidero Junín con 29580 plántulas in vitro con trece variedades, el año 2017 también lidero Junín con 13560 plántulas in vitro con cinco variedades y el año 2016 lidero Huancavelica con 11,030 plántulas in vitro con cinco variedades. Las variedades nativas de papa son cultivadas y producidas generalmente en nuestras comunidades campesinas las cuales están localizadas a más de los 3000 msnm. Estas variedades nativas generalmente son sembradas en mezclas de diferentes tubérculos de variedades nativas de papa. La mezcla del tubérculo semilla, permite a las comunidades nativas evitar o reducir la diseminación de plagas y enfermedades, y también representa una estrategia para asegurar la producción de alimentos frente a condiciones ambientales desfavorables como en el caso de ocurrir sequía, heladas, etc. Sin embargo, algunas variedades nativas de papa son sembradas de forma individual para su comercialización; ya que, presentan una excelente calidad culinaria por ser harinosas o para su venta en forma de chuño en el caso de la papa amarga (Eguzquiza, 2014).

La micropropagación tiene un retorno a la inversión de 152% y para el sistema convencional 25.7%, demostrándose que el sistema de micropropagación es más rentable que el sistema convencional. Delzo (2009).

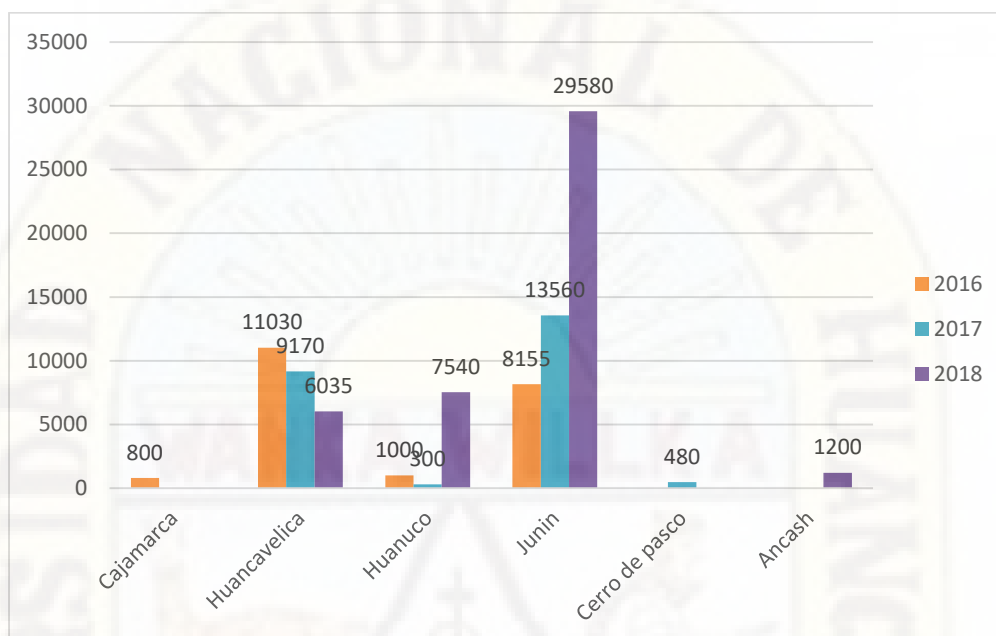


Grafico 20. Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en los años 2016-2017-2018.

En la Grafico 20 observamos que los clientes (agricultores) del departamento de Junín compraron 51,245 plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 a nivel de la región central del Perú. Cada año en la región Junín se produce un aproximado de 60 a 90 mil toneladas de variedades nativa de papa comerciales. La región de Junín no solo produce grandes cantidades; sino también, las reglas de la oferta y demanda juegan un papel muy importante en la captación y distribución de papa de otras regiones del país como Huancavelica. De forma tradicional la región Junín ha sido, y mantiene su posición como una región que provee de papa nativa a la capital. Que, junto a las provincias andinas de Lima y Huánuco, conforman las tres regiones más importantes que abastecen de papa a Lima, la capital del país (Devaux et al., 2019).

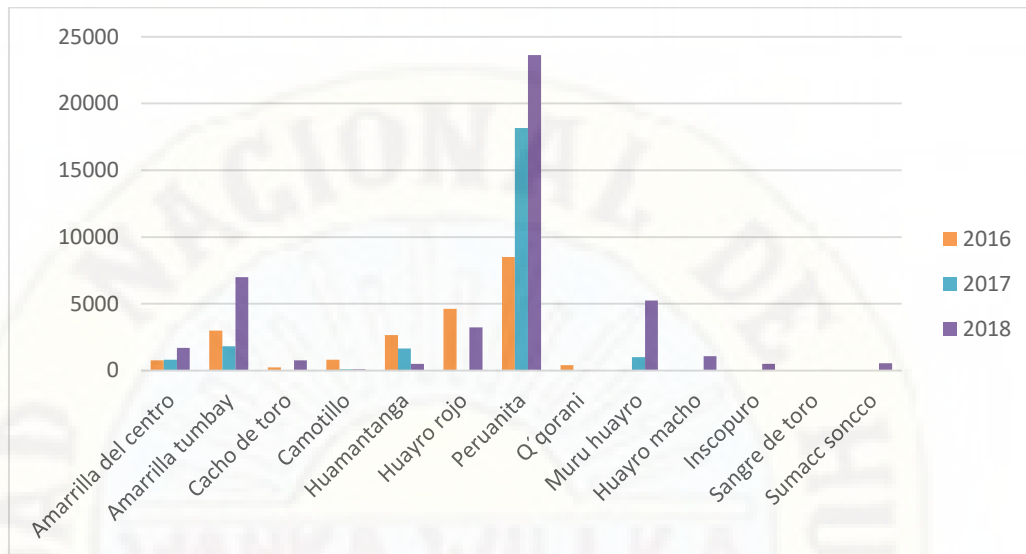


Grafico 21. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posesionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.

En el Grafico 21 observamos el posicionamiento de plántulas in vitro de papas nativas por variedades en el año 2018 lidero la variedad Peruanita con 23.635, así mismo el año 2017 con 18.150 y el año 2016 de la misma manera con 8505 plántulas in vitro, siguiendo la variedad Amarilla Tumbay con 7000 y la variedad Muru huyro con 5240 plántulas in vitro en el año 2018 en la región central del Perú.

En los últimos años, el sector de papas amarillas y papas nativas (color) han comenzado hacer valorizadas y diversas experiencias se han desarrollado en base a productos frescos mejor presentados y productos con valor agregado tanto para el mercado local como para el internacional. (Ordinola, 2014).

La variedad nativa Peruanita de papa es una de las más comerciales y difundidas a nivel región Junín y nacional, cuya área cultivada aproximadamente es de 18,000 hectáreas. Se siembra a una altitud de 2800 a 4000 msnm en las regiones agroecológicas de quechua, suni y puna. Las comunidades campesinas de la sierra central en donde se siembran variedades nativas de papa cerca del 40% del área corresponde a la variedad nativa Peruanita de papa. Las regiones que producen

mayor volumen de esta variedad corresponden a Junín, Pasco, Huancavelica, Apurímac y Ayacucho, entre otras. Se siembra desde tiempos inmemoriales por su alta calidad culinaria, buen rendimiento (18-30 t/ha) y el color amarillo intenso de su pulpa Zuñiga et al., (2009).

La variedad Amarilla Tumbay es una de las variedades nativas de papa más comerciales y difundidas en la región Huánuco, donde el 75% de las áreas sembradas con variedades nativas corresponden a esta variedad. Se caracteriza básicamente por su alta calidad culinaria y pulpa amarilla; por la que, es muy preferida para preparar diferentes potajes de la cocina tradicional y novoandina; así como, para frituras en tiras y elaboración de puré.

Por las características mencionadas, esta variedad está siendo cultivada en otras regiones del país (Junín, Huancavelica, Pasco y Ayacucho), aunque menor escala en comparación con la región Huánuco. Esta variedad nativa de papa es cultivada en la sierra central a una altitud de 2400 a 3900 msnm y en regiones agroecológicas de quechua y suni. Otra característica que posee esta variedad es su corto periodo de dormancia, lo cual permite producir durante los 12 meses del año en las localidades de la vertiente oriental de los Andes y en zonas con riego (Zuñiga et al., 2009).

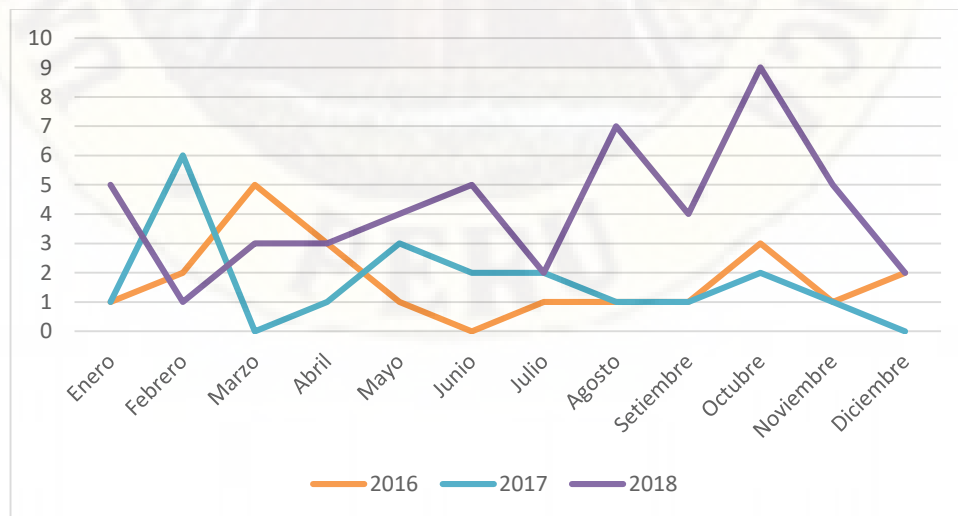


Grafico 22. Tendencia anual de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el año 2016-2017-2018.

En el Grafico 22 observamos del total de clientes (agricultores), hay una tendencia evolutiva tanto en clientes y en la compra de plántulas in vitro de papas nativas en los meses y los años 2016-2017 y 2018 en la región central del Perú.

La biotecnología aplicada al campo permite que el pequeño productor de la región y del país pueda producir su propia semilla de calidad de papas nativas, utilizando plántulas in vitro, con el propósito de constituirse como el principal abastecedor de semilla pre básica de papa en su comunidad o localidad. Ramos y Mayco (2020).

4.3.Proceso de prueba de hipótesis

Hi: Existe una demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

Por lo que se acepta la hipótesis planteada

Ho: Por lo que se rechaza la hipostasis nula

CONCLUSIONES

- Existe un nuevo segmento de negocio rentable por la demanda ascendente de parte de los clientes (agricultores) en la región central del Perú por comprar plántulas in vitro de papas nativas al Laboratorio de Cultivos de Tejidos In Vitro del INIA-Santa Ana.
- Se encuentra que el departamento de Junín lidera la demanda de plántulas in vitro de papas nativas, con trece variedades, dentro los cuales se encuentran las variedades de pulpa amarilla, y se empieza a observar el interés por las variedades de pulpa de color por algunos clientes (agricultores).
- En la región central del Perú, el departamento que compra más plántulas in vitro de papas nativas es el departamento de Junín.
- Se halla que dentro de las plántulas in vitro de papas nativas, se ha posesionada la variedad Peruanita durante los tres periodos de años, siguiendo las variedades Amarilla Tumbay, Huayro Macho; pero también se empieza a observar el interés por las variedades de pulpa de color por los clientes (agricultores) en la región central del Perú.
- Observamos que el número de clientes (agricultores), hay una tendencia evolutiva, como también en la compra de plántulas in vitro de papas nativas en los tres periodos de años en la región central del Perú, para renovar su material de siembra.
- Esta investigación comienza a mostrarnos que los agricultores (clientes) de pequeña escala, vienen siendo actores principales para obtener su semilla (tubérculos pre básicos) a partir de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú; por lo cual se necesita monitorear y actualizar la información.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar con este tipo de estudio de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en los períodos siguientes 2020 – 2021, pero además monitorear la producción de la semilla (tubérculos pre básicos) a los agricultores de las distintas regiones (central) del Perú.
- Hacer estudios del proceso productivo en estos últimos años de las papas nativas pulpa de color al uso de estas tecnologías.
- Evaluar la multiplicación de los tubérculos pre básicos de papas nativas en las otras categorías de propagación de las semillas, en cuanto al número de tubérculos por planta, costo por kilogramo, en las distintas categorías y el monitoreo de las enfermedades en las distintas etapas de propagación.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Andrade Bolaños H. J., Mullo-Panaluisa F. E., Rojas Olmedo V. M. (2017). Sistema de Inmersión Temporal en la Propagación de Mini tubérculos Semilla de Papa. Revista Latinoamericana de la Papa.
2. Araque Barrera, E., Bohórquez Quintero, M., Pacheco Díaz, J., Correa Mora, L., Urquijo Ruiz, J., Castañeda Grazón, S., y Pacheco Maldonado, J. (2018). Propagación y tuberización in vitro de dos variedades de papa. Maestría en Ciencias Biológicas. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales-BIOPLASMA.
3. Barajas Chacon Katherine, Carrillo Cano Nicolas y Chaparro Sierra, Omar (2016). Prppagación in vitro de orquídea para exportación. Invitrorchid. Universidad de la Salle.
4. Basail, M., Medero, V., Torres, M., López, J., Santos, A., Rayas, A., Ortega, A. (2013). Nueva alternativa para la micropropagación en inmersión temporal del cultivar de plátano vianda “INIVITPV-2011” (AAB). Revista Colombiana de Biotecnología, 15(1), 98107. Recuperado de file:///C:/Users/HOME/Downloads/DialnetNuevaAlternativaParaLaMicropropagacionEnInmersionT-4776393%20(1).pdf
5. Bermúdez Mayorga, Oscar Danilo (2020) Innovación Tecnológica y Sistemas de Producción de Musáceas, Plátano Plántulas In Vitro, Una Alternativa Productiva Para Mejorar Los Rendimientos de Las Explotaciones Agropecuarias, comunidad El Nancital, Tipitapa 2016-2019. Otra thesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
6. Callisaya Méndez, Ismael Favio. (2018). Análisis Económico de la Producción y comercialización de la Semilla de Papa (*Solanum tuberosum*) en el centro de Producción Sostenible Kallutaca del departamento de la Paz. Universidad Mayor de san Andrés- Facultad de Agronomía- Carrera de Ingeniería Agronómica. La Paz- Bolivia.
7. Cano Sosa Julia del Socorro y López Puc Guadalupe. 2021. Alcances y perspectivas del área de biotecnología vegetal del CIATEJ en el sur este de México. Guadalajara, Jalisco, México.

8. Carrión Elguera Andrea Josefa. (2017). Producción de micro tubérculos “in vitro” de papa (*Solanum tuberosum* L.) en sistema de inmersión temporal y su rendimiento en invernadero. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
9. Castañeda Quintero, Paula Andrea. (2020). Cultivo in vitro en orquídea *Catleya quadricolor* con fines de aprovechamiento económico para una comunidad en el corregimiento de Felidia, municipio de Santiago de Cali, valle del Cauca, Colombia. Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ciencias Básicas. Departamento de Ciencias Ambientales. Programa Administración Ambiental. Santiago de Cali.
10. Collahuazo Reinoso, Silvana Elizabeth y Benalcázar Rodríguez, Jeannette Paola. (2017). Proyecto de desarrollo para producción y comercialización de orquídeas in vitro. Universidad San Francisco de Quito. Colegio de Posgrado
11. Cordova Matos Juana y Noriega Córdova Huberto. (2015). Determinación de la concentración óptima de la concentración de la solución hidropónica sobre la micropropagación in vitro de *Solanum tuberosum* “papa amarilla”. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
12. Chávez García, J. Antonio, Andrade Rodríguez, María, Juárez López, Prfirio, Villegas Torres, Oscar G., Sotelo Nava, Héctor y Perdomo Roldan, Francisco. (2018). Evaluación de tres sistemas de cultivo in vitro para la multiplicación de microcormos de gladiolo. Revista Fitotecnia Mexicana publicado por la Sociedad Mexicana de Fitogenética.
13. Delgado Chinchin Carlos Alexander, Monteros J. Cecilia y Benítez B. Jaqueline. 2010. Evaluación de tres sistemas de termoterapia y cultivo de meristemas en cuatro variedades promisorias de papas nativas (*Solanum* spp.) para la erradicación de virus. I congreso Internacional de Investigación y Desarrollo de Papas Nativas: Memorias (pp.30-31). Quito. Ecuador. INIAP/CIP.
14. Delzo Lazo Yahir Martín. 2009. “Estudio comparativo entre la micropropagación y sistema convencional para la producción de plántulas de papa (*Solanum tuberosum* L.) a nivel comercial”. Universidad Nacional Agraria La Molina. Escuela de Post Grado Especialidad en Agro negocios. Lima-Perú.

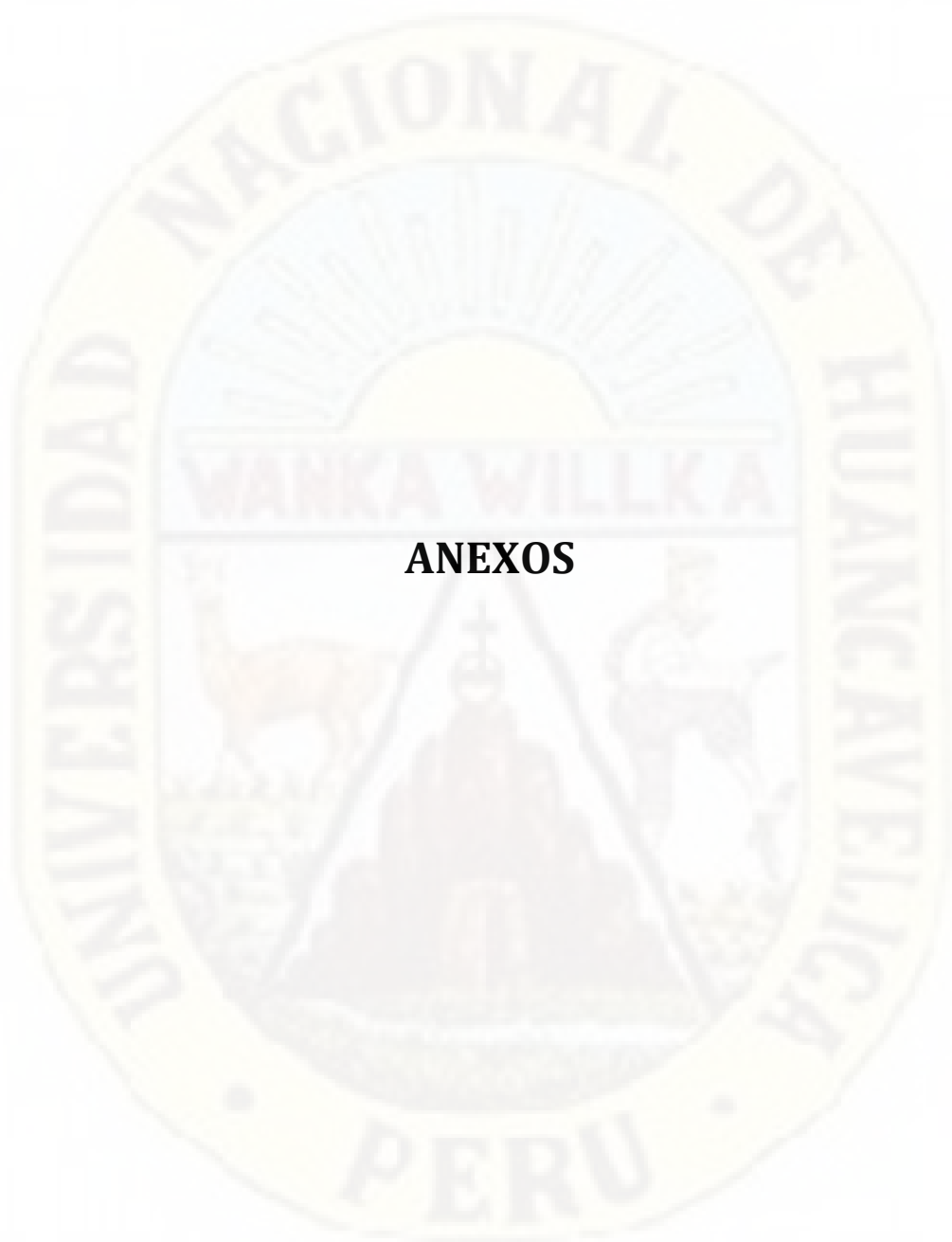
15. Devaux A. y Ordinola M. 2019. La innovación inclusiva para desarrollar ventajas competitivas en cadenas de valor de la papa en la zona andina. *Revista Latinoamericana de la Papa* 23(1): 35-55.
16. Durand M. (2012). Descripción morfológica y fisio-agronómica de cultivares de papas nativas (*Solanum sp.*) colectadas en el Centro Poblado de Pomamanta, Comas, Junín. Tesis Mg, Sc. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima Perú.
17. Edirisinghage Jayawardana Kasumi Dilhara. (2015). Respuesta in vitro y en casa de cultivo de variedades cubanas durante la obtención de semilla original de papa (*Solanum tuberosum* L.). Universidad Central “María Abreu” de la Villas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Biología. Instituto de Biotecnología de las Plantas. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
18. Egúsqiza , B. R. (2014). La Papa en el Perú. 2da. Edición. Oficina Académica de Extensión. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima Perú.
19. Fabián Janampa, Pamela Liz. 2013. “Cadena productiva de papas nativas; estrategias de inserción ventajosa de pequeños productores de la mancomunidad municipal del Yacus Jauja-Junín a mercados dinámicos”. Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado. Lima-Perú.
20. FAO. (2013. Material de propagación de calidad declarada ESTUDIO FAO PRODUCCION Y PROTECCIÓN VEGETAL 195.
21. Flores Ccahuana, Franklin Artur. 2017. “Análisis de los factores que inciden en la baja productividad de 5 variedades de papa nativa en la provincia de Cotabambas, región Apurímac. Universidad Nacional de San Agustín. Facultad de Agronomía. Arequipa-Perú.
22. Gaitán Layza, Aristóteles Viercan, Roncal Pretel, Luis Fernando, Vega Veramendi, Alberto. 2017. Plan de negocio para la producción y venta de vitroplantas de piña en la provincia de Satipo-Junín. Universidad del Pacífico. Perú.
23. García Rosero, Ligia Magali. 2013.” Evaluación técnica, económica y de sustentabilidad de dos métodos de producción de semilla pre básica (*Solanum tuberosum* L.) bajo

- invernadero”. Universidad Nacional Agraria La Molina. Escuela de Post Grado. Maestria en Agricultura Sustentable.
24. Gil, Rivero, Armando Efraín, López Medina, Segundo Eloy, y López Zavaleta, Angélica. 2017. Aclimatación de plántulas in vitro de *Saintpaulia ionantha*. H. Wendl. (Generiaceae) “violeta africana” a condiciones de invernadero. Scielo Perú. Volumen 24, n°1.
25. Gutiérrez Renzo Carlos. 2016. “Caracterización Morfológica y Biometría de Hojas y Flores de Papas Nativas (*Solanum sp.*) Cultivadas en la Región de Pasco”. Facultad De Agronomía. Universidad Nacional Agraria La Molina.
26. Hernández Sampiere Roberto. 2014. Metodología de la investigación. Sexta edición por McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. DE C. V.
27. INIA. (2009). Resolución Jefatural N° 000166-2009-INIA. Normas para la producción, certificación, y comercialización de semillas de algodón, arroz, leguminosas de grano, maíz, papa y cereales (trigo, cebada y avena).
28. IICA. (2018). El mercado y la comercialización. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES AGROEMPRESARIALES Y ASOCIATIVAS. San José de Costa Rica.
29. Jácome, J. (2012). Establecimiento, inducción y evaluación a callogénesis in vitro de meristemas apicales de árboles jóvenes de romerillo (*Podocarpus oleifolius*) como tutura estrategia de conservación de la especie en el distrito metropolitano de Quito Tesis de pregrado. Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador. Recuperado de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5668/1/T-ESPE-033915.pdf>
30. Jáuregui, J. y Chávez, N. (2006). Glosario de Biotecnología. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=iFCVkjTiRqwC&pg=PT1&dq=biotecnologia+vegetal&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwiBs9in77fgAhVtw1kKHATkA94Q6AEIQjAF#v=onepage&q=biotecnologia%20vegetal&f=true>.
31. Krugman, P y Wells R. 2006. Introducción a la economía: Microeconomía. Barcelona: Reverté.

32. López Gastón, Orus Rolando, Rodríguez Félix, López José, Manrique Kurt. 2010. Contribución del enfoque Participativo de Cadenas Productivas (EPCP) al mercadeo de las Papas Nativas en los Andes. I Congreso Internacional de Investigación y desarrollo de Papas Nativas. Quito-Ecuador.
33. Markiw, G. (2012). Principios de economía. Madrid (6ª ed.) Congayo.
34. Medina Quispe Sergio. 2014. Evaluación del rendimiento de 10 variedades de papa nativa en la producción de mini tubérculos bajo el sistema aeropónico. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela Profesional de Ingeniería Agropecuaria.
35. Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI); Grupo Yanapai; Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA); Centro Internacional de la Papa (CIP). 2017. Catálogo de Variedades de Papa Nativa del Sureste del departamento de Junín – Perú. Lima (Perú). Centro Internacional de la Papa (CIP).
36. Monteros, C. y Reinoso, I. (2011). Informe Final Proyecto FTG-353/05. “Innovaciones tecnológicas y Mercados Diferenciados para Productores de Papas Nativas”. Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO).
37. Muñoz de Malojovich, Mará Antonia. 2012. Biotecnología. 2ª edición. – Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires.
38. Muñoz Villacis, Kelly Jhazmin, Andrade Cabrera, Jorge Alberto. 2017. Diseño de un modelo de gestión que permita administrar los recursos disponibles en el invernadero inteligente del INIAP localizado en las instalaciones de la ESPE orientado a la producción de semilla de papa certificada. Universidad Internacional del Ecuador. Facultad de ciencias Administrativas y Económicas. Quito-Ecuador.
39. Ojeda, M, Mogollán, N., Pérez de Camacaro, M., Suárez, E. y Hernández, N. (2014). Evaluación del crecimiento de las vitroplantas y la microtuberización de dos materiales de papa. Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”. Postgrado de Hortalizas. Revista Facultad de Agronomía (LUZ) 2014, Supl. 1:191-202. Barquisimeto. Lara. Venezuela.

40. Olmos, S., Luciani, G. y Galdeano, E. (2010). Biotecnología y Mejoramiento Vegetal II. Recuperado de file:///C:/Users/HOME/Downloads/bio_WEBParteIVCap1.pdf
41. Ordinola, Miguel. 2010. Poniendo en valor las papas nativas en el Perú. I Congreso Internacional de Investigación y Desarrollo de Papas Nativas. Quito – Ecuador.
42. Ordinola, Miguel. 2014. Cambios y perspectivas del comercio de la papa en el Perú. XXVI CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE LA PAPA-ALAP.
43. Otazú V. (2016). Formas de producción de semilla pre básica de papa. (Presentación en Power Point).
44. Ortiz Jácome, Emilio Sebastián. (2018). Plan de negocio para la producción y exportación de plantas de cultivo in vitro destinados a la agricultura urbana desde Ecuador hacia México DF. Universidad de las Americas.. Ecuador.
45. Parkin, M. 2006. Microeconomía. 7a ed. Edit. Pearson, México
46. Pérez López, D.; Gómez García, T.; Gonzales Huerta, A.; Franco Mora, O; Rubí Arrego, M; Gutierrez rodriguez,F.; Serrato Cuevas, R.; 2013. Calidad de plántula en cinco cultivares de papa determinadas por la intensidad de luz blanca y tipo de propagación. Universidad Autoboma del Estado de México.
47. Peiro Ucha Alfonso. 2015. Demanda. Economipedia. Haciendo Fácil la Economía.
48. Prieto E. Humberto, Jordan Z. Miguel, Barrueto Cid Pedro, Cordeiro Maria Ctistina. (2005). Biotecnología Vegetal. Colección Libros INIA N°15. Santiago de Chile.
49. Ramos, Z. y Mayco, T. (2020). Módulo para producir semilla pre básica de papas nativas y variedades mejoradas a nivel de pequeños agricultores. Instituto de Innovación Agraria.
50. Renneberg Reinhard, Centelles Serra, Josep, Ferrer Peralta. (2008). Biotecnología para principiantes. Editorial Reverte.
51. Riveros Chahuayo Ciro 2017. Catálogo de 12 Cultivares de Papa Nativa. Fomento de la vida (FOVIDA). Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA).
52. Roca William M. y Ramírez Hernando. 2000. Introducción a la Biotecnología Vegetal. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Universidad Nacional de

- ColombiaStef de Haan. 2006. Catálogo de Variedades de Papa Nativa de Huancavelica. Centro Internacional de la Papa (CIP).
53. Santiago Bonilla Isabel Luz. (2014). Niveles de fertilización azufrada en el incremento de la intensidad de la pigmentación de la pulpa en zonas altoandinas de la región Junín. Universidad Nacional de Huancavelica.
 54. Suarez, E. (2020). Cultivo de Tejidos Vegetales. Recuperado <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/2553/Libro%20Cultivo%20de%20Tejidos%20Vegetales%20Edici%c3%b3n%2003-03-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 55. Valderrama Romero Antonio, Abril Porras Víctor, Reyes Matamoros Jenaro, Fernández Herrera Yeny, Acuña Acarte, Glagys, Condori Jerillo Marco, Huamán Coaquira Flor, Vélez Chang Jasmith, LeguaCardenas José. (2018). Propagación clonal in vitro de especies y variedades de papa (*Solanum spp.*) en función del tiempo. Big Bang Faustiniiano. Revistas. Unifsc.edu.pe.
 56. Vera Elizabeth. 2014. “Exportación de snack de papas nativas de colores a Francia 2009-2014”.
 57. Zepeda Campos Marcelino Arturo, Mensivar Lara Willian Alexander. (2016). Evaluación de tres variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.) Multiplicadas In Vitro en dos volúmenes de sustrato para la producción de minitubérculos bajo invernadero. Universidad de el Salvador. Facultad de Ciencias Agronómicas.
 58. Zúñiga López, L. N., López G., Huachos Z., Porras, L., Garay Flores, J. 2010. Posicionamiento comercial de variedades nativas de papa con valor agregado a través de la metodología participativa. I Congreso Internacional de Investigación y Desarrollo de Papas Nativas. Quito-Ecuador.
 59. Zúñiga López. Luz Noemí. (2011). Zonas agroecológicas de la sierra central del Perú donde se cultiva papas nativas. Nacional de Innovación Agraria. Lima 12, Perú.



ANEXOS



Anexo N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“EVALUACIÓN DE LA DEMANDA COMERCIAL DE PLÁNTULAS IN VITRO DE PAPAS NATIVAS EN LA REGIÓN CENTRAL DEL PERÚ”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN
GENERAL	GENERAL				Tipo Exploratoria Nivel Explicativo Método No experimental Población Plántulas in vitro Muestra . Plántulas in vitro de papas nativas comercializadas/meses y años. . Plántulas in vitro de papas nativas comercializadas por variedad. . Plántulas in vitro de papas nativas comercializadas por departamento. . Plántulas in vitro de papas nativas posesionadas. . Clientes (agricultores) que
¿Cuál será la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?	Evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.	Hi: Existe una demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.	Independiente: Demandas comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.	Ficha de encuesta	
ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	Ho: No existe una demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.	Dependiente: ✓ Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú. ✓ Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en cada departamento en la región central del Perú ✓ Departamento que compra más	Ficha de encuesta	
✓ ¿Cuál será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?	✓ Determinar la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.				
✓ ¿Cuáles será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en cada departamento en la región central del Perú?	✓ Identificar la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.				
✓ ¿Cuál será el departamento que compra más plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?	✓ Identificar qué departamento compra más plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.				
✓ ¿Qué variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posesionado en los años 2016-	✓ Identificar que variedad de plántulas in vitro de papas				

2017-2018 en la región central del Perú? ¿Cuál será la tendencia anual de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú?	nativas se ha posicionado en la región central del Perú. ✓ Identificar la tendencia anual clientes(agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.		plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú. ✓ Variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posesionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú. ✓ Tendencia anual de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.		
--	---	--	--	--	--

Anexo 02: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El siguiente cuestionario es presentado con el objetivo de obtener información para el trabajo de investigación que se viene realizando sobre “EVALUACIÓN DE LA DEMANDA COMERCIAL DE PLÁNTULAS IN VITRO DE PAPAS NATIVAS EN LA REGIÓN CENTRAL DEL PERÚ”. Agradecemos su colaboración.

1. ¿Se comercializa plántulas in vitro papas nativas durante el año 2016?
SI () NO ()
2. ¿Cuál será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en el año 2016 en la región central del Perú?

Mes	Cantidad de plántulas in vitro
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Setiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

3. ¿Se comercializo plántulas in vitro papas nativas en el año 2017?
SI () NO ()
4. ¿Cuál será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en el año 2017 en la región central del Perú?

Mes	Cantidad de plántulas in vitro
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	

Agosto	
Setiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

5. ¿Se comercializo plántulas in vitro papas nativas en el año 2018?

SI ()

NO ()

6. ¿Cuál será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en el año 2018 en la región central del Perú?

Mes	Cantidad de plántulas in vitro
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Setiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

7. ¿Cuáles será la cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas por variedad en el año 2016 en cada departamento en la región central del Perú?

Departamento	Variedad	Cantidad/2016

8. ¿Cuál es la cantidad de plántulas in vitro papas nativas comercializadas por variedad en el año 2017 en cada departamento en la región central del Perú?

Departamento	Variedad	Cantidad/2017

9. ¿Cuál es la cantidad de plántulas in vitro papas nativas comercializadas por variedad en el año 2018 en cada departamento en la región central del Perú?

Departamento	Variedad	Cantidad/2018

10. ¿Cuál será departamento que compra más plántulas in vitro de papas nativas en el año 2016 en la región central del Perú?

Departamento	Plántulas in vitro

11. ¿Cuál será departamento que compra más plántulas in vitro de papas nativas en el año 2017 en la región central del Perú?

Departamento	Plántulas in vitro

12. ¿Cuál será departamento que compra más plántulas in vitro de papas nativas en el año 2018 en la región central del Perú?

Departamento	Plántulas in vitro

13. ¿Qué variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posicionado en el año 2016 en la región central del Perú?

Posesionamiento de variedades de plántulas in vitro de papas nativas	2016

14. ¿Qué variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posicionado en el año 2017 en la región central del Perú?

Posesionamiento de variedades de plántulas in vitro de papas nativas	2017

15. ¿Qué variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posicionado en el año 2018 en la región central del Perú?

Posesionamiento de variedades de plántulas in vitro de papas nativas	2018

16. ¿Cuál será la tendencia anual de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el años2016 en la región central del Perú?

Año 2016	Número de Clientes (agricultor)
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Setiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

17. ¿Cuál será la tendencia anual de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el años2017 en la región central del Perú?

Año 2017	Número de Clientes (agricultor)
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	

Agosto	
Setiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

18. ¿Cuál será la tendencia anual de clientes (agricultores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas en el años2018 en la región central del Perú?

Año 2019	Número de Clientes (agricultor)
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	
Setiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

19. ¿Por qué hay demanda de las plántulas in vitro de papas nativas?

.....

Anexo 03 RECOLECCIÓN DE DATOS :
CLIENTES QUE COMPRARON PLANTULAS IN-VITRO DE PAPAS NAT
EL AÑO 2016

MES	VARIEDAD	N° DE PLANTULAS	CLIENTES (AGRICULTOR)	REGIONES	LUGAR DE DESTINO
Enero 19-01-16	HUAYRO ROJO	2500	ING.SERGIO MAYTA	HUANCAVELICA	GOB. REG.HVCA
25-01-16	HUAMANTANGA	1250	ING.SERGIO MAYTA	HUANCAVELICA	GOB. REG.HVCA
Febrero 10-02-16	HUAMANTANGA	1410	ING. OMAR PAITAMALA	JUNÍN	PUCARA
19-02-16	PERUANITA	1700	TEOFILO CASTILLON	HUANCAVELICA	C. C. AYMARA-PAZOS-TAYACAJA
19-0216	AMARILLA DEL CENTRO	480	ING. OMAR PAITAMALA	JUNÍN	PUCARA
19-02-16	CAMOTILLO	800	ING. OMAR PAITAMALA	JUNÍN	PUCARA

19-02-16	CACHO DE TORO	235	ING. OMAR PAITAMALA	JUNÍN	PUCARA
19-02-16	PERUANITA	235	ING. OMAR PAITAMALA	JUNÍN	PUCARA
Marzo 02-03-16	PERUANITA	200	ERMINIA SIMON	JUNÍN	HUASAHUASI
14-03-16	PERUANITA	120	RAUL FLORES RIVERA	HUANCVELICA	PICHUS-TAYACAJA
23-03-16	PERUANITA	300	PERCY DE LA CRUZ	HUANCVELICA	C. P. CARAPAMPA-PAZOS
23-03-16	AMARILLA DEL CENTRO	100	PERCY DE LA CRUZ	HUANCVELICA	C. P. CARAPAMPA-PAZOS
28-03-16	PERUANITA	800	POOL LAOS	JUNÍN	AZAPAMPA-HYO.
28-03-16	PERUANITA	700	YOVANA FLORES	HUANCVELICA	LIRCAY
Abril 18-04-16	PERUANITA	400	Enviado a Cajamarca	CAJAMARCA	ADERS (ASOC. DESAR. SOST.)
18-03-16	Q'QORANI	400	Enviado a Cajamarca	CAJAMARCA	ADERS (ASOC. DESAR. SOST.)
25-04-16	PERUANITA	120	RAUL FLORES	HUANCVELICA	PICHUS-TAYACAJA
29-04-16	PERUANITA	400	YOVANA FLORES	HUANCVELICA	LIRCAY-HVCA.
29-04-16	HUAYRO ROJO	800	YOVANA FLORES	HUANCVELICA	LIRCAY-HVCA.
29-04-16	PERUANITA	200	YOVANA FLORES	HUANCVELICA	LIRCAY-HVCA.
Mayo 03-05-16	AMARILLA DEL CENTRO	80	PERCY DE LA CRUZ	HUANCVELICA	C. P. CARAPAMPA-PAZOS
03-05-16	PERUANITA	80	PERCY DE LA CRUZ	HUANCVELICA	C. P. CARAPAMPA-PAZOS
Julio 03-07-16	PERUANITA	1500	RILDO RICARDI	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA
Agosto 12-08-16	AMARILLA DEL CENTRO	100	WILSON MUÑOZ	JUNÍN	COCHAS-CONCEPCION
12-08-16	HUAYRO ROJO	125	WILSON MUÑOZ	JUNÍN	COCHAS-CONCEPCION
Septiembre 12-09-16	PERUANITA	80	ARTURO MENESES	HUANCVELICA	CHURCAMP
Octubre 26-10-16	PERUANITA	100	SATURNINO CARMONA	HUANCVELICA	C. P. DE VIÑAS-PAMPAS
28-10-16	PERUANITA	500	JUAN MALLQUI	HUANCVELICA	ACRAQUIA PAMPAS
28-10-16	PERUANITA	570	WILSON MUÑOZ	JUNIN	COCHAS-CONCEPCION
Noviembre 15-11-16	PERUANITA	500	IVAN SANCHEZ	JUNÍN	HUASAHUASI

29-11-16	HUAYRO ROJO	1200	IVAN SANCHEZ	JUNÍN	HUASAHUASI
Diciembre 05-12-16	AMARILLA TUMBAY	2000	ARTURO MENESES	HUANCAVELICA	CHURCAMP
16-12-16	AMARILLA TUMBAY	1000	YERINA	HUANUCO	CHAGLLA- HUANUCO

Anexo 04 RECOLECCIÓN DE DATOS
CLIENTES QUE COMPRARON PLANTULAS IN-VITRO DE PAPAS NATIVAS EN
EL AÑO 2017

MES	VARIEDAD	N° DE PLANTULAS	CLIENTES (PRODUCTOR)	REGIONES	DESTINO
Enero 20-01-17	PERUANITA	300	YERMA	HUANUCO	CHAGLLA- HUANUCO
Febrero 03-02-17	PERUANITA	500	TEOFILO CAMASCA	HUANCAVELICA	PAMPAS- TAYACAJA
03-02-17	PERUANITA	1600	EMILIO AVILA	JUNÍN	HUASAHUASI- TARMA
13-02-17	HUAMANTANGA	1400	EMILIO AVILA	JUNÍN	HUASAHUASI- TARMA
17-02-17	PERUANITA	260	ALEJANDRO CHAVEZ	JUNÍN	PUCARA
17-02-17	HUAMANTANGA	240	ALEJANDRO CHAVEZ	JUNÍN	PUCARA
22-02-17	PERUANITA	1200	JORGE HERRERA	HUANCAVELICA	COLCABAMBA
22-02-17	PERUANITA	2000	CARLOS HUAMAN	HUANCAVELICA	PICHUS-PAMPAS
27-02-17	PERUANITA	240	ROSMERY QUISPE	CERRO DE PASCO	PAUCARBAMBA
27-02-17	PERUANITA	240	ROSMERY QUISPE	CERRO DE PASCO	PAUCARBAMBA
Abril 10-04-17	AMARILLA TUMBAY	320	JOSE PAUCAR	HUANCAVELICA	C. P. CASAY- PAMPAS
21-04-17	AMARILLA TUMBAY	500	JOSE PAUCAR	HUANCAVELICA	C. P. CASAY- PAMPAS
Mayo 03-05-17	PERUANITA	300	JHON CAMPOS	JUNÍN	TARMA
08-05-17	PERUANITA	150	RODOLFO PALOMINO	HUANCAVELICA	CHINCHIHUASI- CHURCAMP
12-05-17	AMARILLA TUMBAY	1000	RODOLFO PALOMINO	HUANCAVELICA	CHINCHIHUASI- CHURCAMP
29-05-17	PERUANITA	600	JOSE PAUCAR	HUANCAVELICA	C. P. CASAY- PAMPAS
Junio 07-06-17	PERUANITA	1000	RUBEN SOTO	JUNÍN	HUASAHUASI- TARMA
15-06-17	PERUANITA	800	RUBEN SOTO	JUNÍN	HUASAHUASI- TARMA

26-06-17	PERUANITA	500	ERNESTO VIVANCO	HUANCVELICA	PAMPAS-TAYACAJA
28-06-17	PERUANITA	1400	ERNESTO VIVANCO	HUACAVELICA	PAMPAS TAYACAJA
Julio 11-07-17	PERUANITA	1000	LENIN LEON CRISPIN	JUNIN	HUASAHUASI-TARMA
19-07-17	PERUANITA	1260	DIOGARDO VELASCO	JUNIN	HUAYUCACHI
Agosto 07-08-17	AMARILLA DEL CENTRO	800	EMILIO AVILA	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA
31-08-17	MURU HUAYRO	500	EMILIO AVILA	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA
Septiembre 05-09-17	PERUANITA	1400	EMILIO AVILA	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA
11-09-17	CAMOTILLO	100	EMILIO AVILA	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA
Octubre 04-10-17	PERUANITA	1400	EMILIO AVILA	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA
23-10-17	PERUANITA	1000	PAULINO QUISPE	HUANCVELICA	HUARIBAMBA
Noviembre 16-11-17	PERUANITA	1000	LENIN LEON	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA
16-11-17	MURU HUAYRO	500	LENIN LEON	JUNÍN	HUASAHUASI-TARMA

Anexo 05. RECOLECCIÓN DE DATOS

CLIENTES QUE COMPRARON PLANTULAS IN-VITRO DE PAPAS NATIVAS EN EL AÑO 2018

MES	VARIEDAD	N° DE PLANTULAS	CLIENTES (COMPRADORES)	REGIONES	DESTINO
Enero 16-01-18	AMARILLA TUMBAY	500	Francisco Cruz- Virgen de la Paz- Tarma	JUNÍN	HUASAHUASI
16-01-18	MURU HUAYRO	200	Francisco Cruz- Virgen de la Paz- Tarma	JUNÍN	HUASAHUASI
22-01-18	SANGRE DE TORO	40	Juan Zamudio	JUNÍN	INIA - HUANCAYO
25-01-18	PERUANITA	1500	Sergio Chalco	JUNÍN	HUAMANCACA CHICO
29-01-18	AMARILLA DEL CENTRO	40	Tito Gonzalez	HUANUCO	PROV. DOS DE MAYO
29-01-18	HUAMANTANGA	40	De la Cruz	JUNÍN	PUCARA
29-01-18	PERUANITA	40	De la Cruz	JUNÍN	PUCARA
29-01-18	HUAYRO MACHO	40	De la Cruz	JUNÍN	PUCARA
Febrero 22-02-18	PERUANITA	2800	FRANCISCO CRUZ	JUNÍN	HUASAHUASI

22-02-18	AMARILLA DEL CENTRO	1500	FRANCISCO CRUZ	JUNÍN	HUASAHUASI
Marzo 09-03-18	MURO HUAYRO	200	LENIN LEÓN CRISPIN	JUNÍN	HUASAHUASI
09-03-18	MURO HUAYRO	500	ING. ZENON RAÑOS	JUNÍN	HUASAHUASI
12-03-18	PERUANITA	500	HUMBERTO LEON	JUNÍN	HUASAHUASI
12-03-18	HUAYRO ROJO	100	HUMBERTO LEON	JUNÍN	HUASAHUASI
Abril 03-04-18	PERUANITA	330	LAIZA QUISPE	TRUJILLO	LA LIBERTAD
05-04-18	Q'QORANI	40	MELIZA DE LA CRUZ	JUNÍN	JAUIJA
19-04-18	PERUANITA	160	SRA. CHARITO	JUNÍN	ORCOTUNA-CONCEPCION
19-04-18	HUAMANTANGA	160	SRA. CHARITO	JUNÍN	ORCOTUNA-CONCEPCION
Mayo 04-05-18	PERUANITA	1125	SOLO ENVIO	HUANCABELICA	ANTACALLA TAYACAJA
16-05-18	PERUANITA	2500	ENVIO DE E.L.	HUANUCO	DISTRITO DE PUÑOS
16-05-18	HUAYRO ROJO	2500	ENVIO DE E.L.	HUANUCO	DISTRITO DE PUÑOS
16-05-18	AMARILLA TUMBAY	2500	ENVIO DE E.L.	HUANUCO	DISTRITO DE PUÑOS
16-05-18	PERUANITA	2500	RUBEN SOTO YUPANQUI	JUNÍN	ACOBAMBA TARMA
31-05-18	CAMOTILLO	80	DIOGARDO VELASCO	JUNÍN	HUAYUCACHI
Junio 04-06-18	HUAMANTANGA	80	DIOGARDO VELAZCO	JUNÍN	HUAYUCACHI
04-06-18	PERUANITA	80	DIOGARDO VELAZCO	JUNÍN	HUAYUCACHI
04-06-18	MURU HUAYRO	80	DIOGARDO VELAZCO	JUNÍN	HUAYUCACHI
08-06-18	PERUANITA	1400	ANDRES ASTO	HUANCABELICA	ACRAQUIA PAMPAS
18-06-18	PERUANITA	500	ERNESTO VIVANCO	HUANCABELICA	PAMPAS-TAYACAJA
19-06-18	PERUANITA	600	FRANCISCO CRUZ	JUNIN	HUASAHUASI
19-06-18	HUAMANTANGA	120	FRANCISCO CRUZ	JUNÍN	HUASAHUASI
22-06-18	PERUANITA	300	JORGE PAUCAR DE LA CRUZ	HUANCABELICA	C. P. CASAY-PAMPAS
22-06-18	HUAMANTANGA	100	JORGE PAUCAR DE LA CRUZ	HUANCABELICA	C. P. CASAY-PAMPAS
22-06-18	MURU HUAYRO	100	JORSE PAUCAR DE LA CRUZ	HUANCABELICA	C.P. CASAY-PAMPAS
Julio 17-08-18	AMARILLA TUMBAY	3500	DIOGARDO VELAZCO	JUNÍN	HUAYUCACHI
20-07-18	MURU HUAYRO	1440	Ing. ZENON RAMOS	JUNÍN	HUASAHUASI
Agosto 02-08-18	MURU HUAYRO	500	DOMINGO LLACSA	JUNÍN	MATARA-TARMA

02-08-18	ISNCOPURO	500	DOMINGO LLACSA	JUNÍN	MATARA-TARMA
02-08-18	HUAYRO MACHO	500	DOMINGO LLACSA	JUNÍN	MATARA-TARMA
17-08-18	PERUANITA	600	CONTRERAS WILDER	JUNÍN	HUASAHUASI
21-08-18	MURU HUAYRO	40	MELIZA DE LA CRUZ	JUNÍN	JAUIJA
21-08-18	CACHO DE TORO	140	AGROCONSULTORA BUENOS	JUNÍN	JAUIJA
22-08-18	CACHO DE TORO	120	ALBERTO SEGURA	JUNÍN	HUASAHUASI
22-08-18	MURU HUAYRO	600	ALBERTO SEGURA	JUNÍN	HUASAHUASI
24-08-18	PERUANITA	350	DIEGARDO VELASCO HIJO	JUNÍN	HUAYUCACHI
27-08-18	PERUANITA	200	PAUL GARCIA	JUNÍN	HUASAHUASI
Septiembre 06-09-18	HUAYRO MACHO	500	SANDRO DAVILA	JUNÍN	E.E.A Santa Ana
17-09-18	HUAYRO MACHO	40	MELIZA DE LA CRUZ AGROCONSULTORA BUENO	JUNÍN	JAUIJA
17-09-18	SUMACC SONCCO	40	MELIZA DAVILA CRUZ AGROCONSULTORA BUENO	JUNÍN	JAUIJA
21-09-18	CACHO DE TORO	500	SANDRO DAVILA-CEDINCO	JUNÍN	TAMBO
Octubre 02-10-18	PERUANITA	700	MARINA GOMEZ	HUANCABELICA	ACRAQUIA TAYACAJA
11-10-18	PERUANITA	1200	MATEO HUAYNATA	JUNIN	TARMA
12-10-18	SUMACC SONCCO	500	SANDRO DAVILA - CEDINCO	JUNÍN	TAMBO
12-10-18	PERUANITA	1400	FRANCISCO CRUZ	JUNÍN	HUASAHUASI
15-10-18	PERUANITA	400	HUMBERTO LEON	JUNÍN	HUASAHUASI
18-10-18	AMARILLA DEL CENTRO	160	CARLOS ROMERO HIDALGO	HUANCABELICA	AYMARAPAZOS
18-10-18	PERUANITA	250	ELEAZAR QUISPE	HUANCABELICA	PAMPAS
19-10-18	PERUANITA	450	LENIN LEON	JUNÍN	HUASAHUASI
22-10-18	PERUANITA	1000	SERGIO CHALCO MEZA	JUNÍN	HUARICOLCA-TARMA
22-10-18	A.TUMBAY	500	SERGIO CHALCO MEZA	JUNÍN	HURICOLCA-TARMA
Noviembre 08-11-18	MURU HUAYRO	600	WILIAM SALAZAR	ANCASH	HUARAZ
08-11-18	HUAYRO ROJO	600	WILIAM SALAZAR	ANCASH	HUARAZ
23-11-18	MURU HUAYRO	160	PAUL GARCIA	JUNÍN	HUASAHUASI
23-11-18	PERUANITA	300	AYDEE ALFARO ROCA	HUANCABELICA	ACRAQUIA
29-11-18	PERUANITA	1000	EUSEBIO TAIPE BUENDIA	HUANCABELICA	QUICHUA-ANCO

29-11-18	MURU HUAYRO	100	EUSEBIO TAIPE BUENDIA	HUANCANELICA	CHURCAMP
30-11-18	PERUANITA	1440	ALBERTO SEGURA	JUNÍN	HUASAHUASI
30-11-18	MURU HUAYRO	720	ALBERTO SEGURA	JUNÍN	HUASAHUASI
30-11-18	PERUANITA	240	ALBERTO SEGURA	JUNÍN	HUARICOLCA- TARMA
Diciembre 07-12-18	HUAYRO ROJO	40	MELIZA DE LA CRUZ	JUNÍN	JAUJA
20-12-18	PERUANITA	100	ISIDRO ALCANTARA	JUNÍN	HUASAHUASI

Anexo 06: Tabla N°20 Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas comercializadas mensualmente en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.

	AÑO		
MESES	2016	2017	2018
Enero	3750	300	2400
Febrero	4860	7680	4300
Marzo	2220	0	1300
Abril	2320	820	690
Mayo	160	2050	11205
Junio	0	3700	3360
Julio	1500	2260	4940
Agosto	225	1300	3550
Septiembre	80	1500	1080
Octubre	1170	2400	6560
Noviembre	1700	1500	5160
Diciembre	3000	0	140

Anexo 07: Tabla N°21 Cantidad de plántulas in vitro de papas nativas por variedad en los años 2016-2017-2018 en cada departamento de la región central del Perú.

DEPARTAMENT O	VARIEDADES	CANTIDAD DE PLÁNTULAS 2016	CANTIDAD DE PLÁNTULAS 2017	CANTIDAD DE PLÁNTULAS 2018
Cerro de Pasco	Peruanita	0	480	0
Huancavelica	Amarilla del Centro	180	0	160
	Amarilla Tumbay	2000	1820	0
	Huamantanga	1250	0	100
	Huayro rojo	3300	0	100

	Muro Huayro	0	0	200
	Peruanita	4300	7350	5575
Huánuco	Amarilla Tumbay	1000	0	2500
	Huayro Rojo	0	0	2500
	Peruanita	0	300	2500
Junín	Amarilla del Centro	580	800	4500
	Amarilla Tumbay	0	0	4500
	Cacho de Toro	235	0	760
	Camotillo	800	100	80
	Huamantanga	1410	1640	400
	Huayro Macho	0	0	1080
	Huayro Rojo	1325	0	140
	Inscopuru	0	0	500
	Muro Huayro	0	1000	4440
	Peruanita	3805	10020	15560
	Q!qorani	0	0	40
	Sangre de Toro	0	0	40
	Sumacc soncco	0	0	540

Anexo 08: Tabla N°22- Cantidad de plántulas in vitro de papa nativas comprados anualmente por departamento de la región central del Perú en los años 2016-2017-2018.

DEPARTAMENTO	CANTIDAD DE PLANTULAS 2016	CANTIDAD DE PLANTULAS 2017	CANTIDAD DE PLANTULAS 2018
Cajamarca	800	0	0
Huancavelica	11030	9170	6035
Huánuco	1000	300	7540
Junín	8155	13560	29580
Cerro de Pasco	0	480	0
Ancash	0	0	1200

Anexo 09: Tabla N° 23. Variedades de plántulas in vitro de papas nativas se ha posesionado en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.

VARIEDAD	CANTIDAD DE PLANTULAS 2016	CANTIDAD DE PLANTULAS 2017	CANTIDAD DE PLANTULAS 2018
Amarilla del Centro	760	800	1700
Amarilla Tumbay	3000	1820	7000
Cacho de toro	235		760
Camotillo	800	100	80

Huamantanga	2660	1640	500
Huayro rojo	4625		3240
Peruanita	8505	18150	23635
Q'qorani	400	0	40
Muru Huayro	0	1000	5240
Huayro macho	0	0	1080
Inscopuro	0	0	500
Sangre de toro	0	0	40
Sumacc Soncco	0	0	540

Anexo 10: Tabla N°24. Tendencia anualmente de clientes (productores) para comprar plántulas in vitro de papas nativas y están renovando sus tubérculos semillas en los años 2016-2017-2018 en la región central del Perú.

MESES	NUMERO DE CLIENTES 2016	NUMERO DE CLIENTES 2017	NUMERO DE CLIENTES 2018
Enero	1	1	5
Febrero	2	6	1
Marzo	5	0	3
Abril	3	1	3
Mayo	1	3	4
Junio	0	2	5
Julio	1	2	2
Agosto	1	1	7
Setiembre	1	1	4
Octubre	3	2	9
Noviembre	1	1	5
Diciembre	2	0	2

Anexo 11: Foto 01 Entrevista al responsable del Laboratorio de Cultivo de Tejidos In Vitro del Instituto Nacional de Investigación Agraria-Santa Ana



Anexo 12: Foto 02 Entrevista al responsable del Laboratorio de Cultivo de Tejidos In Vitro del Instituto Nacional de Investigación Agraria-Santa Ana



Anexo 13: Validación del Instrumento de Recojo de Información por Criterio de Jueces



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

Creado por ley N°25255



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I DATOS GENERALES

Título de la investigación: "Evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú".

Instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario sobre conocimiento de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

- 1.1 Apellidos y Nombres: VIVANCO AGUILAR Salomón
 1.2 Grado académico/mención: Maestría en Administración y Comercio Internacional
 1.3 DNI/Teléfono: 41583126
 1.4 Cargo e institución donde labora: Docente de la Facultad de Ciencias Básicas
 1.5 Autor del instrumento: Santiago Oscar Puente Saguro
 1.6 Lugar y fecha: Ayacucho 10 de Setiembre 2019

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICACIONES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
2.1 CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2.2 OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
2.3 ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
2.4 ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					X
2.5 SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
2.6 PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					X
2.7 CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos teóricos.					X
2.8 COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.					X
2.9 METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X

2.10 APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinentes.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (REALIZA EL CONTEO EN CADA UNA DE LAS CATEGORIAS DE LA ESCALA)		A	B	C	D	E
						X

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez= $1XA+2XB+3XC+4XD+5XE$

50

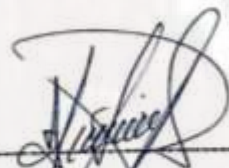
III OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD (ubique el coeficiente de validez obtenida en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA		INTERVALO
No válido, reformular	☐	(0.20 – 0.40)
No válido, modificar	☐	(0.41 – 0.60)
Válido, mejorar	☐	(0.61 – 0.80)
Válido, aplicar	☒	(0.81 – 1.00)

IV RECOMENDACIONES:

.....

.....


Firma del juez



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

Creado por ley N°25255



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I DATOS GENERALES

Título de la investigación: "Evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú".

Instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario sobre conocimiento de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

- 1.1 Apellidos y Nombres: Tapia y Figueroa Lourdes
1.2 Grado académico/mención: Magister Scientae en Mejoramiento Genético
1.3 DNI/Teléfono: 16761@la.molina.edu.pe
1.4 Cargo e institución donde labora: Directora del Area de cultivos de Tejidos - IAT UNALM
1.5 Autor del instrumento: Santiago Oscar Puente Seyota
1.6 Lugar y fecha: La Molina 03 de octubre del 2019

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICACIONES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUE NA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
2.1 CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✓
2.2 OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.				✓	
2.3 ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					✓
2.4 ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					✓
2.5 SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					✓
2.6 PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					✓
2.7 CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos teóricos.					✓
2.8 COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.					✓
2.9 METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					✓

2.10 APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinentes.					✓
CONTEO TOTAL DE MARCAS (REALIZA EL CONTEO EN CADA UNA DE LAS CATEGORIAS DE LA ESCALA)		A	B	C	D	E
						✓

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez = $\frac{1XA+2XB+3XC+4XD+5XE}{50}$

50

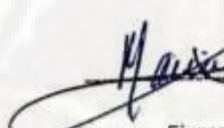
III OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD (ubique el coeficiente de validez obtenida en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA		INTERVALO
No válido, reformular	☐	(0.20 – 0.40)
No válido, modificar	☐	(0.41 – 0.60)
Válido, mejorar	☐	(0.61 – 0.80)
Válido, aplicar	☒	(0.81 – 1.00)

IV RECOMENDACIONES:

.....

.....


Firma de la Jueza





UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

Creado por ley N°25255



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I DATOS GENERALES

Título de la investigación: "Evaluación de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú".

Instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario sobre conocimiento de la demanda comercial de plántulas in vitro de papas nativas en la región central del Perú.

- 1.1 Apellidos y Nombres: RUIZ VILCHEZ DAVID
1.2 Grado académico/mención: Dr. EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
1.3 DNI/Teléfono: 910221680 hot mail . com
1.4 Cargo e Institución donde labora: Decano Facultad General Aynesis
1.5 Autor del instrumento: Santiago Oscar Puente Segura
1.6 Lugar y fecha: Lima 02 de setiembre del 2021

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICACIONES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUE NA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
2.1 CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✓
2.2 OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					✓
2.3 ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					✓
2.4 ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					✓
2.5 SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					✓
2.6 PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					✓
2.7 CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos teóricos.					✓
2.8 COHERENCIA	Entre variables, dimensiones, indicadores e ítems.					✓
2.9 METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					✓

2.10 APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinentes.					
CONTEO TOTAL DE MARCAS (REALIZA EL CONTEO EN CADA UNA DE LAS CATEGORIAS DE LA ESCALA)		A	B	C	D	E
						

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez= $1XA+2XB+3XC+4XD+5XE$

50

III OPINIÓN DE LA APLICABILIDAD (ubique el coeficiente de validez obtenida en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA		INTERVALO
No válido, reformular	☐	(0.20 – 0.40)
No válido, modificar	☐	(0.41 – 0.60)
Válido, mejorar	☐	(0.61 – 0.80)
Válido, aplicar	☒	(0.81 – 1.00)

IV RECOMENDACIONES:

.....

.....



Firma del juez