

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**ESTUDIO SOBRE LA CADENA PRODUCTIVA DE SEMILLA,  
EN SU COMPONENTE DE COMERCIALIZACIÓN EN EL  
CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE  
HORTALIZAS EN BOLIVIA**

**EDUARDO MONTESINOS ALVAREZ**

**La Paz - Bolivia**

**2022**



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**ESTUDIO SOBRE LA CADENA PRODUCTIVA DE SEMILLA,  
EN SU COMPONENTE DE COMERCIALIZACIÓN EN EL  
CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE  
HORTALIZAS EN BOLIVIA**

*Trabajo Dirigido presentado como requisito  
parcial para optar el Título de  
Ingeniero Agrónomo*

**EDUARDO MONTESINOS ALVAREZ**

**Asesor:**

Ing. M. Sc. Juan José Vicente Rojas .....

**Revisor (es):**

MVZ. Ph.D. Celso Ayala Vargas .....

Ing. Freddy Carlos Mena Herrera .....

**Aprobado:**

Presidente Tribunal Examinador .....

**La Paz - Bolivia  
2022**

### **DEDICATORA**

- *Con mucho cariño a mis padres Zacarías Montesinos (†) y Cristina Alvarez.*
- *A mis hermanos Abelardo, Daniel, Sonia (†), Octavio, Lidia, Rosario y Rodolfo.*
- *A mi esposa Delina y mi hijo Andrés.*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, por guiarme en el camino y darme fortaleza para seguir adelante.*

*A la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía, a su personal administrativo y plantel de docentes los cuales posibilitaron mi formación académica.*

*Al personal del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, Centro Nacional de Producción de Semilla de Hortalizas, por todo el apoyo brindado en el contexto laboral.*

*A mi asesor Ing. M. Sc. Juan José Vicente, a los miembros del tribunal revisor MVZ. Ph.D. Celso Ayala y al Ing. Carlos Mena, por sus sugerencias en este trabajo.*

*A mis amigos por todos los momentos buenos y malos que pasamos juntos, pero, sobre todo por su amistad sincera.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. CAPITULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	2
1.2. Justificación .....	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos .....	4
1.4. Metas.....	4
<b>2. CAPITULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1. Aspectos generales de la producción hortícola en Bolivia.....	5
2.2. Programa de semillas .....	6
2.2.1. Elementos de un programa de semillas .....	7
2.3. Legislación boliviana de semillas.....	8
2.4. Control de calidad.....	9
2.4.1. Control interno de calidad (CIC).....	10
2.4.2. Control externo de calidad (CEC) .....	10
2.5. Atributos de la calidad de semillas .....	11
2.6. Cadena productiva .....	14
2.7. Plan de negocios .....	15
2.7.1. Mercado y estudio del mercado .....	16
2.7.2. Producir y vender .....	17
2.7.3. Organización del negocio o empresa.....	18
2.1.1. Organización del negocio o empresa.....	19
2.7.4. Estructura legal de la empresa .....	19
2.7.5. Definición del producto o servicio .....	19
2.8. Aspectos generales del CNPSH.....	19
<b>3. CAPITULO III. SECCIÓN DIAGNÓSTICA .....</b>	<b>21</b>
3.1. Materiales y métodos .....	21
3.1.1. Localización .....	21
3.1.2. Características de la institución .....	21
3.1.3. Materiales .....	23
3.1.4. Metodología .....	23

<b>4. CAPITULO IV. SECCIÓN PROPOSITIVA.....</b>	<b>27</b>
4.1. Aspectos propositivos.....	27
4.1.1. Flujo de comercio de semillas de hortalizas.....	27
4.1.2. Mercado de semilla de hortalizas en Bolivia .....	28
4.1.3. Análisis de certificación y fiscalización de semillas en Bolivia .....	30
4.1.4. Superficie de producción de hortalizas nacional .....	33
4.1.5. Demanda de semilla de hortaliza.....	35
4.1.6. Oferta de semilla de hortalizas.....	37
4.1.7. Oferta de plantines de hortalizas .....	39
4.2. Análisis del CNPSH.....	40
4.2.2. Análisis de comercialización de semillas del CNPSH .....	45
4.2.3. Determinación de superficie implementada con semillas del CNPSH	53
4.2.4. Estrategia de fortalecimiento a la cadena de comercialización del CNPSH	60
<b>5. CAPITULO V. SECCIÓN CONCLUSIVA .....</b>	<b>71</b>
5.1. Conclusiones.....	71
5.2. Recomendaciones.....	75
<b>6. CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>76</b>
<b>7. CAPITULO VII. ANEXOS .....</b>	<b>78</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Superficie de Producción de las Principales Hortalizas en Bolivia (ha)</i> .	34
Tabla 2 <i>Estimación de Requerimiento de Semilla de Hortalizas</i> .....	36
Tabla 3 <i>Oferta de Semilla de Hortalizas Según Origen</i> .....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Elementos del Programa de Semillas.....	8
Figura 2 Cadena Productiva .....	15
Figura 3 Elementos del Mercado.....	17
Figura 4 Actores Productivos, Empresariales y Comerciales .....	27
Figura 5 Análisis de Volúmenes de Certificación de Semillas .....	32
Figura 6 Comportamiento de la Evolución de Superficie de Hortalizas (ha) .....	35
Figura 7 Composición de la Oferta de Semillas de Hortalizas.....	38
Figura 8 Evolución Cronológica del CNPSH.....	41
Figura 9 Sistema de Trabajo del CNPSH .....	42
Figura 10 Potencial Comercial de Productos del CNPSH .....	46
Figura 11 Historial de Volumen de Semilla Comercializada (kg) .....	47
Figura 12 Composición de Semillas Valle de Oro Comercializados por Gestión (%) .....	49
Figura 13 Composición de Superficie Implementada con Semillas Valle de Oro (ha) .....	53
Figura 14 Comportamiento por Gestión del Destino de Semillas del CNPSH por Departamento.....	56
Figura 15 Comportamiento por Gestión del Destino de Semillas del CNPSH por Municipio .....	58
Figura 16 Presentaciones de Productos Valle de Oro.....	67

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Sistemas de Control de Calidad de Semillas.....	78
Anexo 2 Legislación de Semillas en Hortalizas .....	79
Anexo 3 Flujograma del Sistema de Trabajo del CNPSH.....	80
Anexo 4 Sistema Ilustrativo de Actividades del CNPSH.....	81
Anexo 5 Mapa Ilustrativo de Municipios de Producción de Semilla y Plantines de Hortalizas.....	82
Anexo 6 Ilustración de la Ejecución del Proyecto Hortalizas del INIAF en el Marco del Programa Nacional de Hortalizas del MDRyT .....	83



## RESUMEN

La baja productividad de las hortalizas en Bolivia se debe a diversos factores entre los cuales la presencia de semilla sin certificación en el mercado y que su uso genera distintos problemas durante la producción ocasionando bajos rendimientos. El presente documento aborda al estudio sobre la cadena productiva de semilla, en su componente de comercialización en el Centro Nacional de Producción de Semilla de Hortalizas (CNPSH), dependiente del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), el método aplicado fue de tipo deductivo – inductivo, partiendo de la recopilación de información bajo un muestreo no probabilístico a través de un sondeo de mercado, entrevistas a profesionales entendidas en el rubro, informes del INIAF y reportes del CNPSH, para poder abordar las variables como los volúmenes comercializados, composición de variedades, volúmenes certificadas, superficie sembrada, demanda y preferencia por parte de horticultores. En base al análisis de la información se determina que la superficie de producción de hortalizas en el país es de 27530 ha, demandando 78900 kg de semilla, sin embargo, existe una sobreoferta de 134790 kg compuesta por semilla de producción nacional (19% certificada, 19% no certificada) y las importadas (31% legal y 31% ilegal). En el sistema de certificación de semillas del país, los volúmenes de semilla de hortalizas representan menos del 1%, de este volumen el 81,5% son semillas importadas que se fiscalizan, 24% producción nacional fiscalizada y 14,5% producción nacional certificada. El CNPSH es el principal productor y comercializador dentro del sistema formal del país, representa entre el 65%, el principal producto es la semilla de zanahoria que llega a representar el 35% del volumen total de ventas, el principal mercado del CNPSH son las agropecuarias del departamento de Cochabamba donde se comercializan más del 50% de sus productos.

## ABSTRACT

The low productivity of vegetables in Bolivia is due to various factors including the presence of uncertified seed in the market and the fact that its use generates different problems during production, causing low yields. This document addresses the study on the seed production chain, in its marketing component at the National Center for Vegetable Seed Production (CNPSH), dependent on the National Institute of Agricultural and Forestry Innovation (INIAF), the method applied was deductive - inductive type, based on the collection of information under a non-probabilistic sampling through a market survey, interviews with professionals knowledgeable in the field, INIAF reports and CNPSH reports, in order to address variables such as volumes sold, variety composition, certified volumes, planted area, demand and preference by horticulturists. Based on the analysis of the information, it is determined that the vegetable production area in the country is 27,530 ha, demanding 78,900 kg of seed; however, there is an oversupply of 134,790 kg made up of nationally produced seed (19% certified, 19% not certified) and imported (31% legal and 31% illegal). In the country's seed certification system, the volumes of vegetable seeds represent less than 1%; of this volume, 81.5% are imported seeds that are audited, 24% audited national production and 14.5% certified national production. The CNPSH is the main producer and marketer within the formal system of the country, it represents between 65%, the main product is carrot seed that comes to represent 35% of the total volume of sales, the main market of the CNPSH is agricultural from the department of Cochabamba where more than 50% of its products are marketed.

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

En Bolivia se cultivan distintas especies hortícolas en todos los pisos ecológicos, según (INE, 2020), ocupan alrededor de 165.853 ha, con una producción estimada de 448.579 t, incluyendo maíz en choclo, ajo y legumbres.

Sin embargo, se afronta una serie de problemas relacionados con el bajo rendimiento y calidad, baja adaptabilidad de las variedades importadas, extrema susceptibilidad a plagas, enfermedades y condiciones adversas de clima y suelo.

El alto costo de semilla y otros insumos, la gran demanda de mano de obra y la falta de una tecnología nacional apropiada, repercuten en altos costos de producción.

Para el tema normativo de semillas, en 1979 con el apoyo de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), nace la institución estatal encargada de fiscalización y normativas, que más adelante en la década de los 90', llega constituirse como el Programa Nacional de Semillas (PNS), con la creación de los Consejos Regionales de Semillas (CRS), al mismo tiempo que el establecimiento del Registro Nacional de Semillas.

El 25 de junio de 2008, mediante el Decreto Supremo N° 29611 se crea el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal – INIAF, y entre una de

sus funciones pasa a ser la autoridad de prestar servicios de certificación y fiscalización de semillas, registros de variedades, obtentores y otros, en el ámbito de la investigación agropecuaria, forestal y semillero. (Gaceta Oficial de Bolivia, 2008).

Por otro lado, el Centro Nacional de Producción de Semillas de Hortalizas (CNPSH), inició sus actividades en abril de 1989 y que a partir del 2008 pasa a depender del INIAF, manteniendo su principal actividad de producir y comercializar semillas de hortalizas (CNPSH, 2016).

El mercado de semilla de hortalizas en el país está ocupado actualmente por semillas importadas en un 62% aproximadamente, provenientes de distintas empresas que tienen monopolio global, el restante 38% es de origen nacional (Proyecto Mercados Rurales - QUATRIM SRL, 2015).

### **1.1. Planteamiento del problema**

En el país existen muy pocos estudios y trabajos sobre producción y comercialización de semilla certificada de hortalizas, pues, muchos productores aún siguen utilizando la semilla de producción propia lo cual puede o no ser garantizado por no pasar por instancias de certificación, por otro lado, las grandes empresas trasnacionales vienen monopolizando cada vez más este rubro, por lo tanto, con este estudio se pretende hacer un análisis de la cadena de

comercialización de semillas del CNPSH, además de dar lineamientos de fortalecimiento al sistema de comercialización existente en el país.

## **1.2. Justificación**

El uso de semilla de hortalizas sin certificación es uno de los factores que ocasiona baja productividad, debido a causas como: el desconocimiento del origen, sanidad, porcentaje de germinación, pureza física, entre otras, sumado a esto, la escasa información sobre el mercado de semillas.

Por otro lado, si bien se tiene información de reportes de comercialización de semillas en el CNPSH, éstas no reflejan el alcance real a nivel de productores, debido principalmente que el mayor porcentaje de las ventas es mediante agropecuarias.

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo general***

Caracterizar el eslabón de la cadena de comercialización de semilla de hortalizas del Centro Nacional de Producción de Semilla de Hortalizas, dentro las últimas cinco gestiones a nivel nacional.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Cuantificar los niveles de comercialización de semillas del CNPSH.
- Determinar la superficie de siembra con semilla de hortalizas proveniente del CNPSH a nivel nacional.
- Proponer una estrategia de fortalecimiento a la cadena de comercialización de semillas de hortalizas al CNPSH.

### **1.4. Metas**

- Datos analizados de los aspectos positivos y negativos dentro de la cadena de comercialización.
- Estrategia de fortalecimiento al sistema de comercialización del CNPSH, considerando aspectos como la demanda de semillas orgánicas, ampliación del sistema de certificación y posibles demandas emergentes

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Aspectos generales de la producción hortícola en Bolivia

La producción de hortalizas está distribuida en todas las regiones del país. En el altiplano y otras zonas de inviernos severos, se produce únicamente durante el ciclo de primavera-verano. En los valles, en zonas favorecidas con hasta tres ciclos productivos por año, la producción de hortalizas está más concentrada cerca de grandes centros poblados.

Según el informe de investigación y análisis sistémico del complejo hortícola elaborado por Fundación Valles y FAUTAPO, mencionado por (Proyecto Mercados Rurales - QUATRIM SRL, 2015), cinco de los más importantes centros de producción de hortalizas están situados en: Río Abajo en La Paz, Valle Bajo y Alto en Cochabamba, Valle Central de Tarija y los Valles Mesotérmicos en Santa Cruz.

La población dedicada a la actividad hortícola en el país se calcula que está conformada por más de 500.000,00 familias de pequeños y medianos agricultores que cuentan con superficies productivas que oscilan desde los 1.500,00 m<sup>2</sup> hasta los 50000 m<sup>2</sup> (Proyecto Mercados Rurales - QUATRIM SRL, 2015).

La producción de hortalizas en Bolivia, se caracteriza por su amplia distribución geográfica y por la diversidad de especies que produce. Encontramos

horticultores en todos los departamentos del país, con diferente grado de tecnificación y con sistemas de producción en su mayoría de origen familiar. Es un sector importante en el ámbito social y económico, pues contribuye fuertemente a la alimentación cotidiana de la población.

Los sistemas de producción que se emplean están basados en prácticas tradicionales y la falta de nuevas tecnologías ha estancado el desarrollo de la producción y de los productores de este rubro.

## **2.2. Programa de semillas**

La semilla es el medio por el cual el agricultor recibe todo el potencial genético de una variedad con características superiores. Para que este valioso insumo llegue al agricultor, pequeñas cantidades de semillas son multiplicadas hasta alcanzar volúmenes en escala comercial, en todo el transcurso, la calidad de esta semilla está sujeta a una serie de factores capaces de causar la pérdida de todo el potencial genético, la disminución de estas pérdidas, junto con la producción de cantidades adecuadas, son los objetivos principales de un programa de semillas (Rosales & Gallo, 2008).

La existencia de un programa de semillas es de suma importancia, coadyuva al mantenimiento de la pureza genética y al comportamiento varietal superior demostrado por una variedad en ensayos regionales, cabe destacar que



semillas de alta calidad, utilizadas con prácticas culturales inadecuadas, no tendrán condiciones de corresponder a lo esperado y podrán llevar al fracaso.

Los beneficios de un programa que produce y distribuye semilla de alta calidad de variedades mejoradas, son:

- Aumento de producción y productividad
- Uso más eficiente de los fertilizantes, del riego y de los pesticidas, debido a la mayor uniformidad de emergencia y vigor de las plántulas.
- Reposición periódica más rápida y eficiente de las variedades por otras de
- Calidad superior.
- Menores problemas con malezas, enfermedades y plagas del suelo.

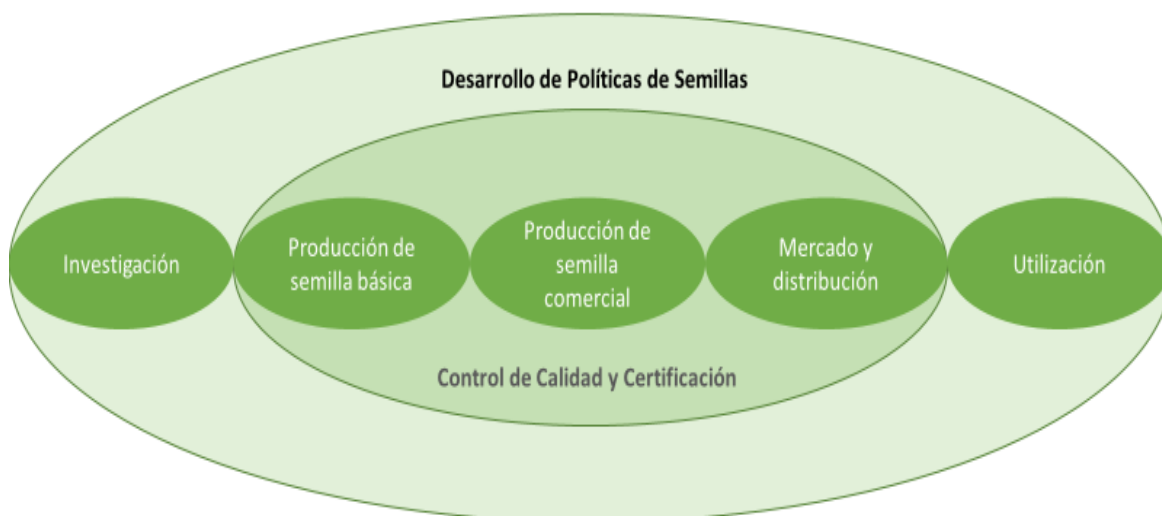
### ***2.2.1. Elementos de un programa de semillas***

Un programa de semillas debidamente organizado permitirá que las semillas mejoradas estén a disposición de los agricultores en un menor espacio de tiempo y en cantidades adecuadas y beneficios para todos.

Los componentes de un programa de semillas, son similares a los eslabones de una cadena, interligados de tal forma que, si uno de ellos no funciona, el programa se tornaría ineficiente, con problemas de distribución y calidad de semillas. La secuencia de los elementos se presenta en la siguiente figura:

## Figura 1

### Elementos del Programa de Semillas



*Nota.* Componentes de un programa de semillas. Reproducida de (Rosales & Gallo, 2008).

### 2.3. Legislación boliviana de semillas

En Bolivia el Programa Nacional de Semillas (PNS) estableció las normas para la certificación de semillas de especies forestales el 2001, con el objeto de otorgar al usuario una certificación sobre el origen, calidad genética, física, fisiológica y sanitaria de semillas forestales (UC/PNS, 2002).

En el marco del DS N° 2454, del 15 de julio de 2015, se modifica algunas funciones del INIAF. Entre sus funciones actuales en el componente de semillas contempla

- a) *Elaborar y aprobar normas técnicas, protocolos y directrices para la certificación, fiscalización, registros y comercialización de semillas;*
- b) *Brindar los servicios de certificación, fiscalización, registros y control de comercio de semillas;*
- c) *Otorgar derechos de obtentores de variedades vegetales de acuerdo a la*

*normativa nacional e internacional vigente y realizar el seguimiento periódico al cumplimiento de obligaciones.” (Gaceta Oficial de Bolivia , 2015).*

En el marco de la Norma General sobre Semillas y Especies Agrícolas, en su Art. 2 (Finalidad), menciona que: Los procesos de Certificación y Fiscalización se realizan con la finalidad de verificar la calidad de la semilla, que es puesta a disposición de los agricultores para evitar la introducción y difusión de: malezas, variedades no registradas y/o semillas portadoras de plagas y/o enfermedades. Art. 4 (Autoridad competente), el INIAF, ejercerá los procesos de certificación y fiscalización de la producción, comercio y/o distribución de semillas a través de las oficinas Departamentales y Regionales del INIAF que son las únicas entidades autorizadas para expedir certificados oficiales de calidad en semillas (INIAF-DNS, 2021).

#### **2.4. Control de calidad**

El agricultor debe tener la seguridad de que la semilla adquirida es de calidad conocida, de una variedad específica y debidamente identificada para su fácil reconocimiento. Para proporcionar esa garantía, se desarrollaron programas de control de calidad con el objetivo de supervisar todo el proceso de producción y tecnología de semillas (Rosales & Gallo, 2008).

Hay dos tipos de control de calidad de semillas: el interno y el externo.

#### **2.4.1. Control interno de calidad (CIC)**

Este control básicamente consiste en los registros y parámetros que el productor de semillas utiliza con el objetivo de conocer la “historia” de cada lote, así como también obtener semillas de alta calidad con un mínimo de pérdidas y costos.

El CIC abarca desde la planificación, selección del terreno, descontaminación del cultivo, determinación de humedad, pruebas rápidas de viabilidad, germinación, y diversos registros para conocer el historial de la semilla. A pesar de no ser requerido por ley, los productores de semillas están utilizando cada vez más el CIC, pues están conscientes de que el costo adicional es bajo en relación al retorno que proporciona.

#### **2.4.2. Control externo de calidad (CEC)**

Este control es realizado por una entidad fuera del poder de influencia del productor o comerciante de semillas. El CEC es uno de los elementos esenciales de un programa de semillas para apoyar al investigador, al productor de semillas y al agricultor.

En Anexo 1. Sistemas de control de calidad de semillas, se ilustra el CIC y el CEC, con mayor detalle.

## 2.5. Atributos de la calidad de semillas

La preocupación de una empresa productora con respecto a la calidad de su semilla debe ser constante, en el sentido de alcanzarla, mantenerla y evaluarla.

Los atributos de calidad pueden ser divididos en:

– **Genéticos:**

La calidad genética involucra, entre otras, características de pureza varietal, potencial de productividad, resistencia a plagas y enfermedades, precocidad, calidad del grano y resistencia a condiciones adversas del suelo y clima. Esas características son en alto grado influenciadas por el medio ambiente y son identificadas examinando el desarrollo de las plantas en el campo. Una serie de medidas deben ser tomadas para evitar las contaminaciones genéticas y/o varietales y así poder colocar a disposición del agricultor semillas con las características deseadas por él.

– **Físicos:**

**Pureza física**, es una característica que refleja la composición física o mecánica de un lote de semillas. A través de este atributo se tiene la información del grado de contaminación del lote, con semillas de plantas dañina, de otras variedades y la cantidad de material inerte.

**Humedad**, el contenido de humedad de las semillas es la cantidad de agua contenida en ellas, expresada en porcentaje en función de su peso húmedo (base húmeda). La humedad ejerce una gran influencia sobre el desempeño de las semillas en varias situaciones, el punto de cosecha para la mayoría de las especies es determinado en función del contenido de humedad en las semillas. También afecta a la actividad metabólica en los procesos de germinación y deterioración, por lo tanto, el conocimiento de este atributo permite elegir el procedimiento más adecuado para: la cosecha, secamiento, acondicionado, almacenamiento y la preservación de la calidad física, fisiológica y sanitaria.

**Daño mecánico**, cada vez que la semilla es manejada está sujeta a daños mecánicos. Lo ideal sería cosecharla y beneficiarla manualmente, sin embargo, este no es ni práctico ni económico.

**Peso volumétrico**, es el peso de un determinado volumen de semillas.

**Peso de 1000 semillas**, característica utilizada para informar el tamaño y el peso de cada semilla.

**Aspecto**, el aspecto de lote de semillas actúa como un fuerte elemento de comercialización.

– **Fisiológicos:**

**Germinación**, en tecnología de semillas, la germinación es definida como la emergencia y el desarrollo de las estructuras esenciales del embrión,

manifestando su capacidad para dar origen a una plántula normal, sobre condiciones ambientales favorables.

***Dormancia***, es el estado en el que la semilla viva se encuentra, cuando se le dan todas las condiciones adecuadas para su germinación, y la misma no germina.

***Vigor***, los resultados de la prueba de germinación frecuentemente no se reproducen a nivel del campo, pues en el suelo las condiciones raramente son óptimas para la germinación de las semillas, de esta manera, se desarrolló el concepto de vigor y las formas de determinarlas como el resultado de la conjugación de todos aquellos atributos de la semilla que permite la obtención de un stand en condiciones de campo (favorables y desfavorables)

#### – **Sanitarios**

Las semillas utilizadas para su propagación deben ser sanas y libres de patógenos. Semillas infectadas con enfermedades pueden a veces causar enfermedades en las plantas propagadas. Los patógenos transmitidos por las semillas incluyen bacterias, hongos, nematodos y virus.

Todos estos aspectos deben estar expresados en los envases de los productos (semillas) en una etiqueta emitida por la instancia competente con la categoría correspondiente como ser básica, certificada o fiscalizada, detallándose las características de las etiquetas, categorías y parámetros de calidad de las

especies hortícolas que cuentan con Norma Específica en Anexo 2. Legislación de semillas de hortalizas.

## 2.6. Cadena productiva

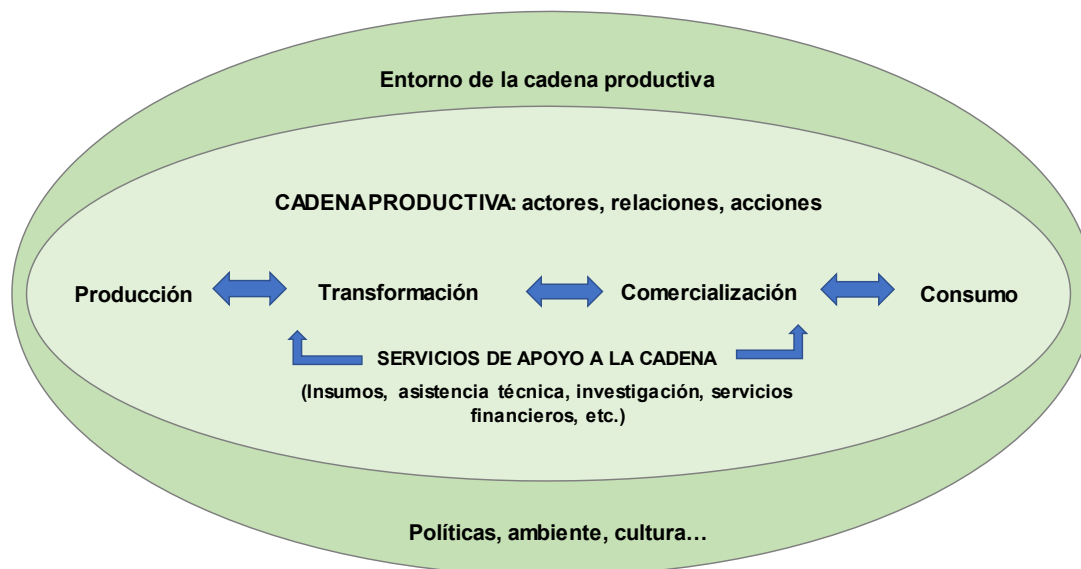
Según (CIDCA Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola, 2004), una cadena productiva es un sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado. El análisis de cadenas es solo una herramienta de análisis que permite identificar los principales puntos críticos que frenan la competitividad de un producto, para luego definir e impulsar estrategias concertadas entre los principales actores involucrados.

Al hablar de cadenas pensamos en productos con potencial de mercado, pero más allá del producto, en las cadenas se encuentran presentes actores y trabajos diferenciados alrededor de un producto. Estos actores se vinculan entre sí para llevar el producto de un estado a otro, desde la producción hasta el consumo. La estructura y dinámica de todo este conjunto de actores, acciones, relaciones, transformaciones y productos es lo que se conoce como cadena productiva.



## Figura 2

### Cadena Productiva



*Nota.* Pasos de una cadena productiva. Reproducida de (CIDCA Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola, 2004)

### 2.7. Plan de negocios

Según (FDTA - Valles, 2010), el plan de negocios es una herramienta que ayuda a tomar decisiones sobre:

- Qué negocio se quiere iniciar o mejorar
- Si se tiene una ventaja sobre los competidores que ya se encuentran en el mercado
- Si existe un grupo de posibles consumidores que quieren, pueden y necesitan lo que se desea ofrecer

- Si se cuenta con los recursos que se necesita para poner en marcha y operar el negocio
- Cómo organizar la empresa o negocio
- Qué pasos seguir para producir y vender el producto
- Si se tiene acceso a los distribuidores y cuáles son las condiciones que ellos exigen
- Si el negocio que se quiere iniciar o mejorar permite ganar lo suficiente
- Cómo constituir legalmente la empresa o negocio

Un plan de negocios debe contener información sobre: i) mercado de la competencia ii) mercado consumidor iii) mercado de los proveedores y iv) mercado de los distribuidores.

### ***2.7.1. Mercado y estudio del mercado***

Un mercado se define como un lugar donde los ofertantes y los demandantes se encuentran. Es decir, donde vendedores y compradores se juntan para realizar transacciones comerciales.

La investigación de mercado es de vital importancia para tomar decisiones sobre los siguientes aspectos:

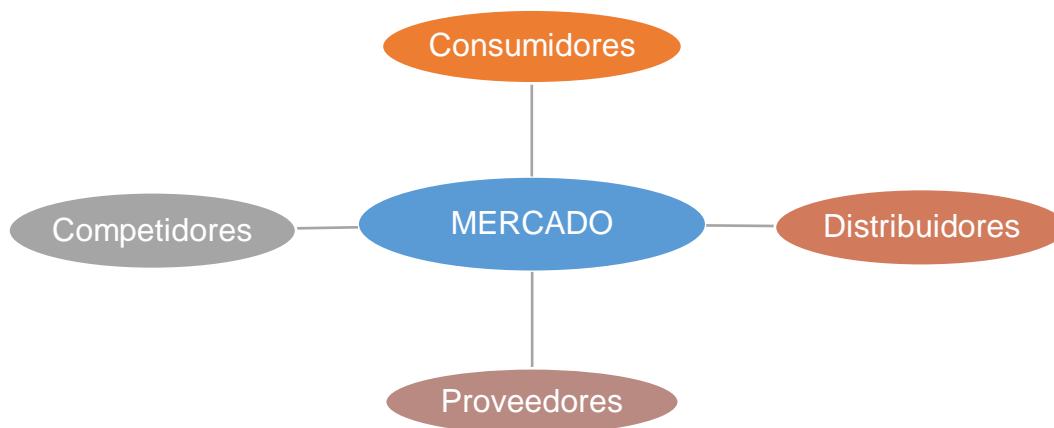
- Si puedes ofrecer productos mejores que la competencia
- Si cuentas con elementos que distingan tus productos de la competencia

- Si existe los proveedores que te aprovisionaran de los recursos que necesitas
- Si cuentas con el personal calificado para elaborar tus productos
- Si requieres trabajar con intermediarios o distribuidores, y cuáles son sus condiciones y requerimientos.

Una investigación de mercado debe contemplar el estudio de los siguientes mercados:

### Figura 3

#### *Elementos del Mercado*



*Nota.* Elementos del estudio de mercado. Adaptada de (FDTA - Valles, 2010)

#### **2.7.2. Producir y vender**

En base a la información anterior se debe elaborar el plan comercial, las proyecciones de ventas y la programación de producción.

- Para el **plan comercial**, se debe estar en la posibilidad de decidir sobre el precio, las características del producto, las promociones a realizar, publicidad y la distribución del producto.
- Las **proyecciones de ventas**, deben considerar los siguientes pasos: i) calcular las cantidades a vender y ii) estimar el crecimiento anual por producto.
- **Proceso de producción, programa y costos de producción**, el proceso de producción está compuesto por todas las actividades y tareas que se deben realizar para transformar las materias primas en un producto terminado. El programa de producción consiste en calcular cuántas unidades se debe producir por año durante la vida estimada del proyecto, finalmente para calcular los costos de producción, es necesario que se estime las cantidades y los costos de todas las materias primas, insumos, envases, y suministros que serán necesarios para producir el producto.

### ***2.7.3. Organización del negocio o empresa***

Es la etapa para decidir cuantas personas se necesitan para realizar el trabajo, las tareas específicas que cada una de ellas deben realizar y definir los sueldos. Una vez determinado los cargos o puestos de trabajo y cómo estarán organizados, se debe graficarlos en un organigrama que es la manera de representar la posición y dependencia de cada uno de los cargos dentro de la empresa o negocio.

### **2.1.1. Organización del negocio o empresa**

Para calcular el monto de dinero que se necesita para poner en marcha el negocio, se deben calcular todas las inversiones en terrenos, obras físicas, maquinaria, equipos, herramientas, mobiliario y vehículos.

### **2.7.4. Estructura legal de la empresa**

La manera o forma en que se debe constituir la empresa es una decisión adicional que se debe tomar en cuenta, considerando registrar como unipersonal o como un grupo de socios.

### **2.7.5. Definición del producto o servicio**

Según (Capra, 2014), es cualquier objeto o proceso, que es percibido como capaz de satisfacer una necesidad y que representa la oferta de la empresa. Los consumidores evalúan la oferta de una empresa, tomando en cuenta:

- Las características y la calidad
- La calidad de los servicios asociados
- El precio

## **2.8. Aspectos generales del CNPSH**

El CNPSH dependiente del INIAF, es la principal institución que trabaja en el rubro semillas de hortalizas a nivel nacional. La producción de esta institución es obtenida a través del apoyo de pequeños y medianos agricultores, bajo el

compromiso de incrementar la disponibilidad y ofertar de manera sostenible, semilla de alta calidad a los horticultores del país. Este trabajo es realizado a través de procesos de investigación, producción, asistencia técnica y comercialización, para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria de los bolivianos.

Desde su creación en el año 1989, el Centro ha generado y adaptado una serie de innovaciones tecnológicas, cuenta con un sistema de seguimiento técnico y apoyo organizacional, así como un sistema de producción de semilla, plantines y plantas madre de alta calidad (CNPSH, 2016).

### **CAPITULO III. SECCIÓN DIAGNÓSTICA**

Para el presente estudio se realizó un diagnóstico de los históricos de reportes del sistema de comercialización del CNPSH, la situación actual, el comportamiento del mercado de semillas que incluyan la demanda aparente, oferta y el origen de las semillas del rubro hortícola en nuestro país.

#### **3.1. Materiales y métodos**

##### ***3.1.1. Localización***

El presente trabajo fue realizado en dependencias del Centro Nacional de Producción de Semilla de Hortalizas – CNPSH, ubicado en la comunidad de Caviloma del municipio de Sipe Sipe departamento de Cochabamba, ubicada en el Km 23 ½ al norte sobre la carretera Cochabamba – Oruro.

Geográficamente, se sitúa a 17° 22” de latitud sur y 66° 19” de longitud oeste a una altitud de 2555 m.s.n.m.

##### ***3.1.2. Características de la institución***

El CNPSH, en la actualidad trabaja bajo los lineamientos delegadas por el INIAF, sin perder el objetivo principal de producir semillas y poner a disposición de este insumo a los horticultores del país, para tal efecto cuenta con áreas o departamentos de investigación, producción y comercialización bien establecidas.

Para el departamento de investigación el INIAF en el marco de sus competencias, a partir del año 2013, fortalece las actividades de investigación a través del Proyecto Hortalizas, cuyo objetivo es desarrollar tecnologías de producción de algunos rubros priorizados como la cebolla y tomate que permitan mejorar los índices de productividad, para tal efecto se han trazado algunas líneas de investigación como: Alto potencial de rendimiento, calidad (proteína y vitamina), factores adversos (bióticos y abióticos), manejo agronómico y producción de semilla de categorías altas.

En el departamento de producción, se tiene un sistema de multiplicación de semillas, que involucra a productores que vienen siendo capacitados para este fin, productores organizados en asociaciones, en aquellas regiones propicias en cuanto a características agroclimáticas para que las semillas durante su desarrollo expresen su máximo potencial genético, los cuales permiten tener semilla de alta calidad física, fitosanitaria, fisiológica genética y con alta pureza varietal, siendo que durante todo el proceso hace el seguimiento técnico el CNPSH, así mismo, cumpliendo con todo el proceso de certificación por el INIAF en el marco de las normas establecidas para el país.

Finalmente, se tiene el sistema de distribución de las semillas a nivel nacional, para tal efecto se tienen dos vías: i) vía agropecuarias, lo cual es nuestro



medio es uno de los medios principales de llegar a los horticultores y ii) vía ferias agropecuarias, donde el CNPSH participa con sus productos.

En cada departamento se tienen falencias como ser la falta de equipos y recursos humanos para las investigaciones de alto nivel, problemas bióticos y abióticos en los campos productivos, sistema de comercio informal, entre otras.

Por lo descrito en los puntos anteriores, el área de comercialización de semillas se debe fortalecer con nuevas herramientas y entrar en el ámbito actual del sistema de comercio global para así afrontar las exigencias del mercado cada vez más modernizadas.

### **3.1.3. Materiales**

Para este fin se utilizarán materiales como:

- Agenda de entrevistas para relevamiento de información primaria
- Textos, informes, reportes, estadísticas y otros, relacionadas a semilla de hortalizas (Información secundaria)
- Logística
- Material de escritorio

### **3.1.4. Metodología**

Para este estudio inicialmente se realizó el relevamiento de información de ámbitos como el INE, sistema de certificación de semillas del INIAF, estudios, consultorías o informes sobre el rubro hortalizas y semillas.

Para el análisis de la cadena de comercialización de semilla de hortalizas del CNPSH, inicialmente se realizó un proceso de selección de información, para su posterior deducción mediante técnicas e instrumentos adaptados para la recopilación de información primaria y secundaria.

El método fue de tipo deductivo – inductivo, porque a partir de situaciones generales se llegó a explicaciones particulares como también lo contrario. El instrumento fue la recopilación de información primaria y secundaria bajo un muestreo no probabilístico a través de un sondeo de mercado que son las agropecuarias y entrevistas a profesionales entendidas en el rubro, para llegar al objetivo, según el siguiente orden:

#### **3.1.4.1. Análisis documental.**

Se realizó el relevamiento de documentos de información sobre hortalizas que corresponde a estadísticas nacionales sobre la producción, estudios sobre oferta y demanda de semillas, reportes de certificación y fiscalización de semillas por instancias autorizadas, reportes de comercialización de semillas del CNPSH, entre otros.

#### **3.1.4.2. Determinación el alcance de las semillas.**

Con la información del punto anterior, se determinó el mercado que se cubre con la semilla certificada y fiscalizada de producción nacional principalmente productos del CNPSH, además de las semillas importadas o de empresas externas.

Con la información sistematizada de la comercialización de semillas del CNPSH, se realizó el cálculo del alcance de esta semilla expresada en hectáreas de superficie, considerando la densidad de siembra que se utiliza en cada región como promedio.

Se realizó entrevistas a personal entendido en el rubro semilla de hortalizas como ser, importadores, tiendas agropecuarias, usuarios o productores innovadores, profesionales que trabajan en instancias públicas y privadas, entre otros; datos consolidadas y analizadas mediante herramientas adecuadas para determinar el impacto de la semilla en la producción nacional.

#### **3.1.4.3. Organizar la propuesta de fortalecimiento a la unidad de comercialización del CNPSH.**

Con los resultados de objetivos anteriores, se determinó, la demanda y oferta de semillas, el mercado potencial, canales de comercialización, preferencias por

parte de los productores, las capacidades actuales de instancias dedicadas al rubro.

Con toda la información analizada, se realizó la propuesta de fortalecimiento de la unidad de comercialización del CNPSH.

#### **3.1.4.4. Variables de respuesta.**

Las variables de respuesta consideradas para el presente estudio fueron:

- Volumen de semilla comercializada por gestión del CNPSH
- Composición de las variedades de semillas de hortalizas comercializadas del CNPSH
- Volumen de semilla de hortalizas certificada y fiscalizada por el INIAF
- Superficie a ser sembrada con la semilla comercializada por el CNPSH
- Demanda de semillas del CNPSH por parte de horticultores
- Preferencia de procedencia de las semillas por parte de los horticultores

## CAPITULO IV. SECCIÓN PROPOSITIVA

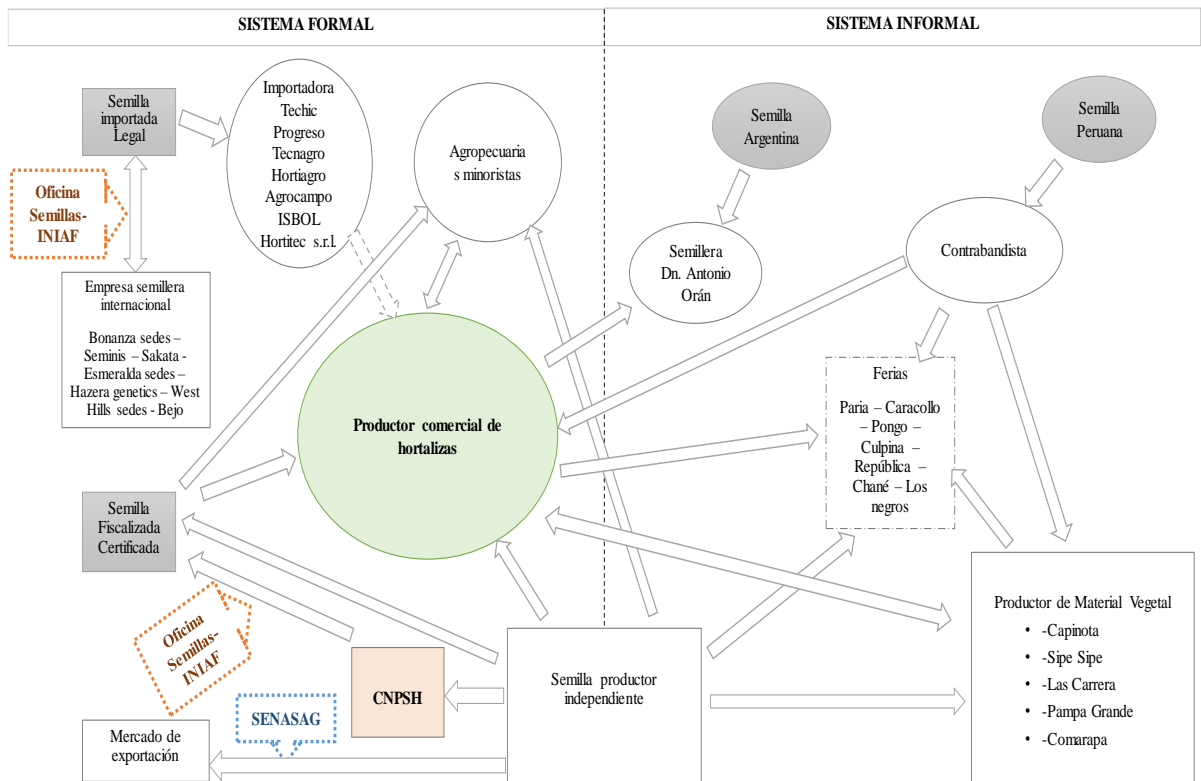
### 4.1. Aspectos propositivos

#### 4.1.1. Flujo de comercio de semillas de hortalizas

Los actores productivos, empresariales y comerciales de los rubros semillas y material vegetal de hortalizas de Bolivia se detallan en la siguiente figura:

**Figura 4**

*Actores Productivos, Empresariales y Comerciales*



*Nota.* Sistema de comercio de semilla y plantines de hortalizas. Adaptada de (Proyecto Mercados Rurales, 2015)

Es evidente que el sistema de comercialización de semillas y material vegetal en nuestro país es un complejo que articula a distintos actores entre proveedores y usuarios y lo negativo como en cualquier negocio es la parte del comercio informal.

#### **4.1.2. Mercado de semilla de hortalizas en Bolivia**

Las semillas de hortalizas producidas en Bolivia en sus versiones certificada y no certificada aportan con un 38% a la oferta del mercado nacional, complementariamente el 62% remanente proviene de mercados de importación (Proyecto Mercados Rurales - QUATRIM SRL, 2015) .

En el **sistema formal** de semillas se tiene por una parte la semilla importada por vía legal y por otra la semilla producida a nivel nacional y sometido a procesos de fiscalización y certificación. La semilla importada legalmente, previa autorización de importación por parte del INIAF-Semillas, es adquirida por las empresas comerciales: Techic, El Progreso, Tecniagro, Hortiagro, Agrocampo, ISBOL, Hortitec y otros, para posteriormente canalizar este material a los productores de hortalizas comerciales, principalmente a través de las tiendas agropecuarias minoristas.

En el caso de la semilla producida en Bolivia, que luego es fiscalizada y certificada, se evidencia, por una parte, la que se viabiliza a través del CNPSH,

que además de su producción propia, también trabaja con asociados a los que proporciona el material madre, supervisa la producción, gestiona la certificación y al final adquiere el producto final para canalizar al productor de hortalizas a través de las tiendas agropecuarias o también en forma directa.

Por otra parte, en la zona del Valle Bajo Cochabambino se evidencia la presencia de PyMEs semilleras como, El huerto, Genuina semillera, en el municipio de Sipe Sipe, Perla de Valle en Capinota y La Fortaleza en Tiquipaya, que producen semillas de hortalizas para posteriormente comercializar, ya sea en forma directa a los productores o también, a través de las tiendas agropecuarias. En Sipe Sipe, dentro el sistema formal también está la empresa T-Minkan que produce bajo contrato cerrado, semillas híbridas destinadas en su totalidad a mercados de exportación.

En el **sistema informal** de semillas de hortalizas están, por una parte, las semillas de zanahoria y cebolla genéricamente denominados peruano, que son internadas por contrabando desde el Perú y son comercializadas en las ferias de Soracachi y Caracollo o en forma directa a productores de hortalizas de estas zonas y a los productores de material vegetal de la zona de Parotani y Chiltu Pampa. La comercialización de esta semilla común inicia el 15 de agosto y continúa hasta el mes de octubre inclusive. En este mismo esquema se encuadra la semilla de diferentes hortalizas que los productores de Tarija adquieren en Orán

(Argentina) a mitad de precio y utilizan como insumo base para producción de hortalizas en el valle central de Tarija.

Dentro el sistema informal también está enmarcados los productores de semilla y material vegetal de diferentes zonas de Bolivia que producen semillas y plantines de forma independiente y canalizan sus productos en forma directa o a través de ferias a los productores de hortalizas comerciales. Los productores de semilla informal están en los municipios de Mizque, Capinota y Sipe Sipe en Cochabamba y los municipios de Las Carreras y El Puente en la región de Cinti en Chuquisaca.

Si bien existe normativa para la producción y comercialización de semillas, se puede apreciar que existe un sistema informal en este rubro, el 50% de los productores aproximadamente no usan semilla certificada y/o fiscalizada para la producción comercial de hortalizas, estos usan semilla informal (sin certificación o fiscalización), que provienen de productores semilleristas y semilla importada por contrabando.

#### ***4.1.3. Análisis de certificación y fiscalización de semillas en Bolivia***

La legislación de semillas en el país está a cargo del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal – INIAF, institución que para su mejor funcionamiento viene trabajando bajo tres direcciones que son: Dirección Nacional de Innovación (DNI), Dirección Nacional de Producción y Servicios (DNPS) y



Dirección Nacional de Semillas (DNS), esta última es la encargada del servicio de certificación de semillas, registro de variedades y control de comercio a nivel nacional.

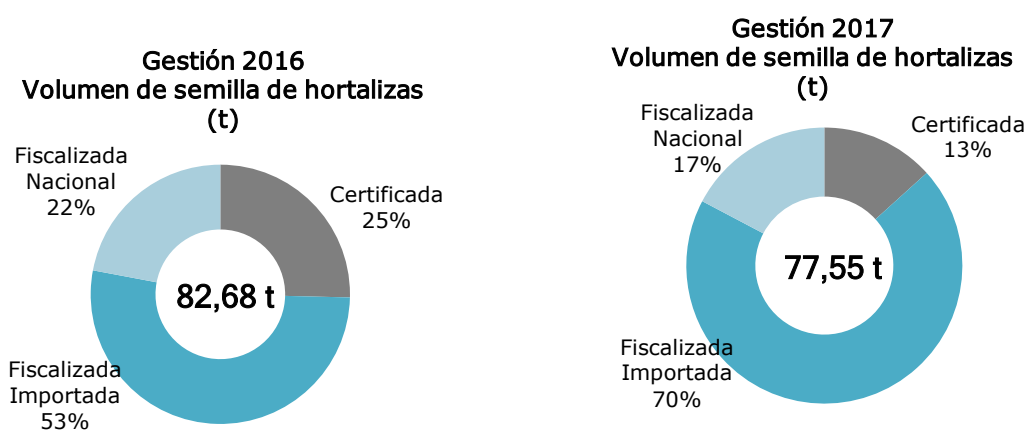
Revisando los informes de gestión de los últimos cuatro años se tiene algunas consideraciones, detalladas en los siguientes puntos:

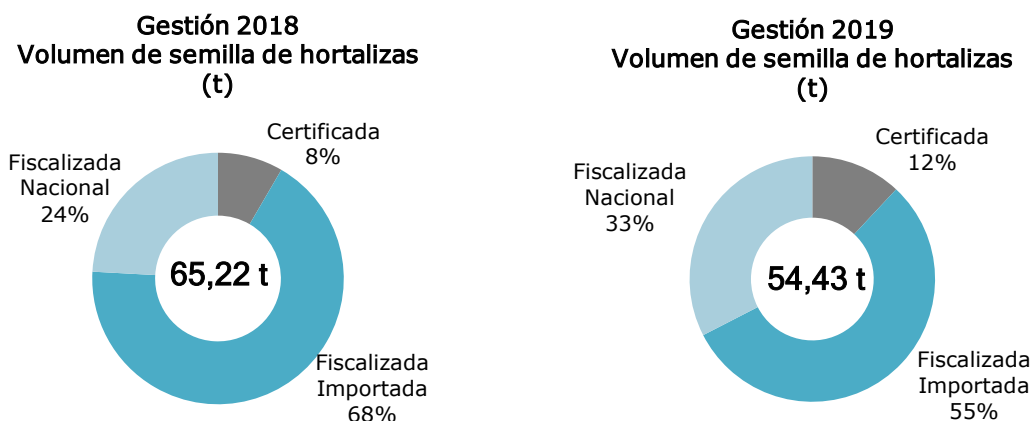
- a) Los volúmenes de semilla de hortalizas representan menos del 1% del total de semilla certificada y fiscalizada, caso gestión 2019, los volúmenes grandes fueron ocupados por cultivos industriales como la soya con 63%, tubérculos como la papa con 11%, cereales caso trigo con 8% y maíz con 6% entre los principales.
- b) Las especies hortícolas que cuentan con Norma Especifica de certificación solo son la cebolla, zanahoria y tomate y de este último su producción de semillas son insignificantes tanto en superficie como en volumen. Es más, de las superficies reportadas para su certificación de estas especies de del material mantenida u obtenida por el CNPSH dependiente del INIAF, materiales que son multiplicas por el CNPSH vía sus cooperantes (agricultores selectos), y por otras pequeñas y medianas empresas (PyMEs).
- c) De los reportes de los informes de gestión de la DNS del INIAF se ha considerado para el presente análisis solamente la semilla botánica de las hortalizas que fueron certificadas (cebolla y zanahoria), dejando de lado lo que es la planta madre (Bulbo o raíz) bajo el argumento que son parte del ciclo de producción de semillas.

- d) En cuanto a la fiscalización de semillas, cada vez se vienen incrementando los volúmenes, las de procedencia:
- Nacional, de aquellas especies que no cuentan con norma específica como ser la betarraga, rábano, repollo, lechuga, zapallo, etc., que en su mayoría también corresponden a las especies manejadas por el CNPSH.
  - Importada, semillas que son de origen extranjero, como ser de EEUU, Holanda, Alemania, Israel, Brasil y otros, estas semillas son principalmente híbridas con características de productividad superiores a variedades locales.
- e) En la siguiente figura se detalla el comportamiento de los volúmenes de certificación y fiscalización de semillas.

## Figura 5

### *Análisis de Volúmenes de Certificación de Semillas*





Fuente: Elaboración propia en base a datos de informes de (INIAF-DNS, 2017) (INIAF-DNS, 2018) (INIAF-DNS, 2019) (INIAF-DNS, 2020)

Los volúmenes de semillas certificadas y fiscalizadas por el INIAF, las semillas de hortalizas solo representan el 1% del total. Del 100% de análisis de calidad de semillas de hortalizas en las gestiones 2016 al 2019 el INIAF ha fiscalizado 61.5% de semilla importada, 24% corresponde a especies de producción nacional y 14.5% correspondiente a semilla certificada nacional.

El CNPSH es el principal productor y comercializador de semillas de hortalizas en el país que aporta con el 60% a 70% de la oferta de semilla nacional certificada, siendo el restante 30% al 40% ocupada por otras PyMEs.

#### **4.1.4. Superficie de producción de hortalizas nacional**

A nivel nacional la superficie de producción de hortalizas se viene incrementando, siendo las especies de cebolla, zanahoria, tomate, cucúrbitas en mayor proporción como se detalla en la siguiente tabla:

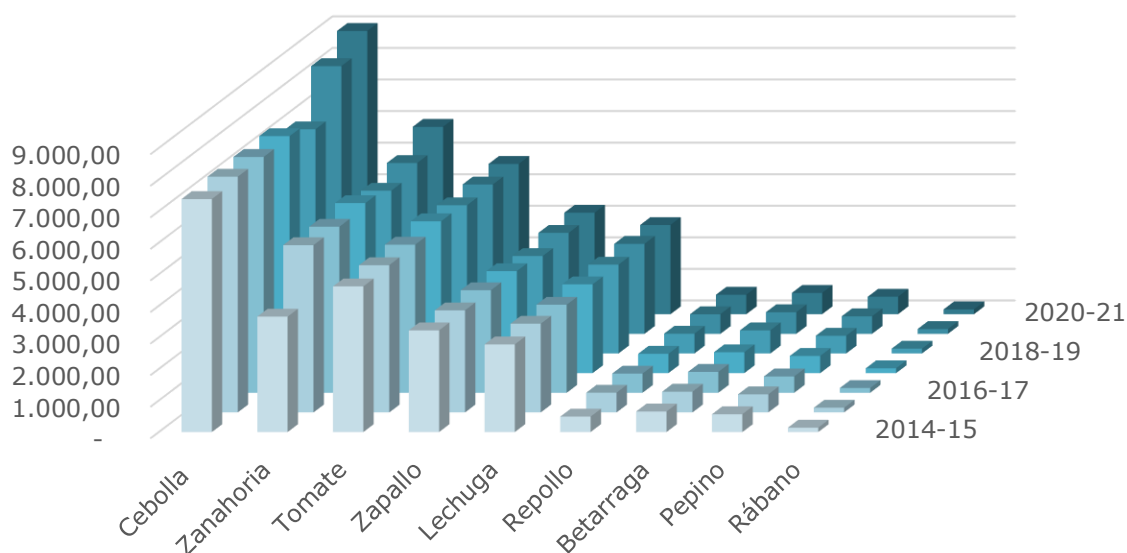
**Tabla 1***Superficie de Producción de las Principales Hortalizas en Bolivia (ha)*

Descripción	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19(p)	2019-20(p)	2020-21(p)	Promedio
Betarraga	651,00	656,00	662,00	662,00	732,00	685,00	675,00	674,71
Cebolla	7.381,00	7.467,00	7.471,00	7.507,00	7.102,00	8.482,00	8.973,00	7.769,00
Lechuga	2.777,00	2.810,00	2.788,00	2.813,00	2.814,00	2.851,00	2.825,00	2.811,14
Pepino	565,00	573,00	517,00	545,00	562,00	556,00	554,00	553,14
Rábano	139,00	149,00	150,00	154,00	153,00	153,00	153,00	150,14
Repollo	490,00	625,00	606,00	613,00	627,00	620,00	617,00	599,71
Tomate	4.614,00	4.664,00	4.691,00	4.810,00	4.696,00	4.732,00	4.761,00	4.709,71
Zanahoria	3.657,00	5.299,00	5.259,00	5.386,00	5.155,00	5.412,00	5.936,00	5.157,71
Zapallo	3.222,00	3.233,00	3.248,00	3.231,00	3.088,00	3.199,00	3.216,00	3.205,29
Total	23.496,00	25.476,00	25.392,00	25.721,00	24.929,00	26.690,00	27.710,00	25.630,57

*Nota.* Datos expresados en ha. Adaptada de INE, 2022 (<http://www.ine.gob.bo>)

**Figura 6**

*Comportamiento de la Evolución de Superficie de Hortalizas (ha)*



*Nota.* Datos expresados en ha. Adaptada de INE, 2022 (<http://www.ine.gob.bo>)

Las hortalizas de mayor importancia en nuestro país son la cebolla, zanahoria y tomate, las cuales se producen en mayor superficie como se confirma en la (figura 6), sin embargo, la tendencia es ascendente en todas las hortalizas, esto se debe al crecimiento poblacional principalmente.

#### **4.1.5. Demanda de semilla de hortaliza**

En base a la información de la (tabla 1), además de tomar en cuenta otras especies de menor importancia y las densidades de siembra utilizadas a nivel horticultor, se ha realizado la estimación de la cantidad demandada de semillas en el país que está alrededor de los 78.000,00 a 80.000,00 kg por gestión, como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 2***Estimación de Requerimiento de Semilla de Hortalizas*

Especie hortícola	Superficie nacional producida (ha)	Requerimiento nacional de semilla (kg/año)	Porcentaje (%)
Betarraga	674,71	6.726,00	9%
Brócoli	1.000,00	400,00	1%
Carote	150,00	300,00	0%
Cebolla	7.769,00	22.156,80	28%
Lechuga	2.811,14	1.400,20	2%
Pepino	553,14	828,60	1%
Pimentón	600,00	300,00	0%
Rábano	150,14	1.192,00	2%
Repollo	599,71	355,32	0%
Tomate	4.709,71	2.347,50	3%
Zanahoria	5.157,71	34.658,40	44%
Zapallito de Tronco	150,00	225,00	0%
Zapallo Macre	3.205,29	8.011,00	10%
Total	27.530,55	78.900,82	100%

*Nota.* Elaboración propia en base a datos de (INE, 2022) y (CNPSH, 2020)

Se puede observar en la tabla 2 que los mayores volúmenes de semilla requerida son de zanahoria con un 44%, seguido por la cebolla con 28%, zapallo 10%, betarraga 9%, siendo que estas especies requieren mayor cantidad de semilla por unidad de superficie, por otro lado, las otras especies caso del tomate el uso de semilla en volumen es reducido por lo que solo representa el 3%, finalmente otras especies son cultivadas en superficies menores, por lo que el uso de semilla también es menor.

Corroborando este dato, el estudio de mercado de semillas realizada en 2015 por (Proyecto Mercados Rurales, 2015), el requerimiento o demanda aparente de semillas de los principales rubros hortícolas en el país fue de 99.931,06 kg/año, según el siguiente detalle: 7.447,00 kg de betarraga, 319,57 kg de brócoli, 43.962,00 kg de cebolla, 1.547,20 kg de lechuga, 815,68 kg de pimentón, 1.018,54 kg de rábano, 590,25 kg de repollo, 3.798,59 kg de tomate y 40.432,23 kg de zanahoria.

#### ***4.1.6. Oferta de semilla de hortalizas***

Para este punto se ha recabado información de algunas fuentes como los estudios de mercados, informes del INIAF y entrevistas a comercializadores; sin embargo, lo que hace que los datos no sean muy relevantes es de la existencia de semilla informal que proviene de semilla que ingresa del exterior sin ser registrada y la producción nacional que no entran al proceso de certificación ni fiscalización.

Por otra parte, se cuenta con información sobre la semilla comercializada que pasa por la entidad encargada de la certificación y fiscalización, tanto de la semilla importada y de producción nacional, siendo en algunos casos información no sistematizada a detalle, simplemente mencionando como hortalizas.

La oferta de semillas de hortalizas en el ámbito nacional proviene de las siguientes fuentes:

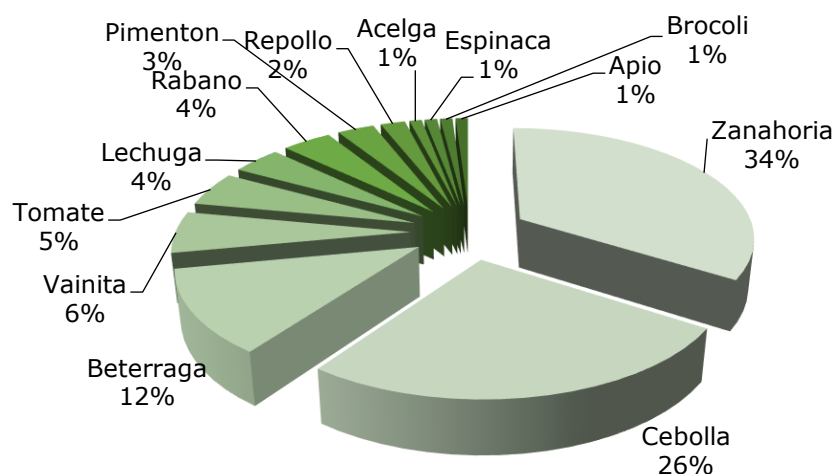
**Tabla 3***Oferta de Semilla de Hortalizas Según Origen*

Semilla	Cantidad (kg)	Porcentaje (%)
Contrabando	41.400,00	30,71
Importada	42.437,00	31,48
Certificada local	25.713,00	19,08
Local no certificada	25.240,00	18,73
<b>Total:</b>	<b>134.790,00</b>	<b>100,00</b>

Nota. Datos expresados en kg y %. Reproducida de (Proyecto Mercados Rurales, 2015)

De acuerdo a los datos de la (tabla 3), comparando con la (tabla 2) se evidencia que en nuestro país existe una sobreoferta de semillas de hortalizas.

El mismo estudio muestra que la oferta de semillas en los principales mercados del país está compuesta por las siguientes especies hortícolas:

**Figura 7***Composición de la Oferta de Semillas de Hortalizas*

Nota. Datos expresados en %. Reproducida de (Proyecto Mercados Rurales, 2015)



#### 4.1.7. Oferta de plantines de hortalizas

Uno de los mercados poco estudiados es el de producción y comercialización de plantines de hortalizas, que tiene dos procedencias:

- a) Venta de almacigo de cebolla, existen productores en algunas zonas estratégicas que se dedican a este negocio, según las siguientes características:

**Tabla 4**

*Composición de la Oferta de Plantines de Hortalizas*

Municipio/Zona	Características de oferta	Formato comercial	Destino principal	Certificación
Capinota/Yatamoco	Producida en base a demanda definida	En pie o vara	Oruro	Incierta
Sipe Sipe/Chilltupampa	Oferta en mercados	Sacos	Oruro y Cochabamba	Incierta
Las Carreras/Monte Sandoval	Oferta definida	Sacos	Culpina	Incierta
Patacamaya/Mantecani	Oferta a mercados	Sacos	La Paz	Incierta

*Nota.* Oferta de plantines de hortalizas. Adaptada de (Proyecto Mercados Rurales, 2015)

- b) Por otro lado, es la producción de plantines en bandejas multiceldas de otras especies hortícolas como el tomate, brócoli, pimentón, pepino y otros similares, se ha expandido a varias regiones con la construcción de

plantineras adecuadas que prestan servicios de producción de plantines a sus regiones, estos se pueden encontrar en los municipios de Sipe Sipe, Los Negros, Omereque, Quillacollo, Tiquipaya, etc., en su mayoría de este material es de origen de semilla certificada principalmente importadas (híbridas).

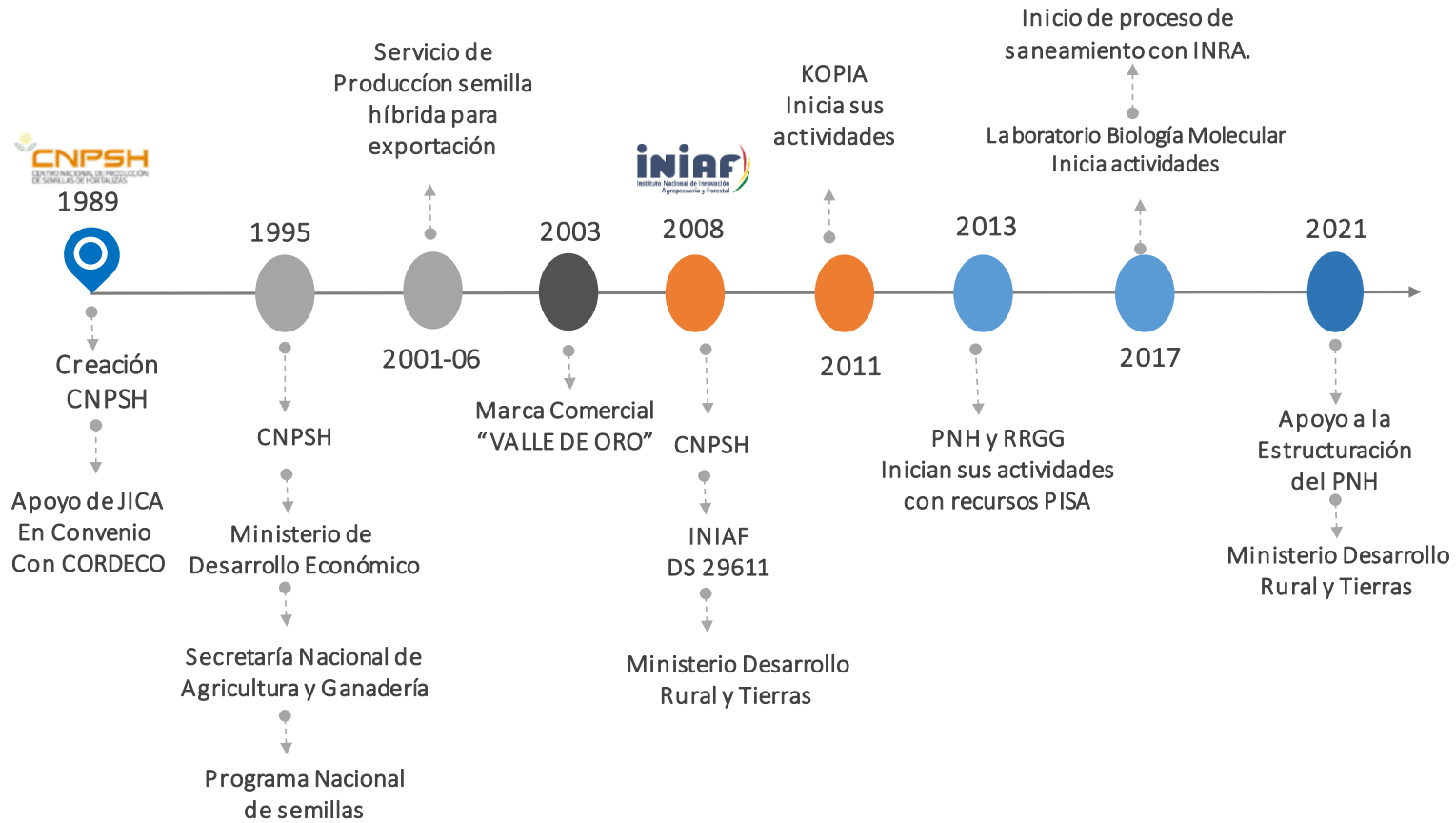
En ambos casos los plantines no son certificados, a pesar que existe normativa específica para el caso de almácigos de cebolla.

#### **4.2. Análisis del CNPSH**

El Centro Nacional de Producción de Semilla de Hortalizas tiene una estructura funcional que se ha mantenido desde su creación compuesta por departamentos o unidades de investigación, producción y comercialización; cada una de ellas con un sistema delineada a la situación hortícola de país enmarcadas en las líneas de acción del Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal desde la gestión 2008, sin embargo, el CNPSH ha pasado por distintas facetas desde su creación detalladas en la siguiente figura de línea de tiempo:

**Figura 8**

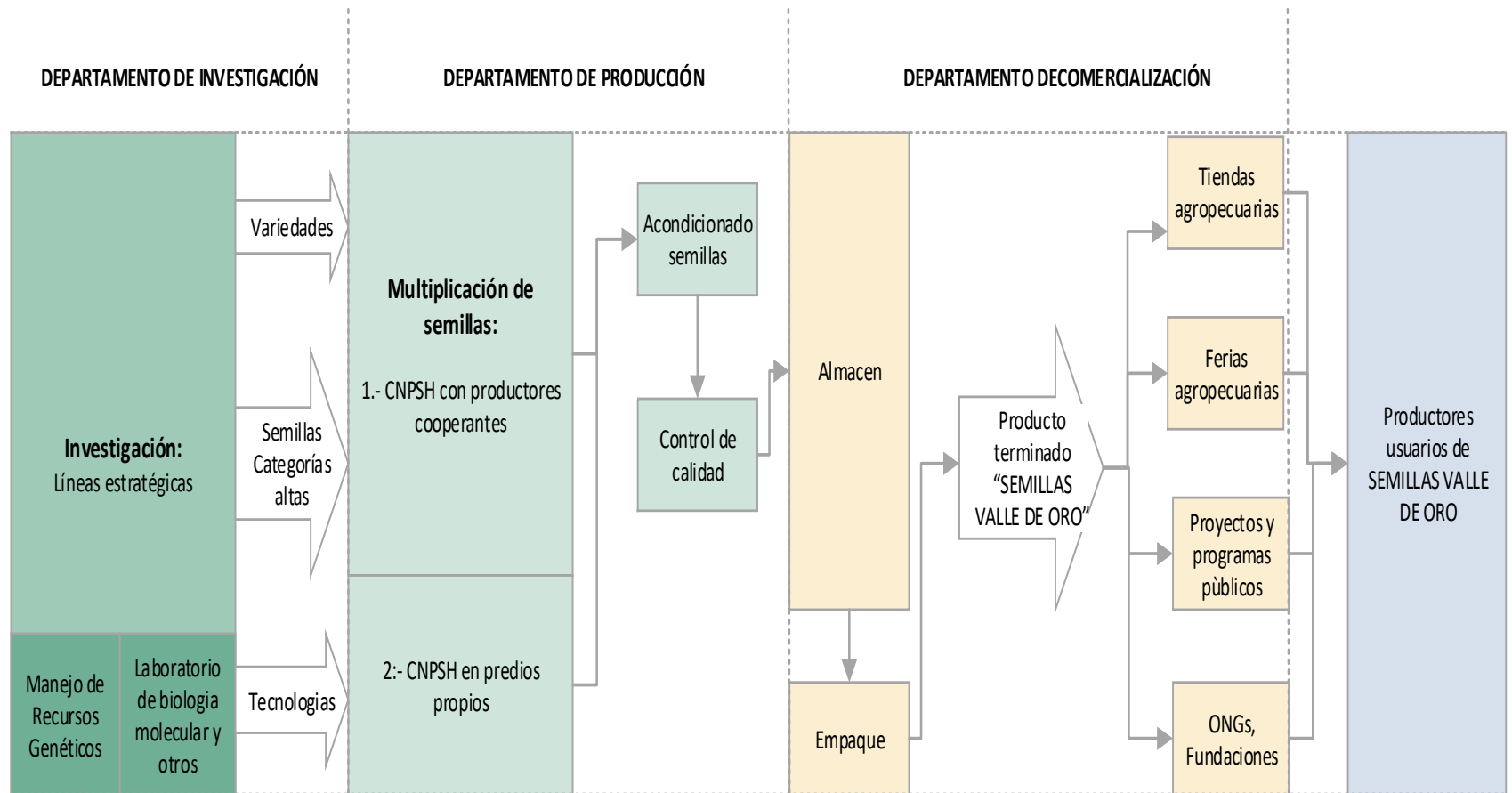
*Evolución Cronológica del CNPSH*



*Nota.* Elaboración propia en base a información del INIAF - CNPSH

Figura 9

Sistema de Trabajo del CNPSH



Nota. Elaboración propia en base a información del CNPSH

El sistema de trabajo del CNPSH consiste en cumplir con el programa de semillas para lo cual se articulan los tres departamentos como se detalla en la figura anterior.

Las actividades principales que se realizan en cada departamento son las siguientes:

#### **4.2.1.1. Departamento de investigación.**

Es la unidad encargada en la generación de nuevas tecnologías acordes al avance en el rubro hortalizas, para lo cual se tiene como líneas de acción: i) Recursos genéticos ii) Mejoramiento genético iii) Manejo del cultivo iv) Manejo cosecha y poscosecha y v) Mantención de semilla de categorías altas.

Se tienen resultados exitosos de la vida institucional del CNPSH como la adopción de los sistemas de producción de plantines, las variedades de los rubros más importantes como la zanahorias altiplano y larga vida, cebollas globosa, navideña, valencianita y poquera, betarraga caperucita, tomate renacer, entre otras.

También existen problemas en esta área como la falta de estabilidad de recursos humanos, equipamiento insuficiente de los laboratorios principalmente.

#### **4.2.1.2. Departamento de producción.**

Después de la adopción de las tecnologías generadas en este caso de las nuevas variedades, éstas deben ser multiplicadas en volúmenes mayores para el alcance de los productores.

Para la producción de semillas, el CNPSH trabaja con productores selectos y capacitados denominados cooperadores, a quienes les brinda un seguimiento técnico constante para asegurar la calidad del producto en el campo, una vez cosechada este producto es acondicionado por el personal del CNPSH, adquiriendo en su totalidad al productor y finalmente almacenada en ambientes adecuados.

Si bien en las últimas gestiones ha mejorado los volúmenes de producción de semillas, se tiene problemas en multiplicar algunas variedades por varios factores entre ellas, el tema del aislamiento, factores climáticos adversos, escasa vida de viabilidad de semillas de algunas especies, entre otras.

#### **4.2.1.3. Departamento de comercialización.**

Una vez adquirida cada lote de semilla es almacenado adecuadamente, de donde se vienen envasando en distintas presentaciones (productos terminados), previa aprobación del análisis de calidad realizada por la Dirección de Semillas del INIAF.

La principal ruta de distribución de semillas del CNPSH es vía agropecuarias, negocios establecidos en las principales regiones productoras y capitales de las

ciudades, por otro lado, con las ventas directas a los productores en las instalaciones del CNPSH y con la asistencia a las ferias agropecuarias.

La situación actual del mercado de semillas de hortalizas en el país es muy variable, entre las cuales se mantiene la marca Valle de Oro perteneciente al INIAF-CNPSH, sin embargo, para su permanencia, crecimiento o descenso depende de muchos factores internos de la institución como la falta de recursos humanos especializados en el área, logística, equipamiento principalmente.

En los anexos Para el presente estudio se ha enfatizado el análisis del comportamiento del departamento de comercialización del CNPSH.

#### ***4.2.2. Análisis de comercialización de semillas del CNPSH***

En el departamento de comercialización del CNPSH, se pudo evidenciar la falta de un sistema integral de registro implementado desde el INIAF de los distintos niveles de manejo como almacenes, comercialización y la generación de recursos económicos, aunque en las últimas gestiones se ha implementado el sistema de almacén de semillas.

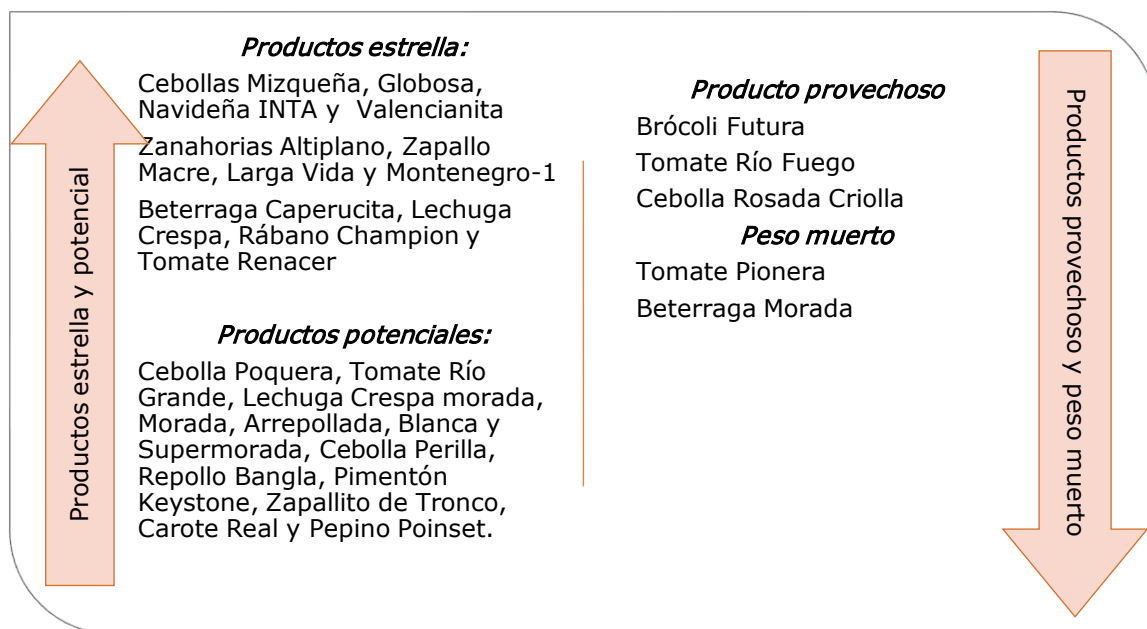
Se cuenta en archivos del CNPSH información de volúmenes de venta, kardex de movimiento de almacenes, ingresos generados y otros reportes enviados a distintas unidades del INIAF y no así en un sistema integral, lo cual no permite interpretar de manera adecuada el alcance real de los productos

comercializados, para el presente trabajo, se ha realizado la centralización de reportes de distintas áreas para su análisis posterior.

El portafolio de productos que oferta el CNPSH está compuesta de trece especies y entre ellas algunas con más de una variedad, realizando un análisis de beneficio costo algunas variedades se deberían dar de baja, sin embargo, la justificación de mantenerlas es que una empresa debe contar con mayor variabilidad de productos y presentaciones para todo tipo clientes, análisis que ha permitido realizar una clasificación de productos para la toma de decisiones:

### Figura 10

#### *Potencial Comercial de Productos del CNPSH*



*Nota.* Elaboración propia. Adaptada de información del CNPSH

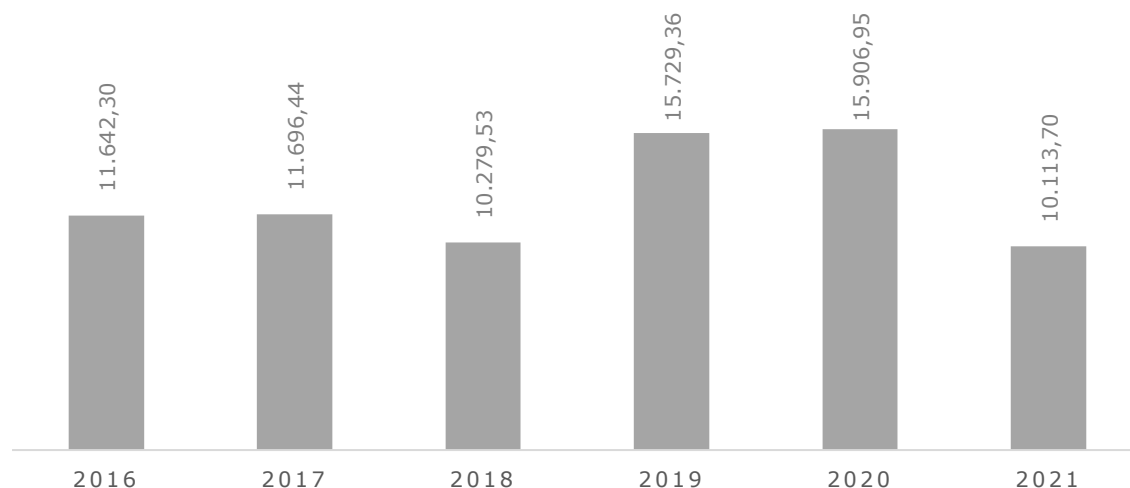


#### 4.2.2.1. Volumen de comercialización por gestión

El comportamiento de la venta de semillas de las últimas gestiones del CNPSH ha mostrado una estabilidad en el rango de 10.000,00 a 15.500,00 kg, según reportes de informes anuales.

**Figura 11**

*Historial de Volumen de Semilla Comercializada (kg)*



*Nota.* Semilla comercializada por gestión en kg. Adaptada de reportes del CNPSH

Las ventas de las gestiones 2016 al 2018 estaban en el rango de la normalidad entre 11.500,00 a 12.000,00 kg según las demandas de las gestiones anteriores a éstas, en cambio, para las gestiones 2019 y 2020 paso algo inusual esto debido a que los clientes principalmente las agropecuarias optaron a adquirir mayor mercadería por el tema del fenómeno de la pandemia causada por el Covid 19, reportándose en ventas entre 15.500,00 a 16.000,00 kg, finalmente en la gestión 2021 se observa que el volumen de venta a reducido a 10.113,70 kg, clara muestra de que se ha tenido una afección a la economía por el Covid 19 y también

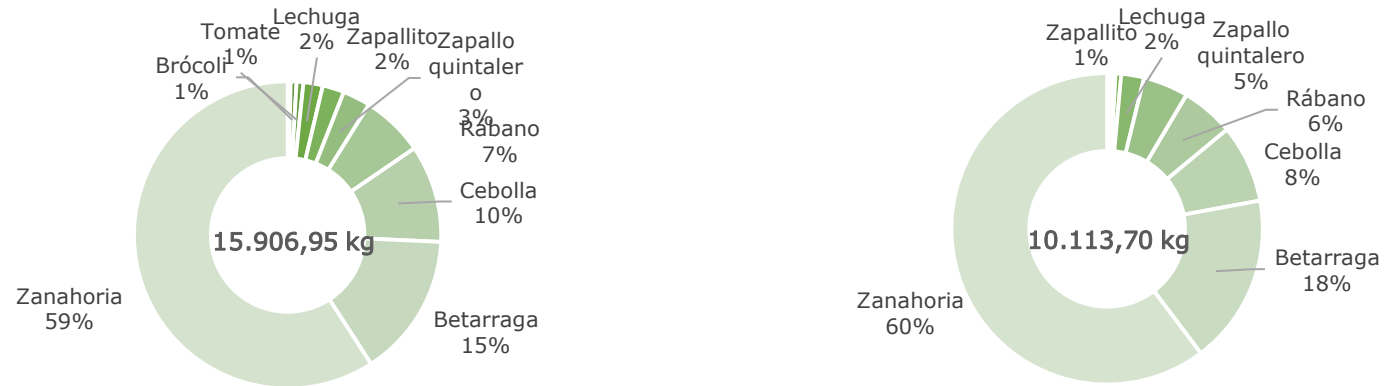
a que las agropecuarias aún tenían semillas en stock en sus almacenes, manifestaban el personal del CNPSH.

#### **4.2.2.2. Composición de productos comercializados.**

Si bien el CNPSH tiene un portafolio de productos que contiene trece especies y entre ellas algunas con más de una variedad, no todas son comercializadas en volúmenes similares, esto debido a varios factores, entre ellas: i) la cantidad de semilla necesaria por unidad de superficie ii) demanda del producto (hortaliza) en el mercado iii) acceso de semilla para el productor iv) preferencia (marca) de la semilla v) precio de semilla vi) exigencias de calidad del consumidor de hortalizas, entre otras.

Para una mejor representación de los resultados de volúmenes comercializados, se ha generado algunas gráficas determinando los porcentajes que representa cada especie en las ventas para el CNPSH, en relación a los volúmenes de venta por gestión.





*Nota.* Semilla comercializada por especie en kg. Elaboración propia en base a reportes del CNPSH

Según datos de las gráficas, es evidente que los productos más importantes son la zanahoria, cebolla y betarraga, pasando a segundo plano el zapallo, rábano, lechuga, zapallito, tomate, pimentón, carote, brócoli y repollo, en cuanto a volúmenes de semilla comercializada.

El ascenso de las ventas de semilla de zanahoria principalmente, es debido a que en el país esta hortaliza ha incrementado su producción en las últimas gestiones, expandiéndose a nuevas zonas de producción como las regiones altiplánicas, mediante el apoyo de algunos programas gubernamentales para su tecnificación y apoyo a la producción de rubros estratégicos. Por otro lado, la semilla de esta especie mantiene o incluso mejora su viabilidad dentro de los cinco a ocho años si se conserva en condiciones adecuadas, motivo por el cual muchos productores prefieren semillas antiguas. Finalmente, la preferencia de semilla de esta especie es aun en gran porcentaje de procedencia nacional (certificada y producción propia).

Los volúmenes de venta de semilla de cebolla muestran un comportamiento en descenso en las últimas tres gestiones, esto se debe principalmente a la disponibilidad en stock en almacenes o la poca producción debido a que los rendimientos causadas por influencias del cambio climático. Otro aspecto que se debe tomar en cuenta es que la semilla de esta especie tiene una duración corta, es decir que a partir de dos años pierde su viabilidad de manera acelerada, por lo que la programación de producción y ventas deben enmarcarse a la demanda

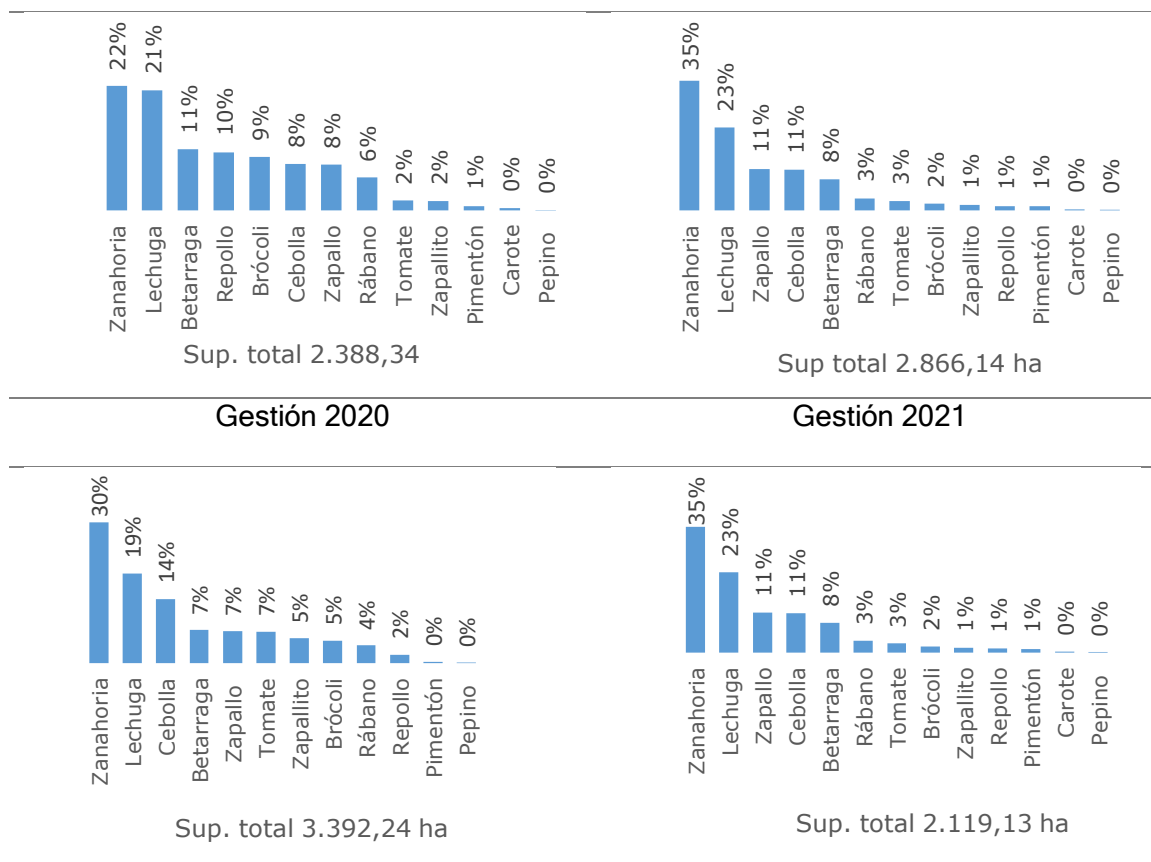
real. La preferencia de semilla de esta especie está enfocada principalmente a la semilla informal proveniente de países vecinos y la producción de propios productores, así mismo en las últimas gestiones viene en ascenso la demanda de semillas híbridas originadas por empresas extranjeras porque brindan beneficios de mayor productividad o tolerancias a varios factores.

En cuanto a los volúmenes vendidas de betarraga, repollo, lechuga, zapallo, zapallito, carote y rábano se mantienen en el tiempo, esto debido a que el consumo de estas hortalizas es casi estable y la oportunidad de competencia de las empresas extranjeras es poco reditable.

Finalmente, los volúmenes de venta de las especies de tomate, brócoli y pimentón, si bien se mantienen en el mercado es debido al precio bajo en comparación de las semillas importadas, ya que en estas especies el avance tecnológico en otros países está muy acelerada ofertándose en el mercado global semillas híbridas con muchas ventajas de productividad y tolerancias a distintos factores.

El comercio de semillas en el país es muy variable, ya que hay un gran segmento de la población productora que solo busca rentabilidad y muy pocos al tema de calidad del producto. También se puede evidenciar que la falta de información de los beneficios nutritivos de las hortalizas afecta en el consumo per cápita, la urbanización de las zonas productoras de hortalizas, el desgaste de terrenos por el uso excesivo de plaguicidas y fertilizantes, altos costos de insumos que





*Nota.* Superficie implementada con semillas Valle de Oro por especie en %. Elaboración propia en base a reportes del CNPSH

Como se pueden observar en las gráficas, el mayor porcentaje de superficie sembrada y casi estable es en zanahoria en las últimas seis gestiones, seguido por la cebolla que viene en descenso, la lechuga y zapallo en ascenso y otros manteniéndose estables en el tiempo.

Es importante mencionar que el sistema de siembras en el país varía según las regiones, costumbres, disponibilidad de insumos, mecanización, disponibilidad de insumos, comportamiento del clima, mercado entre otros factores, por lo tanto, se puede describir que:



La siembra en zanahoria en nuestro medio es aún de manera directa y al voleo o chorro continuo, para lo cual se utiliza semilla de 6 a 12 kg por ha, 6 kg en zonas donde ya cuentan con alguna tecnificación y 12 kg en zonas donde muchos factores van en contra como el tipo de suelo, sistema de riego, clima, etc.

Para los cultivos de betarraga y rábano la siembra también es de forma directa, donde la emergencia de los plantines es irregular dependiendo del preparado del terreno, lo que hace que el uso de semilla sea más de lo adecuado por unidad de superficie, repercutiendo además que las cosechas sean escalonadas, sin embargo, en algunas regiones del país ya se cuenta con máquinas o herramientas (sembradoras) semimecanizadas que coadyuvan a sembrar de manera adecuada en líneas con densidades adecuadas, permitiendo el ahorro de semilla.

En caso de la cebolla, el uso de semilla es inicialmente para la producción de plantines (almácigo), lo cual significa 10 a 15 g por cada m<sup>2</sup>, dependiendo de la calidad de semilla y el preparado de la almaciguera, el problema que radica en nuestro medio es la calidad de semilla que en muchos casos no son almacenadas de manera adecuada y su viabilidad es baja al momento de su siembra.

Por otro lado, en los cultivos de tomate, brócoli, pimentón o similares ya es común la producción de plantines en ambientes adecuados como los invernaderos, donde el uso de semilla es muy eficiente, sin embargo, existen algunas exigencias en el manejo para que los plantines lleguen a campo definitivo.

También se tiene un porcentaje de productores que aun producen sus plantines a raíz desnuda, donde el uso de semillas es mayor para asegurar la cantidad de plantines para una unidad de superficie ya que hasta la densidad utilizada es mayor en este sistema.

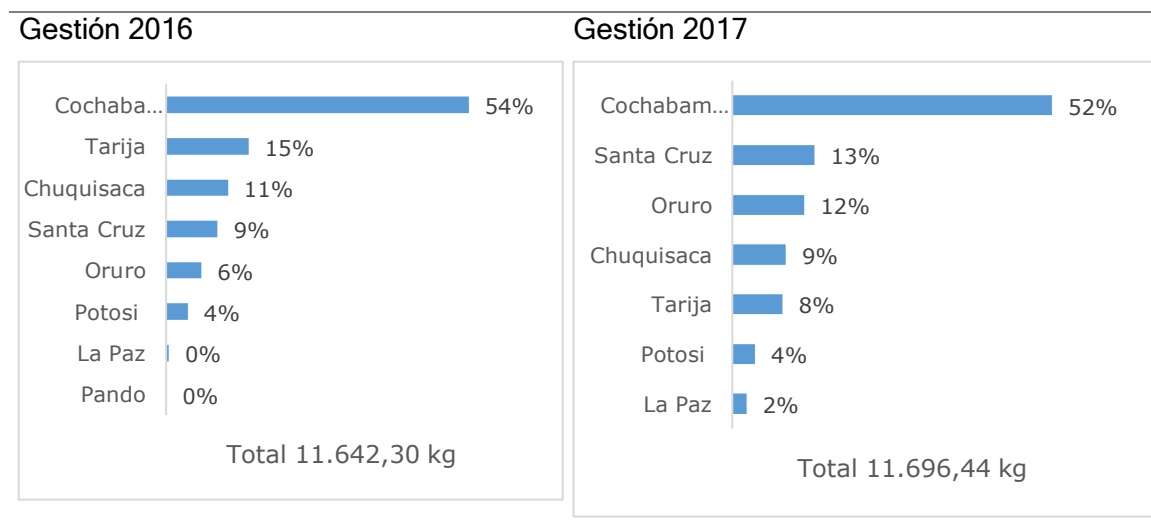
#### 4.2.3.1. Análisis del aporte de semillas ofertadas por el CNPSH.

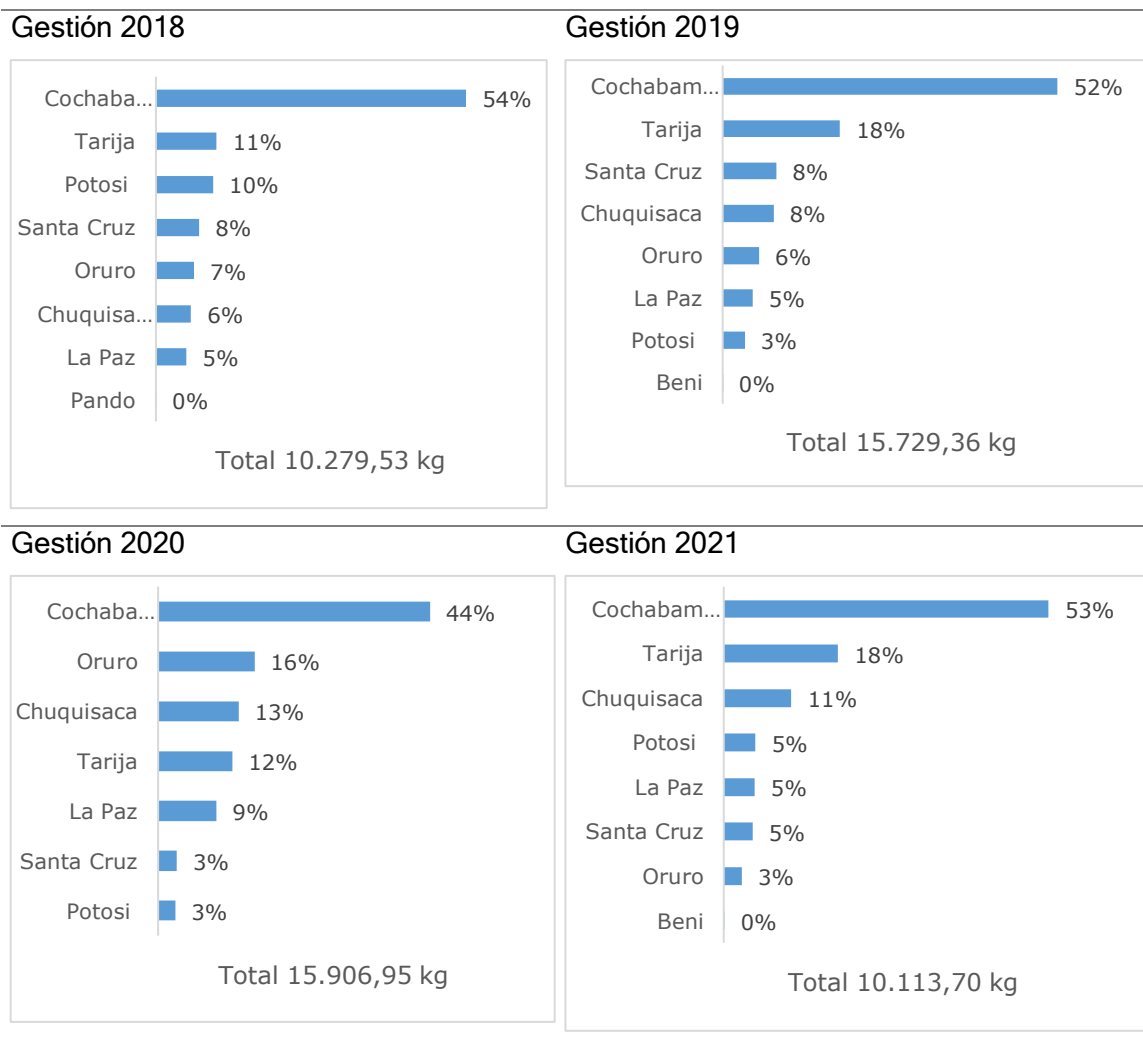
En base a los reportes de ventas y las localizaciones de las agropecuarias, se ha generado la información del destino final de comercialización por departamento y municipio.

#### Figura 14

*Comportamiento por Gestión del Destino de Semillas del CNPSH por*

*Departamento*



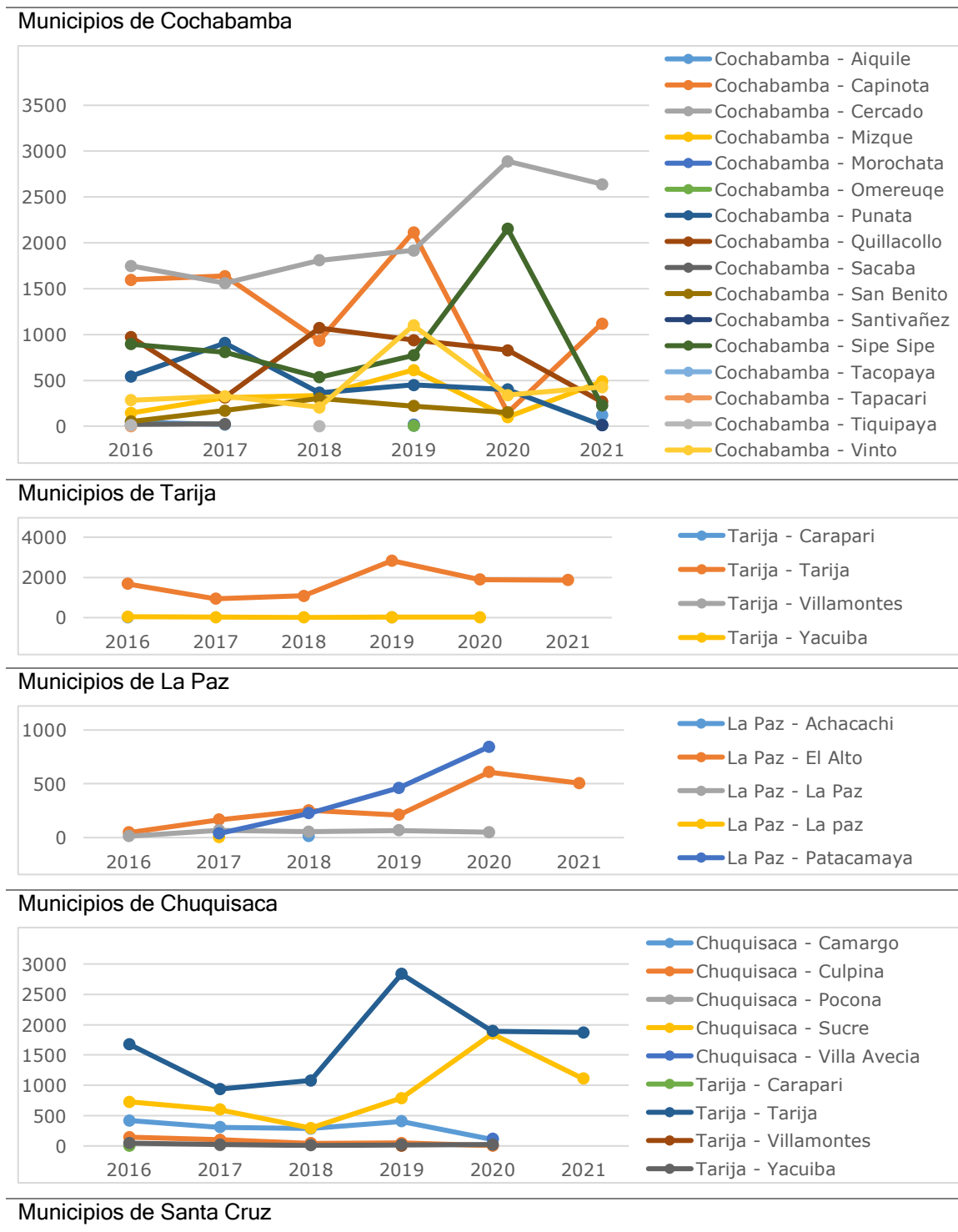


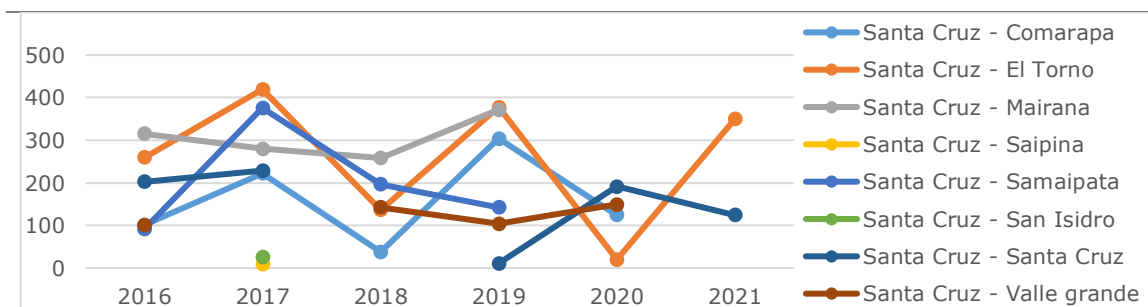
*Nota.* Destino de la semilla Valle de Oro por departamento en %. Elaboración propia en base a reportes del CNPSH

Se puede apreciar en la (figura 15) por gestión que más del 50% de las ventas se generan en el departamento de Cochabamba, esto se debe principalmente a: i) que muchas agropecuarias de este departamento son distribuidores a otras agropecuarias o productores de otros departamentos y ii) muchos productores optan comprar de manera directa en las oficinas del INIAF-CNPSH ubicada en el municipio de Sipe Sipe.

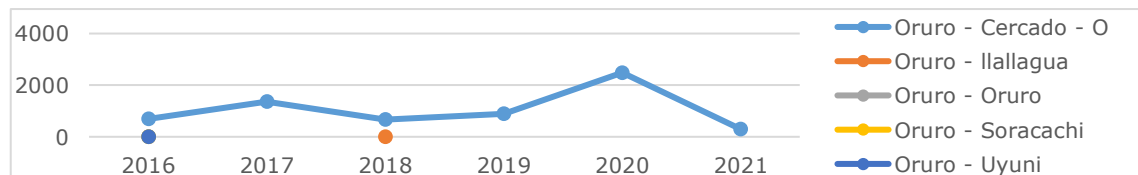
**Figura 15**

*Comportamiento por Gestión del Destino de Semillas del CNPSH por Municipio*

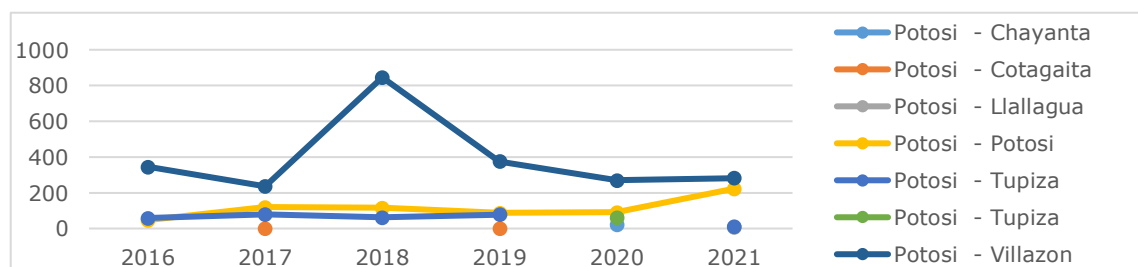




#### Municipios de Oruro



#### Municipios de Potosí



#### Municipios de Beni y Pando



*Nota.* Evolución de venta de semillas Valle de Oro por municipio. Elaboración propia en base a reportes del CNPSH

Es evidente que el alcance del INIAF-CNPSH es a las ciudades capitales y municipios ubicados en zonas estratégicas o las que concentran mercados y ferias comerciales del rubro agropecuario.

Las gráficas solo reflejan la ubicación de las agropecuarias o clientes del lugar donde adquieren, sin embargo, permite estimar el destino final de las semillas en

algunos municipios como Patacamaya, Mizque, Aiquile, Punata, Capinota, Valle Grande, Saipina, Los Negros, Tupiza, Villazón, Culpina, Camargo y otros alejadas de las ciudades, donde adquieren la semilla para el uso en el entorno de las comunidades de su municipio.

Los municipios de las capitales como Cercado de Cochabamba, Cercado de Oruro, Santa Cruz, El Alto, Quillacollo, Punata, Tarija y Sucre, son centros de comercio masivo por lo que los productores de distintas regiones del departamento acuden para comercializar su producto y a la vez proveerse de insumos en este caso de semillas y la información del destino final de las semillas es muy variable.

Por otro lado, hay que considerar que en las últimas gestiones por distintos factores el personal del CNPSH no está realizando los viajes de seguimiento al sistema de comercialización a muchas regiones del interior del país, realizando las ventas mediante envíos, este actuar repercute de manera negativa, por eso no se reflejan resultados de mayor magnitud o alcance a otros municipios.

#### ***4.2.4. Estrategia de fortalecimiento a la cadena de comercialización del CNPSH***

El CNPSH ya cuenta con un sistema de comercialización de semillas establecida, con alcance a nivel nacional con semillas de hortalizas multiplicadas por productores especializados, acondicionadas y evaluadas con equipos y

herramientas adecuadas, almacenada en ambientes especiales y finalmente envasadas en distintas presentaciones y para distintos mercados.

Cuenta con la marca Valle de Oro con la cual viene comercializando sus productos, actualizando su línea gráfica cada cierto periodo, manteniendo sus características principales.

Sin embargo, se ve la necesidad de considerar algunos aspectos institucionales, además de mejorar varios pasos dentro de la cadena del sistema de comercialización actual.

#### **4.2.4.1. Análisis del CNPSH en el mercado.**

El comportamiento del mercado cada vez es más exigente, por lo tanto, el CNPSH debe estar acorde a los cambios y mantener el estatus conseguido, sin embargo, realizando un análisis profundo de su sistema de comercialización actual, se evidencian algunas falencias internas y externas.

Dentro del sistema de comercialización del CNPSH, se ha podido identificar también potencialidades; para mantener su sitio o mejorar, se deben considerarse aspectos como:

#### **4.2.4.2. Situación del CNPSH dentro del INIAF.**

El CNPSH para ser sostenible en el tiempo debe ser considerado como una unidad de negocio con enfoque empresarial dependiente directamente de la Dirección General Ejecutiva dentro de la estructura organizacional del INIAF, sin embargo, estratégicamente no le convendría deslindarse de las líneas de trabajo de las direcciones operativas del INIAF como ser Dirección Nacional de Innovación (DNI) y la Dirección Nacional de Producción y Servicios (DNPS) principalmente, además de tener como aliados principales a las oficinas departamentales y macrorregionales del país, es así que actualmente se viene ejecutando el Proyecto Hortalizas del INIAF en el marco del Programa Nacional de Hortalizas del MDRyT, detallada en (Anexo 6).

Al ser una unidad de negocio con enfoque empresarial debe tener la potestad de una autogestión administrativa financiera, lo que le permitiría reorientar explorar algunas de sus potencialidades, además de buscar alianzas estratégicas con otras instancias en el marco de sus competencias.

Por otro lado, en la estructura interna del CNPSH se ve la necesidad de hacer algunos ajustes como el fortalecer la unidad de comercialización en:

- **Digitalización del negocio**, aspecto que todo emprendimiento nuevo o negocios ya establecidos deben considerar por el hecho de que la sociedad actual está muy aliada con las redes sociales.
- **Recursos humanos especializados**, en la unidad de comercialización necesariamente se debe contar con personal calificado con amplio



conocimiento en negocios, además de tener formación en el área agrícola particularmente en rubro hortalizas ya que este personal es lo que lleva o representa ante instancias externas o clientes todo lo concerniente a la institución o empresa al que representa.

- **Logística**, una instancia como el CNPSH debe contar con toda la logística necesaria para facilitar y mostrar la mejor impresión para instancias externas.
- **Diversificación de productos y servicios**, si bien se tiene un portafolio de productos y servicios que actualmente se oferta, se ve la necesidad de ampliar éstas para otros nichos de mercados como la agricultura familiar, agricultura de precisión entre otros.
- **Administración centralizada**, actualmente la parte administrativa está centralizada al INIAF que opera desde la ciudad de La Paz, esta situación obstaculiza muchas acciones operativas internas, para cambiar esta situación se debe descentralizar y permitir que el CNPSH administre sus propios recursos fiscalizadas desde el INIAF.
- **Protección de variedades**, una de las funciones actuales del CNPSH es la generación de nuevas variedades que son el resultado de varios años de trabajo en algunos casos, sin embargo, estas variedades también son multiplicadas por otras instancias debido a que las normas vigentes les permiten considerando como argumento al rubro como estratégico para la seguridad alimentaria, sin tomar en cuenta el costo de la investigación y el perjuicio a la institución o persona obtentora.

Por lo mencionado, es necesario que se ajusten las normas para que el CNPSH tenga la garantía de generar tecnología, protegerla y si ve necesario dar espacio a otras empresas el uso de su material, con los permisos enmarcadas en la normativa.

#### **4.2.4.3. Situación del CNPSH fuera del INIAF.**

Como segunda alternativa estratégica, es que el CNPSH llegue a ser una empresa estratégica en el rubro semillas de hortalizas del país, que podría pasar a depender del Servicio de Desarrollo de las Empresas Públicas Productivas – SEDEM u otro ámbito similar, para lo cual se tendría que replantear su funcionamiento, además de priorizar los rubros de mayor utilidad.

#### **4.2.4.4. Consideraciones a mejorar en la estrategia de ventas.**

Al sistema actual de comercialización se deben acompañar con algunos lineamientos estratégicos que permitan tener la libertad de tomar decisiones de manera oportuna, sin salir del marco normativo de la entidad matriz y del estado.

##### **4.2.4.4.1. Tarifario flexible.**

La existencia de un tarifario de precios de venta facilita el control de la generación de recursos, sin embargo, limita en algunos casos el concurso con las competencias principalmente empresas privadas, considerando que, en ningún caso se deben exceder por debajo de los costos de producción.

Como alternativa a este punto es ajustar el tarifario considerando los casos especiales de ventas, como ser licitaciones, ventas a organizaciones de productores, entre otros.

Para este punto es muy importante la comunicación constante sobre el comportamiento del mercado por parte del personal involucrado en el negocio hacia las instancias superiores para que se tomen acciones de manera oportuna en el ajuste del tarifario y evitar perder clientes en caso de reducir precios o por el contrario sugerir subir los precios y por ende mayores utilidades para la institución o empresa.

#### ***4.2.4.4.2. Calidad del producto.***

El factor más importante de un producto es la calidad, y para su mantención en el CNPSH se tiene el componente del manejo de las categorías altas, además de contar con un banco de germoplasma de accesiones colectadas e introducidas de algunas especies lo que le permite generar investigaciones y sacar nuevos productos.

Uno de los factores que se debe mantener y mejorar en el CNPSH son los recursos humanos con amplio conocimiento en el rubro, que tengan la capacidad de interpretar las demandas emergentes y enfocar las investigaciones para dar las respuestas permanentemente.

Por lo descrito en el punto anterior la institución matriz debe garantizar la estabilidad y la actualización de los profesionales involucrados, además de actualizar la logística, herramientas, mobiliario, maquinaria, laboratorios, entre otros.

#### ***4.2.4.4.3. Presentaciones.***

Si bien ya existen varias presentaciones para distintos productos del CNPSH, es importante añadir algunos para otros mercados como ser la agricultura familiar, huertos urbanos, pero también para aquellos productores o empresas con producción extensiva.

Lo más importante en esta área es la calidad del empaque, lo cual debe considerar el mantenimiento de las características iniciales del producto, también se debería considerar el aspecto de la degradación del envase una vez utilizado el producto, esto lleva a sugerir que el material del envase variará para las presentaciones como ser trilaminadas para envases de 0.5 y 1 kg, baldes especiales para volúmenes mayores, de material de papel o cartón para envases pequeños menores a 0.5 kg, sin embargo, para semillas de algunas especies de alto valor como el tomate hay que considerar la comercialización en envases específicos con características particulares.

## Figura 16

### Presentaciones de Productos Valle de Oro

 <p>Baldes de 4 litros de volumen, utilizada para la venta de 1 kg de semilla de betarraga</p>	 <p>Sobre trilaminada (aluminio por interior), para venta de semilla de: i) especies de alto valor caso tomate y pimentón ii) semillas de otras especies en volúmenes menores como lechuga, rábano, carote, zapallito, repollo, etc.</p>
 <p>Sobre trilaminada, para venta de ½ kg para aquellas especies de mayor uso como ser la zanahoria, cebolla, rábano, lechuga y otros.</p>	 <p>Propuesta de implementar Pack de semillas con sobres internos de distintas especies de semillas, enfocadas principalmente a huertos urbanos y agricultura familiar.</p>

#### 4.2.4.4.4. Ventas a crédito.

Una de las características del mercado nacional es la comercialización a crédito que muy bien se ajusta a las empresas privadas, por lo que el CNPSH debe considerar esta operación con el nicho de clientes ya fidelizadas bajo la figura de ventas en consignación, para lo cual debe contar con un sistema de comercialización (almacenes, administración y contabilidad) adecuado.

Considerar también que el precio debe ser diferente entre ventas a crédito y ventas al contado.

#### ***4.2.4.4.5. Promociones.***

En el sistema actual de negocios, es común el uso de promociones como estrategia de ventas, considerando las características de cada producto, el nicho del mercado, época, entre otros. Por lo que se debe destinar un porcentaje del producto para este fin.

Otro aspecto importante es la asistencia a las ferias agrícolas de importancia aprovechando en la difusión de las actividades institucionales, dar información sobre las ventajas de los productos, generación de acuerdos y finalmente las ventas del productor al consumidor.

#### ***4.2.4.4.6. Pruebas de campo.***

Una de las estrategias de ingresar a nuevas zonas potenciales es realizando pruebas de producción utilizando los productos a ofertar comparando con los ya utilizados y locales, lo más importante en estos trabajos son las evaluaciones participativas donde sean los productores los que decidan su aceptación o rechazo, también se aprovecharía estos trabajos para hacer el levantamiento de demandas con las características para nuevos productos a generar.

#### **4.2.4.4.7. Sistemas de control.**

Actualmente solo se cuenta con un sistema de manejo de almacenes en línea, administradas desde el INIAF, este sistema para las características del trabajo del CNPSH es insuficiente, para lo cual debe considerar el sistema de contabilidad y funcionar de manera integrada.

También se debe considerar el trabajo on line, con herramientas disponibles en google y las específicas para manejo de almacenes y contabilidad integradas que se deben implementar para mejorar el manejo institucional.

Crear un ambiente de trabajo más elegante y seguro tomando en cuenta acciones en i) diseño y jardinería, ii) materiales de construcción, iii) iluminación, iv) equipamiento, v) suministros de oficina, vi) programas de reciclaje, vii) telecomunicaciones y transportes, entre otros (Kiyosaki, 2010, págs. 38,39,40).

#### **4.2.4.5. Potencial de crecimiento del CNPSH.**

Si bien el mercado de semillas de nuestro país está con sobreoferta, existen las posibilidades del incremento de ventas debido a dos factores:

- **Incremento del consumo per cápita de hortalizas**, actualmente se estima que solo se consume en Bolivia 30 kg/persona/año en ciudades y 15 kg/persona/año, debido a varios factores como la cultura, tradiciones, falta

de conocimiento sobre los beneficios, disponibilidad, etc. Por lo cual, en las últimas gestiones, mediante las políticas gubernamentales se han venido apoyando a la producción de algunos productos estratégicos entre ellos las hortalizas, promoviendo la producción para cubrir la demanda de productos durante todo el año con el fin de acortar la importación y el contrabando de los países vecinos, sin embargo, se tiene aún falencias en cuanto a políticas sobre el consumo de productos nutritivos, para lo cual se tendría que fortalecer desde el sistema educativo, la agricultura urbana y rural para el autoconsumo, y principalmente la participación del sistema de medios de comunicación para transmitir los beneficios de las hortalizas; con estas acciones es posible incrementar los datos bajos del consumo per cápita en comparación a los países vecinos y al promedio mundial de 67.68 kg.

- **Revalorización a la producción nacional**, siguiendo la misma línea del punto anterior, también se debe fortalecer el tema de dar importancia a los productos nacionales, para lo cual iniciar con el uso de la diversidad natural que existe en el país con la participación de la instancia encargada para el manejo de las accesiones colectadas y su promoción de los posibles usos y beneficios.
- **Producción de semilla orgánica**, se debe considera incursionar en trabajar en el área de producir y ofertar semillas orgánicas, enfocando a una alimentación saludable, demanda que va en crecimiento a nivel mundial.



Por otro lado, buscar mecanismos de diversificar las presentaciones enfocadas a todo tipo de mercado desde productores grandes, medianos y pequeños, instituciones, escuelas, agricultura urbana, entre otros.

- **Mercado externo**, tomando en cuenta su potencial en cuanto a recursos humanos, infraestructura, programas de fortalecimiento al rubro y las características agroclimáticas del país, es posible trabajar en algunos productos con el fin de exportar, para lo cual se debe fortalecer el departamento de investigación para incursionar en algunas líneas de investigación para producción de semilla de alta calidad.

## CAPITULO V. SECCIÓN CONCLUSIVA

### 5.1. Conclusiones

Las conclusiones de este trabajo son:

- ~ La superficie cultivada con hortalizas en Bolivia es de 27.530,55 ha y en crecimiento, para esta superficie la demanda de semilla es de 78.900,82 Kg cada gestión, siendo los más representativos la zanahoria con un 44%, seguido de cebolla con 28%, zapallo 10%, betarraga 9%, siendo las demás especies con volúmenes menores al 3%.
- ~ El mercado de semilla de hortalizas en nuestro país presenta un mercado sistema de comercio formal e informal. En este ámbito existe una sobreoferta que alcanza a 134.790,00 Kg y está compuesto por semilla certificada nacional en un 19,08%, no certificada nacional en un 18,73% y el restante de procedencia externa de la cual una parte se hace fiscalizar lo que representa un 31,48% y un 30,71% se comercializa de forma ilegal.
- ~ Existe también la oferta de plantines de las principales hortalizas, sin embargo, aún no se aplica el sistema de certificación a pesar que se cuenta con norma específica en caso de almacigo de cebolla.

- ~ Entre los reportes anuales de certificación de semillas del INIAF el volumen de semilla de hortalizas representa menos del 1%, siendo los mayores porcentajes ocupados por soya 63%, papa 11%, trigo 8% y maíz 6% entre los principales.
- ~ Solo existe normas específicas para las especies de mayor importancia como la cebolla, zanahoria, tomate y betarraga, las cuales para la producción de semillas pasan por el proceso de certificación, siendo el restante de las especies solo fiscalizadas dentro del sistema de certificación ejecutada por el INIAF.
- ~ Del 100% de análisis de calidad de semillas de hortalizas en las gestiones 2016 al 2019 el INIAF ha fiscalizado 61.5% de semilla importada, 24% corresponde a especies de producción nacional y 14.5% correspondiente a semilla certificada nacional.
- ~ Del volumen total de semilla certificada (formal), el CNPSH es el principal productor y comercializador en el país que aporta con el 60% a 70% de la oferta nacional, siendo el restante 30% al 40% ocupada por otras MyPEs.
- ~ El CNPSH es una institución que al depender del INIAF tiene ventajas, así como desventajas, para el cumplimiento de su objetivo principal de producir y proveer semilla de calidad al mercado, para lo cual fue creado, pero también se debe tomar en cuenta que el desarrollo de la tecnología en el rubro semillas

- ha avanzado mucho y por lo tanto la instancia debe estar a la altura para afrontar y encararla para mantenerse en el mercado.
- ~ Se evidencia que hay una adecuada articulación entre los departamentos de investigación, producción y comercialización, además de que en toda la cadena existe la participación de productores lo que hace que el trabajo tenga respuestas a las demandas emergentes.
  - ~ Al analizar los reportes del departamento de comercialización principalmente las ventas, se ha podido identificar la importancia del producto semillas “Valle de Oro” en los mercados de las ciudades capitales y en municipios alejados a nivel nacional.
  - ~ El análisis de los volúmenes finales de ventas de semillas Valle de Oro por gestión mostraron un comportamiento en el rango de 11.500,00 a 12.000,00 kg entre las gestiones 2016 al 2018, subiendo este volumen para las gestiones 2019 y 2020 a 15.500,00 a 16.000,00 kg respectivamente y bajando nuevamente a 10.113,70 kg en la gestión 2021, comportamiento inusual debido a la pandemia por el Covid-19 principalmente.
  - ~ En superficie implementada con semillas Valle de Oro, la especie que mayor porcentaje representa entre 20 al 35% es la zanahoria en las últimas seis gestiones, seguido por la cebolla que viene en descenso de 39% hasta 11%,

- la lechuga en ascenso de 7% a 23% y zapallo en ascenso de 4% al 11% y otras manteniéndose estables en el tiempo entre 1% al 4%.
- ~ Más del 50% de la comercialización de semillas está distribuida dentro del departamento de Cochabamba, esto debido a que las agropecuarias de este departamento son distribuidores también redistribuyen a otros departamentos, asimismo hay muchos clientes que realizan la compra directamente de las instalaciones del INIAF-CNPSH.
  - ~ Otros departamentos consumidores son Tarija que representa entre el 11% al 18%, Chuquisaca y Oruro en el rango del 10% al 13%, Santa Cruz, La Paz y Potosí en el rango de 5% al 10%, y finalmente Pando y Beni que no representan ni el 1%.
  - ~ Algunos municipios como Patacamaya, Mizque, Aiquile, Punata, Capinota, Valle Grande, Saipina, Los Negros, Tupiza, Villazón, Culpina, Camargo y otros alejadas de las grandes ciudades, son consumidores de semillas para su entorno municipal o regional.
  - ~ Los municipios de las capitales como Cercado de Cochabamba, Cercado de Oruro, Santa Cruz, El Alto, Quillacollo, Punata, Tarija y Sucre, al ser centros de comercio masivo son redistribuidores de semillas para otras regiones de su departamento o incluso a otros departamentos.

- ~ Se presenta la propuesta de fortalecimiento del departamento de comercialización del INIAF-CNPSH, con las consideraciones más relevantes para mantenerse o mejorar su posición en el mercado actual.

## 5.2. Recomendaciones

- ~ Considerar la propuesta realizada en el presente trabajo para el fortalecimiento del departamento de comercialización de semillas del INIAF-CNPSH.
- ~ El INIAF mediante el CNPSH tiene muchas potencialidades de generar muchas tecnologías, para lo cual debe buscar mecanismos de articulación con otras instancias nacionales e internacionales como las Universidades, INIAs, ONGs, etc.
- ~ Dar mayor énfasis la participación de productores en todos los procesos de trabajo institucional, considerando que las tecnologías o productos generados en la institución serán validadas y apropiadas por el usuario final que son los productores.
- ~ Aprovechar las circunstancias o políticas emergentes en el rubro hortícola, para fortalecer todo el sistema del CNPSH.

## CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA

- Capra. (2014). *Libro de capacitación Gerente Pyme mi negocio*. (E. A. Arce, Ed.) Bolivia.
- CIDCA Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola. (2004). *Guía Metodológica para el Análisis de Cadenas Productivas*. (R. Rey, Ed.) Quito, Ecuador: Linea Andina S.A.C.
- CNPSH. (2016). *Compendio de experiencias en la producción de semillas de hortalizas*. Cochabamba - Bolivia: Agraf.
- CNPSH. (2020). *Informe de Gestión 2020*. Informe final, Centro Nacional de Producción de Semilla de Hortalizas - CNPSH, Dirección, Cochabamba. Recuperado el 30 de Diciembre de 2020
- FDTA - Valles. (2010). *Manual de plan de negocios para empresas rurales*. Cochabamba , Bolivia: Impresiones Virmegraf.
- Gaceta Oficial de Bolivia . (15 de Julio de 2015). *Gaceta Oficial Estado Plurinacional de Bolivia* . Obtenido de Gaceta Oficial Estado Plurinacional de Bolivia : <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo>
- Gaceta Oficial de Bolivia. (25 de junio de 2008). *Gaceta Oficial Estado Plurinacional de Bolivia*. Obtenido de Gaceta Oficial Estado Plurinacional de Bolivia: <http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/>
- INE. (15 de Noviembre de 2020). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: <https://www.ine.gob.bo/>
- INE. (27 de Agosto de 2022). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado el 27 de agosto de 2020, de INE: <http://www.ine.gob.bo>
- INIAF-DNS. (2017). *Informe Anual de Resultados 2016*. Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal - INIAF. La Paz: © Copyright. Recuperado el 12 de septiembre de 2020
- INIAF-DNS. (2018). *Informe Anual de Resultados 2017*. La Paz: © Copyright.
- INIAF-DNS. (2019). *Informe Anual de Resultados 2018*. © Copyright.
- INIAF-DNS. (2020). *Informe Nacional Anual 2019*. La Paz: © Copyright.

- INIAF-DNS. (2021). *Compendio de normas nacionales sobre semillas de especies agrícolas*. La Paz: Editora Presencia SRL.
- Kiyosaki, R. R. (2010). *La Biblia del Empresario*. (C. 4, Ed.) Barcelona España: S. L., Muntaser.
- Proyecto Mercados Rurales - QUATRIM SRL. (2015). *Elaboración de estudio de mercado de semillas y material vegetal de hortalizas tradicionales y no tradicionales, como base de análisis para la formulación de planes de producción, abastecimiento y estrategias comerciales*. Cochabamba.
- Proyecto Mercados Rurales - QUATRIM SRL. (2015). *Estudio de mercado para hortalizas tradicionales y no tradicionales como base de análisis para la formulación de planes y estrategias comerciales*. Cochabamba.
- Proyecto Mercados Rurales. (2015). *Elaboración de estudio de mercado de semillas y material vegetal de hortalizas tradicionales y no tradicionales (o gourmet) como base de análisis para la formulación de planes de producción, abastecimiento y estrategias comerciales a ser impulsadas*. Cochabamba.
- Rosales, J., & Gallo, R. (2008). *Tecnología de semillas*. Modulo 1, Universidad Pelotas. Brasil y Programa Nacional de Semillas. Bolivia, POSTGRADO, Cochabamba. Recuperado el 2020

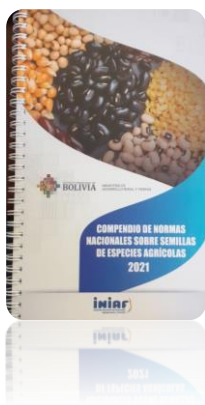


## CAPITULO VII. ANEXOS

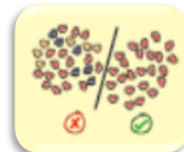
## Anexo 1

**Sistemas de Control de Calidad de Semillas**

Norma General  
sobre Semilla de  
Especies  
Agrícolas



Atributos de una semilla de calidad

**C. Genético****C. Físico**

- Pureza física
- Humedad
- Daño mecánico
- Peso Volumétrico
- Peso de 1000 semillas
- Aspecto

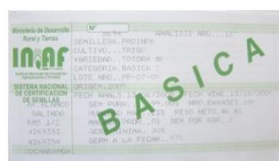
**C. Fisiológica**

- Germinación
- Dormancia
- Vigor

**C. Sanitaria**

## Anexo 2

### Legislación de Semillas en Hortalizas



Parámetros de calidad de semillas de hortalizas con Norma Específica

DETERMINACIONES PARA SEMILLA CERTIFICADA	ZANAHORIA	CEBOLLA	TOMATE	BETARRAGA
Pureza física (% mínimo)	98	98	98	98
Materia inerte (% mínimo)	2	2	2	2
Semilla de otros cultivos (Máximo)	2 en 30 gr	5 en 1000	5 en 7 gr	10 en 500 gr
Semilla de malezas comunes (má)	10 en 30 gr	5 en 1000	3 en 15 gr	8 en 500 gr
Semilla de malezas prohibidas (máximo)	0	0	0	0
Humedad (% máximo)	8	8	10	10
Germinación (% mínimo)	75	80	80	80

*Nota.* Categorías de semillas de hortalizas.

**Basica.** Producida bajo la responsabilidad y control directo del obtentor responsable del registro de la variedad, de acuerdo a la metodología de mantenimiento de la variedad, descrita al momento de su registro. Para producir esta categoría se debe sembrar semilla de las categorías “Genética, Pre básica, o Básica”. Puede ser mantenida dentro de su categoría siempre y cuando cumpla con los requisitos de calidad exigidos para la categoría. Se le otorga una etiqueta oficial de color Blanco.

**Certificada.** Es aquella semilla que ha seguido todo el manejo en forma tal que su identidad y pureza genética se preservan satisfactoriamente, bajo el proceso de Certificación de Semillas, desde la fase de campo hasta la etiquetación de Semillas, distinguiéndose en sus diferentes categorías, se le otorga etiqueta de color celeste.

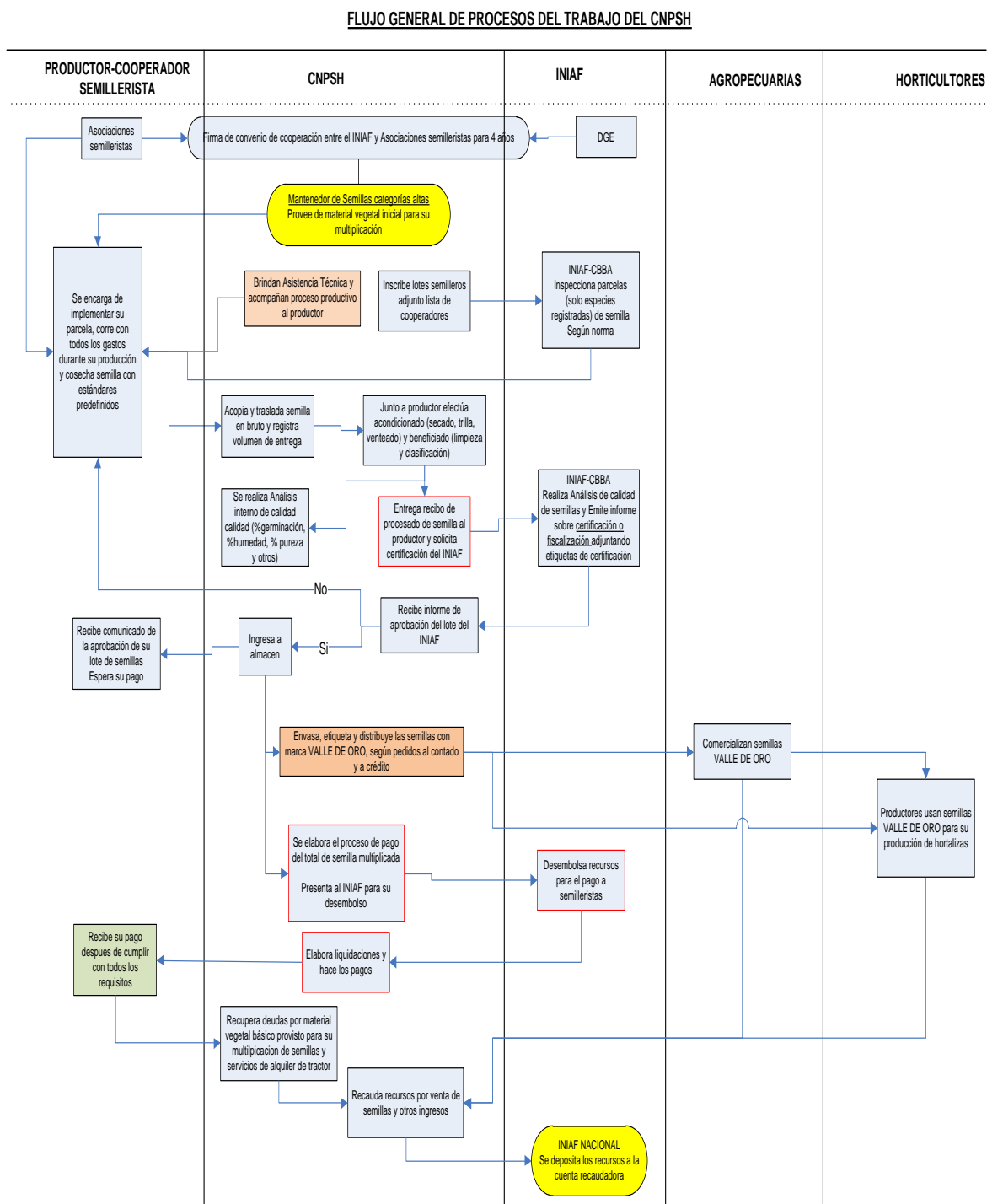
**Fiscalizada.** Es el proceso de verificación de la calidad de la semilla, mediante muestreo en el envase final y/o durante la comercialización y análisis en laboratorio, con el fin de dar cumplimiento a las normas vigentes; Comprende aquellas especies que para la comercialización y distribución, se realizan únicamente análisis de laboratorio. Comprende como mínimo la verificación de los siguientes parámetros de calidad: Fisiológica, Física, Sanitaria y Genética. El proceso de fiscalización, se aplica a semilla: a) Importada. b) Certificada en gestiones pasadas, pudiendo provenir esta de otra región. c) Semilla para la cual no se cuenta con normas específicas de Certificación. d) Semilla para la cual en sus respectivas normas específicas se establece este proceso. e) Semilla de Uso Propio, se le otorga etiqueta de color amarillo.

**Parámetros de calidad.** Se refleja en el cuadro interno el resumen de parámetros de calidad las cuales están descritas en las Normas Específicas que se tienen vigentes para cebolla, zanahoria, tomate y betarraga.

*Nota.* Elaboración propia en base a información de la DNS del INIAF

Anexo 3

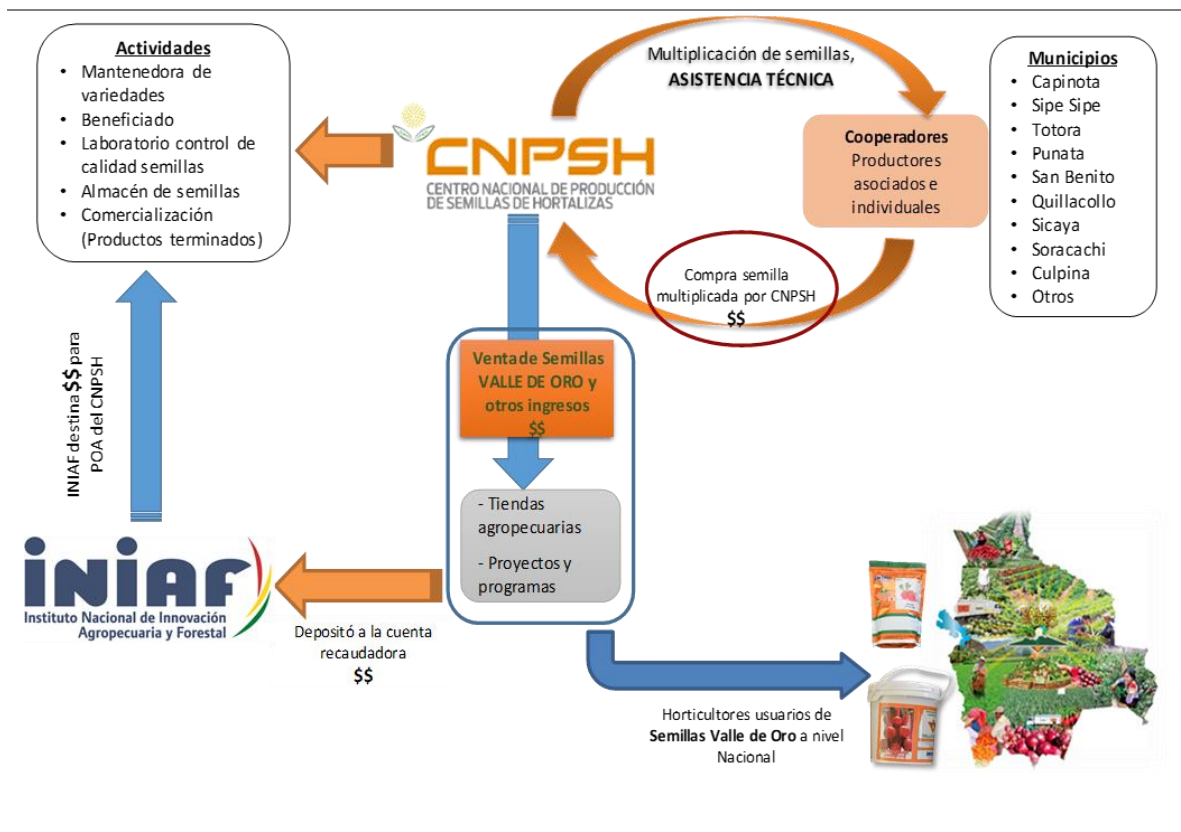
Flujograma del Sistema de Trabajo del CNPSH



Nota. Elaboración propia en base al sistema de trabajo del CNPSH

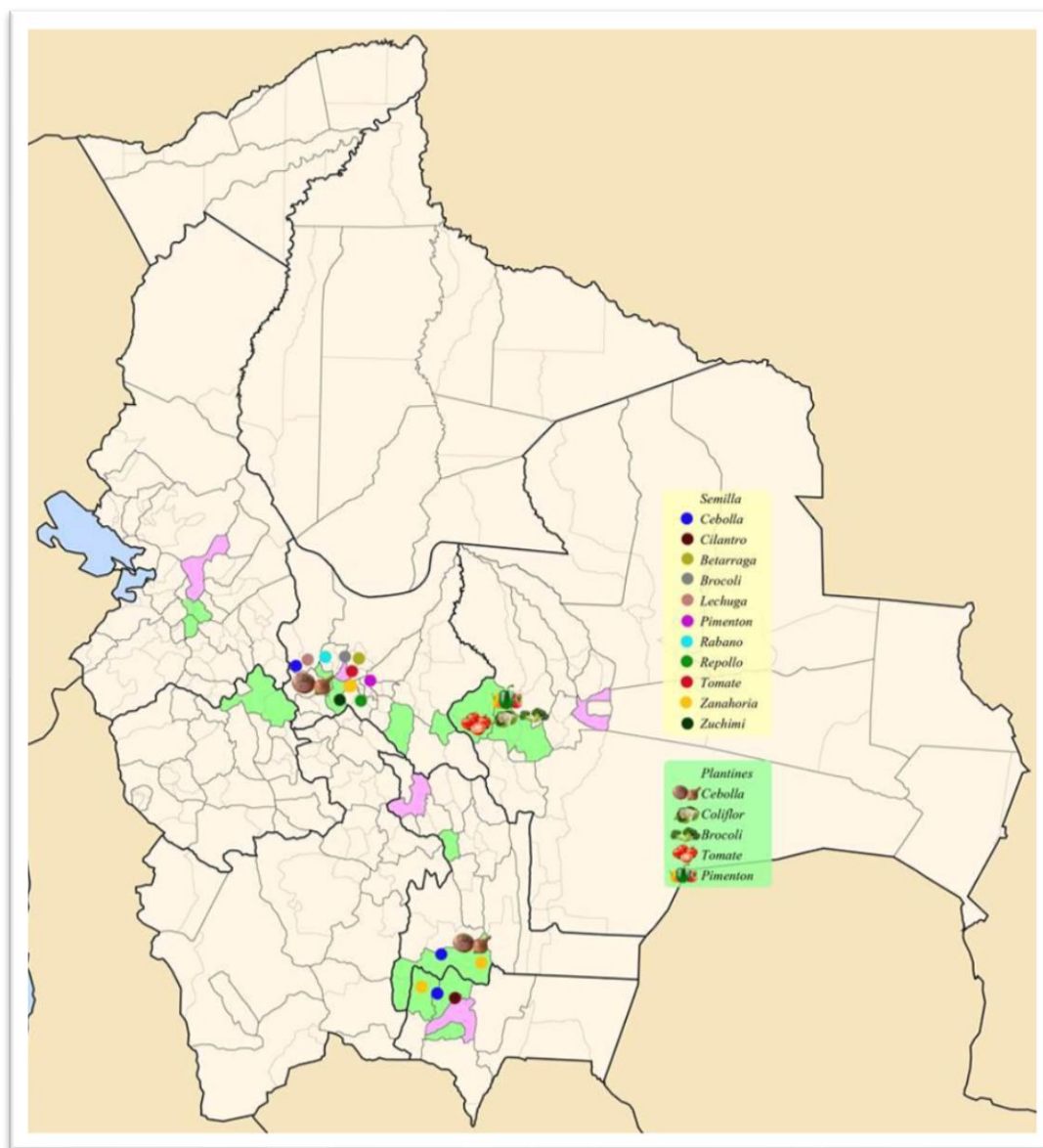
Anexo 4

Sistema Ilustrativo de Actividades del CNPSH



## Anexo 5

### Mapa Ilustrativo de Municipios de Producción de Semilla y Plantines de Hortalizas



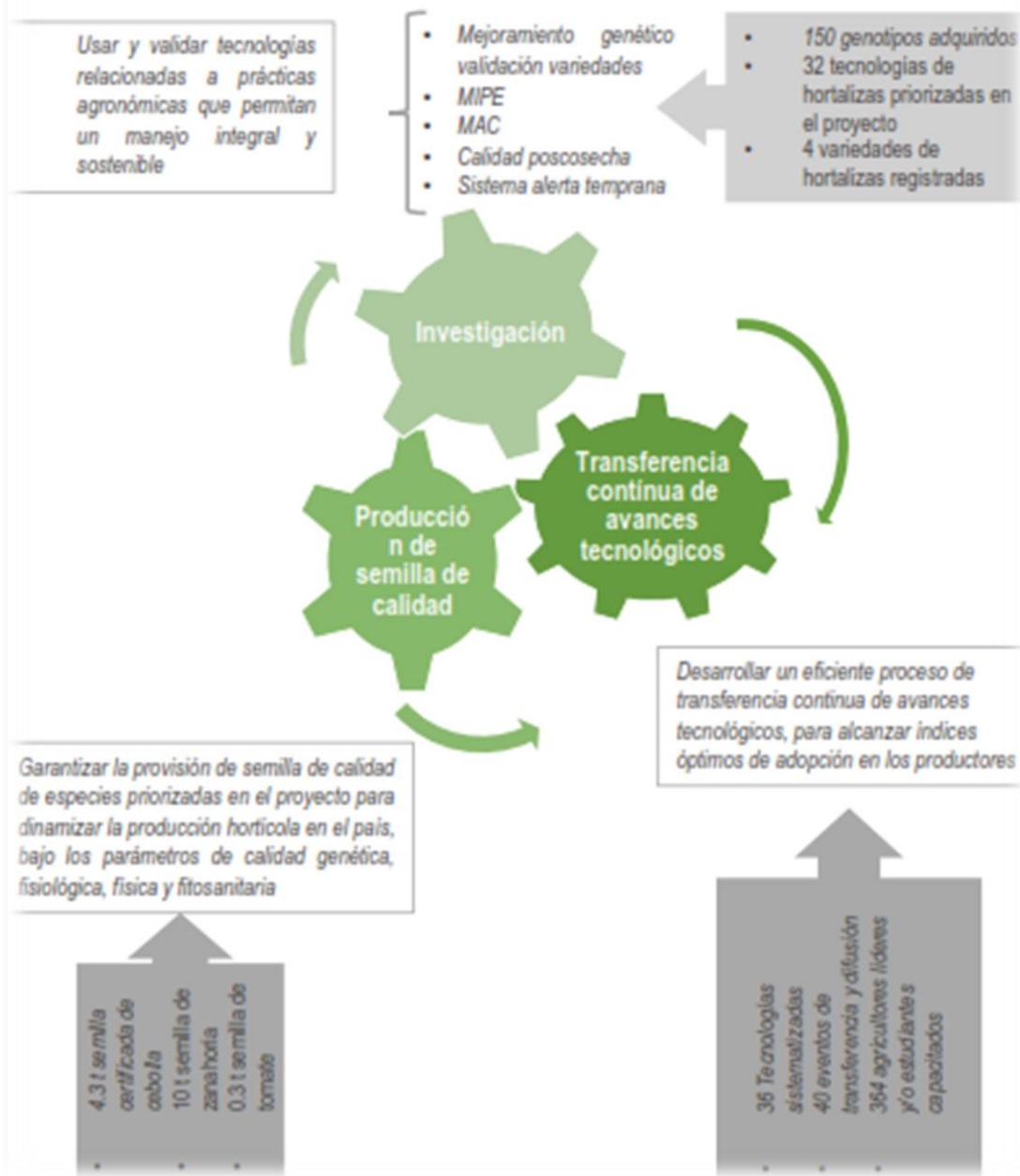
## Anexo 6

*Ilustración de la Ejecución del Proyecto Hortalizas del INIAF en el Marco del Programa Nacional de Hortalizas del MDRyT*



## Desarrollo de Tecnologías para Mejorar la Productividad de Hortalizas (Cebolla, Tomate y Zanahoria), en Regiones Productoras de Bolivia

### Proyecto No Capitalizable



Nota. Elaboración propia en base al Proyecto Hortalizas del INIAF