



**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA
SENASAG**



**ESTATUS FITOSANITARIO EXPLORATORIO DEL CULTIVO DE PALTO
EN BOLIVIA**

**El Corazón del Inteligente Adquiere Sabiduría, y el Oído de los Sabios Busca la
Ciencia. Proverbios 18: 15**

**Por Ing. Victor Churquina Mamani
PROFESIONAL II DE CAMPO SAPAHAQUI, LURIBAY, CAIROMA, INQUISIVI, LICOMA, CAJUATA**

**Ing. David Bernabe Tancara Montevilla
PROFESIONAL II DE CAMPO PALOS BLANCOS, ALTO BENI, CARANAVI , YANACACHI**

Tel 74903109; email: davidtancaramontevilla@gmail.com

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1 Objetivos.....	3
2. Alcance.....	4
3. Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas.....	5
3.1 Fortalezas	5
3.2 Oportunidades	5
3.3 Debilidades	6
3.4 Amenazas	6
4. Especies y Variedades	7
5. Distribución de las especies frutícolas por Departamentos, Municipios, Valles del Norte, Centrales, Sur y Mesotérmicos	7
Cuadro N° 2. Departamentos, Provincias y Municipios productores de palto en Bolivia.....	7
6. Superficies y Rendimientos por cultivo	8
7. Propósito productivo	9
8. Lista de plagas insectiles y patógenas.....	11
9. Incidencia, Severidad y Estimación de Daño Económico	15
10. Acciones de prevención	16
11. Lista de plagas cuarentenarias.....	17
12. Apoyo gubernamental a Sanidad Vegetal, Producción o Comercialización	18
13. Aplicación de normativa fitosanitaria, productiva y comercialización	18
14. Conclusiones	19
15. Recomendaciones.....	22
16. Revisión de literatura	23
ANEXOS	26

ESTATUS FITOSANITARIO EXPLORATORIO DEL CULTIVO DE PALTO EN BOLIVIA

1. Introducción

Cualquier proceso del establecimiento de alguna especie vegetal en determinada área bajo ciertas condiciones agroecológicas conlleva a tener el riesgo de la presencia de organismos no deseados conocidos como plagas que pueden dispersarse por sí mismas a través de varios medios naturales del ambiente o la participación del hombre que es en la mayoría de los casos el que se convierte en el mejor dispersor sea por desconocimiento o la poca importancia que se les da en los procesos productivos.

Para el caso de las especies frutales de valle en estudio y las no contempladas no son la excepción, más aun teniendo en cuenta su manejo desde la época colonial en la que no se les daba la importancia debida por la generación de alimentos a partir de nuevas especies introducidas como son los casos del durazno, manzana, Chirimoya y Palta y otras a la fecha que conllevan a tener el riesgo permanente en la dispersión de nuevas especies de plagas.

El accionar de los organismos plaga establecida la relación de alimentación con su hospedero para su subsistencia y perpetuación de su especie, genera consecuencias a través de daños o síntomas en los órganos de las plantas que cuando se advierten principalmente en los frutos que son los más preciados por el hombre, luego las flores, hojas, tallos o raíces y que a su vez causan las pérdidas de los mismos, llevan al daño económico del productor, proyecto, organización o país con lo que se desperdicia el trabajo, tiempo, materiales, recursos genéticos económicos u otros.

Generalmente las consecuencias del accionar de cualquier organismo plaga tiene efectos negativos, más ahora por el deterioro ambiental debido a la contaminación que empeora la situación de cualquier cultivo agrícola, aspecto que regularmente no es tomado en cuenta desde el establecimiento del organismo por el productor, técnico, profesional o la ama(o) de casa que en la mayoría de los casos percibe el daño para rechazar los productos, pero sin saber el agente causal

A pesar de los veintidós años de existencia y permanencia del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG que es el organismo establecido para preservar la sanidad agropecuaria del patrimonio genético vegetal animal y dada la poca educación sanitaria que tiene la mayor parte de la población boliviana y mundial, conduce a que la introducción, movimiento, dispersión e incidencia de las plagas pase un tanto desapercibida por lo que no se obtiene información relevante, lo que conlleva al desconocimiento y descuido en la generación de la misma.

Por las razones expuestas y al no contar con información básica relacionada con el estado fitosanitario de cada especie frutícola de valle como el durazno, manzano, palto y chirimoyo se encamina la propuesta del Estatus fitosanitario exploratorio para estos cultivos y particularmente para el chirimoyo, dirigido a alcanzar los objetivos

1.1 Objetivos

- Obtener información relacionada al manejo agronómico en variedades, superficies, rendimientos, acciones fitosanitarias del cultivo de palto.



- Conocer información referida al apoyo a programas y/o proyectos de sanidad vegetal para el cultivo de palto.
- Conseguir un listado del complejo de plagas que inciden en el cultivo de palto.
- Instituir el listado de plagas cuarentenarias para el cultivo de palto.
- Lograr información referida a las acciones de vigilancia fitosanitaria para el cultivo de palto.
- Lograr información referida a las acciones de cuarentena fitosanitaria para el cultivo de palto.
- Conocer el estatus fitosanitario exploratorio del cultivo de palto.

2. Alcance

El estatus fitosanitario al ser el objeto del programa de Fortalecimiento a la Sanidad Vegetal de los cultivos priorizados para su apoyo y estudio por razones de seguridad alimentaria y la proyección a implementar huertos destinados hacia la producción con fines comerciales, por lo que incumbe al conocimiento del personal profesional del proyecto, Senasag, autoridades ejecutivas, legislativas y judiciales de los niveles local, departamental y nacional, productores comercializadores importadores y consumidores, por lo que están llamados a su participación para la elaboración, conocimiento y la mantención - actualización del mismo en el tiempo.

Conseguir las superficies, rendimientos y variedades cultivadas de palto por departamento y nacional.

Conocer el listado de acciones fitosanitarias realizadas en el cultivo de palto.

Conocer información referida al apoyo a programas y/o proyectos de sanidad vegetal para el cultivo de palto por departamentos y nivel nacional

Conseguir un listado del complejo de plagas que inciden en el cultivo de palto por departamento y nacional

Lograr información referida a las acciones de la Unidad Nacional de Programas de Sanidad vegetal para con el Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, Jefatura Nacional de Sanidad Vegetal, la Unidad de Cuarentena nacional - departamental y la Unidad de Vigilancia Nacional – departamental.

Instituir el listado de plagas cuarentenarias para el cultivo de palto a nivel del Estado

Lograr información referida a las acciones de vigilancia fitosanitaria para el cultivo de palto.

Lograr información referida a las acciones de cuarentena fitosanitaria para el cultivo de palto.

Conocer el estatus fitosanitario exploratorio del cultivo de palto en Bolivia.



4. Especies y Variedades

Entre las especies contempladas dentro del Programa y/o proyecto de Fortalecimiento de la sanidad vegetal para el cultivo de Palto, se tiene el detalle de los nombres comunes, científicos y variedades en el Cuadro N°1

Cuadro N° 1. Nombres comunes, científico y variedades para el palto.

Nombre común	Nombre científico	Variedades
Palto, Aguacate, Palta, Avocado, Bolas	<i>Persea americana</i> Mill.	Hass, Fuerte, Sutano, Bolt 8, Bacon, Santa Ana, H1, Booth 7, H4 Linda.

5. Distribución de las especies frutícolas por Departamentos, Municipios, Valles del Norte, Centrales, Sur y Mesotérmicos

Gracias a la situación geográfica de nuestro país dentro del continente y planeta ubicada en torno al Trópico de Capricornio, nos permite tener las condiciones agroecológicas particulares de valle y una variedad de otros para el establecimiento favorable del cultivo.

En el cuadro N° 2, se detalla las especies frutícolas por departamento, municipios y agrupación de valles por su ubicación

Cuadro N° 2. Departamentos, Provincias y Municipios productores de palto en Bolivia

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	MUNICIPIO
Cochabamba	1. Campero	1. Aiquile
	2. Ayopaya	2. Ayopaya
	3. Esteban Arze	3. Tarata, 4. Anzaldo y 5. Arbiato
	4. Capinota	4. Capinota y 7. Santibáñez
	5. Cliza	5. Tolata
	6. Quillacollo	6. Quillacollo, 10. Vinto y 11. Colcapirhua
	7. Carrasco	7. Pocona
	8. Mizque	8. Mizque
	9. Punata	9. Punata, 15. San Benito y 16. Villa Rivero
Potosí	10. Rafael Bustillo	10. Chayanta y 18. Llallagua
	11. Cornelio Saavedra	11. Betanzos
	12. Chayanta	12. Ravelo y 22. Pocoata
	13. Alonso Ibáñez	13. Sacaca y 26. Caripuyo
Chuquisaca	14. Oropeza	14. Proma
	15. Azurduy	15. Azurduy Tariya
	16. Zudañez	16. Va Mojocoya Prestp
	17. Tomina	17. Tomina,
	18. Belisario Boeto	18. Villa Serrano

La Paz	19. Larecaja	19. Sorata, 48. Tacacoma y 49. Quiabaya
	20. Loayza	20. Lurivay y 51. Sapahaqui
	21. Inquisivi	21. Inquisivi
	22. Bautista	22. Charazani 54. Chuma
	23. Saavedra	23. Palca
	24. Murillo	24. Caranavi
Tarija	25. Caranavi	25. Palos Blancos
	26. Sud Yungas	26. Alto Beni
	27. Arce	27. Padcaya
Santa Cruz	28. Avilez	28. Uriondo
	29. Méndez	29. San Lorenzo y 61. El puente
	30. Valle Grande	30. Moro Moro y 63. Pucara

Cuadro N° 3. Departamentos, Provincias y Municipios productores de palto en Bolivia

Especie	Departamento	Municipio	Valles
Persea americana Mill.	La Paz	Palca, Sapahaqui, Luribay, Inquisivi, Quime, Licoma, Tacacoma, Chuma, Charazani, Alto Beni Caranavi y Palos Blancos.	Del Norte Nor Yungas
	Potosí	Cotagaita, Vitichi, Caiza, Villazón	Del Sur
	Tarija	San Lorenzo, Padcaya	Del Sur
	Chuquisaca	San Lucas	Del Sur
	Cochabamba	Tarata, San Benito, Cliza, Punata, Arani, San Benito	Del Centro
	Santa Cruz	Saipina, Comarapa, Vallegrande	Mesotérmicos

6. Superficies y Rendimientos por cultivo

Las superficies y los rendimientos para cada cultivo, se encuentran consignados en el Cuadro N° 4. Las parcelas para la producción de palto en la campaña 2012 - 2013, se encontraban en 48 municipios de los departamentos: Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Potosí, Santa Cruz y Tarija. De acuerdo a los datos del CNA 2013, existe un total de 30.509 UPA's y en varias de las unidades se tienen plantaciones de palto, la superficie total del cultivo corresponde a 2.157,6 hectáreas y una producción total de 4.408,0 toneladas (t.) en 48 municipios. La información del INE 2013 señala el rendimiento de 5.400 kilogramos por hectárea (5,4 t/ha).

El departamento de La Paz tiene la superficie mayor de cultivo de palto con 1.478,2 hectáreas que representan el 68,5 % de la superficie nacional, seguido de Cochabamba con una superficie significativamente menor de 489,5 hectáreas. Ver detalle en el Cuadro 6.

Cuadro N° 4. Especie frutícola por departamento, superficies y rendimientos

Especie	Departamento	Superficie ha	Rendimiento kg/ha
Prunus	La Paz	820	5299



Por otra el propósito de transformación para algunas de las frutas en cuestión es conforme a la disponibilidad en exceso, alta oferta en mercados, costumbre de trabajo para la transformación por un bajo porcentaje de familias, así por ejemplo es el caso del durazno, siendo lo más fácil el deshidratado conociéndose como K'isa o Muk'uchinchi, en menor proporción los duraznos al jugo, jugos o néctar y las mermeladas.

Para el caso de la fruta de palta, son menores las posibilidades de uso, siendo el principal para el consumo como pulpa, por ser una buena fuente proteica en reemplazo de las carnes, sin embargo debido al desconocimiento de sus bondades nutricionales, alimenticias, terapéuticas, medicinales, ambientales, etc. de parte de los consumidores no hay hábitos altos en su consumo, siendo esa limitante para la comercialización. Por otra en cuanto al uso en otras áreas del quehacer humano, son por su contenido de aceites para la cosmetología destinada a la elaboración de champús en baja escala y algo en la industria farmacéutica y bioquímica por la extracción de aceites. La última opción aunque costosa, sería la liofilización de la pulpa.

Cuadro N° 6. Propósitos productivos de las especies de frutales por departamento

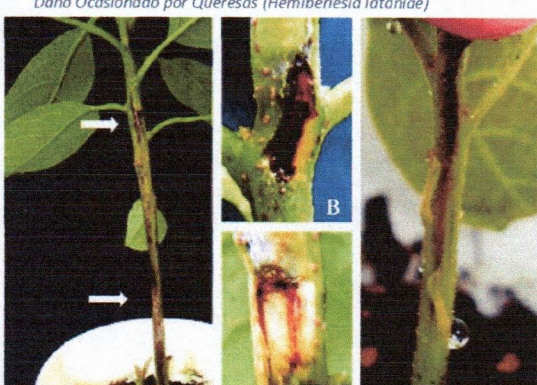
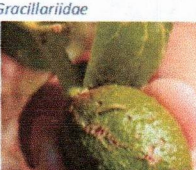
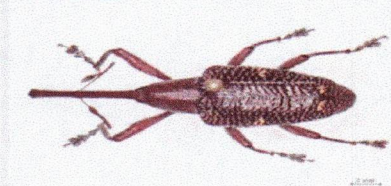
Especie	Departamento	Municipio	Propósito
<i>Prunus persicae</i> L.	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco y baja cantidad en derivados. Liofilizado
<i>Malus domestica</i> Borck	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco y baja cantidad para derivados. Liofilizado
<i>Persea americana</i> Mill	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco, baja cantidad para derivados. Liofilizado
<i>Annona cherimola</i> Mill.	La Paz Potosí Tarija Chuquisaca Cochabamba Santa Cruz	Súper mercados y mercados locales de ciudades grandes e intermedias	Consumo en fresco y baja cantidad para derivados. Liofilizado

El hongo causante de la roña o sarna del fruto causada por ***Sphaceloma persae*** es una plaga que se la debe atender por los daños sorprendentes que causa, al deteriorar totalmente la apariencia del fruto, con lo que afecta la calidad, por tanto invalidando todos los trabajos culturales y otros, generando las pérdidas monetarias.

Otras plagas a tenerlas muy en cuenta son las del grupo de barrenadores que pertenecen a insectos coleópteros desde pequeños, medianos y grandes, que atacan por las deficiencias nutricionales del suelo, las que no se están atendiendo en los establecimientos de los huertos, por lo que hasta ahora no están dando resultados satisfactorios los métodos paliativos de control, y que por las características de sus ataques y daños tanto a tallos, ramas nuevas, frutos y semillas afectan en gran magnitud a la producción, por tanto generando grandes pérdidas monetarias.



Cuadro N° 8. Figuras de algunas plagas del palto

Especie	Plagas insectiles y otras plagas patógenas			
<i>Persea americana</i> Mill.				
				Daño Ocasionada por la hormiga arriera, conocido como (tujo)
	Daños ocasionados por <i>Stenoma catenifer</i>	Daño ocasionado por mosquita blanca (Hemiptera: Aleyrodidae).		
				Daño Ocasionado por Queresas (<i>Hemiberlesia lataniae</i>)
	Daño ocasionado por Trips (Thysanoptera: Thripidae)	Daño ocasionado por minador de hojas (Lepidoptera: Gracillariidae)		
			Daño Ocasionada por el hongo <i>Phytophthora cinnamomi</i>.	
	Daño por la larva de <i>Amorbia emigratella</i> Busk. 1909 (Lepidoptera: Tortricidae)	Daño por la larva de <i>Sabulodes aegrotata</i> (Lepidoptera: Geometridae)		
		Vista dorsal de <i>Heilipus lauri</i>		

9. Incidencia, Severidad y Estimación de Daño Económico

En lo referente a la incidencia se refiere a la presencia o existencia del agente plaga sobre la planta de palto en cada huerta, comunidad, municipio, provincia y departamento, haciendo notar que ésta variable es más cuantitativa o número de plantas que tienen la plaga frente al total de plantas del cultivo.

En tanto que la severidad se refiere al grado de daño que causa la plaga en particular, por lo que es más subjetiva y compleja en cuanto a su valoración porque se deben considerar los diversos órganos dañados como raíz, tallo, hoja, flor, fruto y semilla.

En cuanto a la estimación del daño económico se complejiza más la valoración, puesto que se tiene que considerar la influencia de varios factores ambientales, edad de las plantas, manejo agronómico, sanitario, etc., así como la influencia del tiempo, por lo que es importante empezar a manejar registros de producción sistematizados por productor, comunidad, asociación, etc..

Por las experiencias de trabajo en valoraciones de pérdidas por plagas se efectúa midiendo o pesando los frutos afectados por una plaga en particular por planta, huerto y propietario, teniendo en cuenta la superficie o la cantidad de plantas por unidad productiva, labor que se hace empezando del año actual hacia dos o tres años atrás con el mismo procedimiento en una comunidad.

Por otra sirve bastante como parte de la metodología el considerar a dos de los productores que menos y más produce en cantidad de peso, multiplicando luego por el número total de productores por comunidad, de ese modo se obtiene la cantidad total perdida por gestión agrícola.

Con esa información generada se obtienen datos aproximados a la realidad con margen de error en torno al 5 %, que dada la rapidez y metodología ante la complejidad de la valoración teniendo en cuenta otras metodologías más complejas y que demandan más personal profesional, vehículos y otros, se considera como valedera.

De manera general, por la experiencia lograda en la temática fitosanitaria, se tiene que al presentarse cualquier plaga en algún cultivo, tanto la incidencia, severidad como la valoración de las pérdidas están desde 1 al 30 % aproximadamente y dependiendo de las condiciones ambientales por gestión agrícola.

Por otra el comportamiento de las plagas debido a los monocultivos como son los casos de las especies en cuestión, más aun teniendo en cuenta el empobrecimiento continuo de los suelos por la extracción de una gama de nutrientes y agua cada día debido a que son especies perennes, cantidades que no son repuestas en esas proporciones por lo que los suelos quedan desnutridos, desbalanceados con sistemas inmunológicos debilitados que repercuten en las plantas obteniéndose plantas desnutridas, desbalanceadas en los diversos órganos y partes de cada una, por tanto son más susceptibles siendo presa de la incidencia del complejo de plagas en cualquier lugar.

A modo de ejemplo se reporta lo que pasaría con el caso del ataque del barrenador en el cultivo de Palto en el municipio de Caranavi, considerado como capital cafetalera que permite la actividad turística en diferentes comunidades, realizándose el intercambio de productos agrícolas con diferentes



municipios y comunidades a nivel Nacional, por lo cual causaría pérdidas significativas por productor y teniendo en cuenta dos mil productores en el municipio, se tendrían quinientos mil bolivianos de pérdidas por cada año agrícola, en frutos comerciales y comestibles, aparte de los esfuerzos de trabajo por los poseedores, acompañando a esto la inacción de autoridades comunales, municipales, provinciales, departamentales y nacionales.

De ese modo ante tanto poder logrado por las organizaciones sociales y en coordinación con la CSUTCB y Confederación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas Originarias de Bolivia Bartolina Sisa CNMCI OB BS bajo instructivo, se pueden hacer los ejercicios por plaga en particular, especie frutal, comunidad, cantón, municipio y departamento, obteniendo la información.

10. Acciones de prevención

En relación a este acápite, en el Cuadro N° 9 se citan las acciones de prevención que se tienen que considerar para el manejo de las especies en cuestión.

Cuadro N° 9. Detalle de las acciones preventivas para el manejo agronómico de las cuatro especies en estudio

Especie	Acciones preventivas
Persea americana Mill.	Implementación de puestos de control para la inspección diaria Inspección rutinaria a viveros registrados Plantas certificadas Sustrato esterilizado de macetas Inspección fitosanitaria por planta Generación de plántulas propias por agricultor, bajo procedimiento oficial Establecimiento de lugares de ingreso y salida de parcelas con sustancias desinfectantes protegidas Manejo de sustancias desinfectantes para podas: Pasta bordelesa, sulfocálcica, gel de Opuntia spp, Aloe barbadensis Manejo de sustancias desinfectantes para herramientas: Alcohol, hipoclorito de sodio al 5 % o solución de jabón potásico Planes de fertilización, nutrición, riego, fitosanitario, Cosecha y Poscosecha: Podas de formación y sanitarias Tratamientos fitosanitarios preventivos Tratamientos fitosanitarios de invierno Estercoladuras con estiércoles descompuestos por bioactivadores y controladores biológicos de plagas Riegos oportunos Nutrición suplementaria radicular y foliar Conformación de Comité Operativos de Emergencia Fitosanitario local, Mpal, Deptal y Nacional COEF Formación de sensores fitosanitarios Detección Implementación de Red de monitoreo Prospecciones fitosanitarias regulares



11. Lista de plagas cuarentenarias

Para este acápite es necesario exponer el concepto de plaga cuarentenaria o plaga de cuarentena, citando que, **es aquella Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial** [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; aclaración, 2005; aclaración CMF, 2012]

En base a eso, así como la ausencia de las plagas para las especies frutícolas en análisis y por consulta de la información generada por el Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, se elaboró el listado que se muestra en el Cuadro N° 10.

Cuadro N° 10. Lista de plagas cuarentenarias con sus nombres comunes, científicos y los nombres comunes de los hospederos y sus nombres científicos

Nombre común de plaga	Nombre científico de plaga	Nombre común huésped	Nombre científico huésped
Insecto Coleóptera (escarabajo)	<i>Xylosandrus spp</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
Insecto-Diptera (Escama rapax)	<i>Hemiberlesia rapax</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
Insecto-Hemiptera (Escama Armada)	<i>-Acutaspi albopicta</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
-Cochinilla	<i>-Aspidiotus destructor</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
-Cochinilla Rayada	<i>-Ferrisia malvastra</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
-Escama Blanca	<i>-Hemiberlesia lataniae</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
-Cochinilla del aguacate	<i>-Nipaecoccus nipae</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
-Cochinilla de cola larga	<i>-Pseudococcus longispinus</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
Insecto - Lepidoptera (Palomilla perforadora)	<i>Stenoma catenifer</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
Insecto-Isoptera (Termita chilena de la madera)	<i>Neotermes chilensis</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
Insecto - Thysanoptera Trips de banda roja	<i>-Selenothrips rubrocinctus</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
-Trips del melón	<i>-Thrips palmi</i>	Palto	<i>Persea americana</i>
Hongos y Chromistas	<i>-Botryosphaeria dothidea</i>	Palto	<i>Persea americana</i>

-Gomosis o sangrado - chanchito blanco de cola gruesa. – Sarna o roña del palto	-Pseudococcus calceolariae	Palto	Persea americana
	-Sphaceloma perseae	Palto	Persea americana
Virus-Viroides	Potato Spindle tuber viroid (PSTVd)	Palto	Persea americana

En los anexos se adjunta información resumida sobre las plagas cuarentenarias generada por entidades vinculadas a la temática fitosanitaria de diversos países.

12. Apoyo gubernamental a Sanidad Vegetal, Producción o Comercialización

En relación al apoyo gubernamental al componente fitosanitario es algo histórico que por primera vez en la historia agrícola del país que se decidió apoyar al rubro a partir del Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, con vida del proyecto de 2020 a 2024, ejecutándose en seis departamentos como: La Paz, Potosí, Tarija, Chuquisaca, Cochabamba y Santa Cruz.

Desde luego que este sector productivo que aglutina a miles de productores de fruta de los valles, sentía las falencias en cuanto al apoyo fitosanitario para el control de complejos de plagas y que año que pasa se incrementan las especies, complicando más las tareas de control a falta del conocimiento de la temática de educación fitosanitaria que es transversal a lo productivo.

Es oportuno señalar que la temática fitosanitaria al encontrarse abandonada por centenas de años, los poseedores de estos recursos alimenticios hacían lo que podían en el afán de tratar de controlar la presencia y severidad de las plagas con el uso y abuso de plaguicidas con dosis por encima de los Límites de Tolerancia de Plaguicidas LTP, que encarecen los costos de producción, generan más contaminación de frutos como del resto del ambiente.

El abandono de la temática fitosanitaria fue por todos los niveles de gobernanza, desde el local, municipal, provincial, departamental y nacional, situación que a la fecha se puede corroborar al entrevistar a cualquier productor de comunidad o las autoridades de entidades municipales, departamentales, nacional o de organizaciones no gubernamentales y población citadina.

13. Aplicación de normativa fitosanitaria, productiva y comercialización

En relación a este acápite se expone que, al ser la temática fitosanitaria recién visibilizada con el Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, la normativa generada hasta ahora es escasa y poco comprendida por el sector profesional, productores como del resto de la población que casi nada le interesa.

Para que se logren avances significativos en la ejecución de las normas es necesario establecer como **política de estado la educación sanitaria a todo nivel** a través de entes de comunicación masivos como radio, televisión, redes sociales, murales fijos e itinerantes, establecimiento de programas de educación fitosanitaria, de otro modo tendremos para varias décadas de incomprensión.



14. Conclusiones

Basados en la experiencia de trabajo, como la obtención de información literaria y personal se llega a las conclusiones:

-Existe información sobre el manejo agronómico del palto por algunas entidades vinculadas a la fruticultura.

-No se pudo encontrar información bibliográfica relacionada al manejo del cultivo de palto en Bolivia, pero sí de los países vecinos Perú, Chile, Colombia.

-En Bolivia se la tiene a la especie del palto ancestralmente porque nuestros antepasados aprovechaban sus frutos de varias variedades.

-De hace unos 8 años aproximadamente atrás y con el apoyo del Programa se están implementando nuevos huertos con fines comerciales con variedades introducidas.

-No existe información actualizada sobre comunidades, municipios, superficies, variedades establecidas, manejo agronómico, planes de manejo de plagas, fertilización - nutrición, riego, agronómico, rendimientos, especie de plagas, incidencia, severidad, umbral de acción, nivel de daño económico, pérdidas monetarias por cada plaga y gestión para las especies frutícolas en estudio.

-No hay propuestas de planes de manejo de plagas específicos bajo calendario agrícola - fenológico - sanitario - ambiental, fertilización - nutrición, riego, agronómico, cosechas, poscosechas por especie frutal.

-La mayor parte de los encuestados refieren que no conocen el apoyo a programas y/o programas de sanidad vegetal para el cultivo de palto a nivel municipal, departamental y nacional

-Se consiguió el listado del complejo de plagas compuesto por insectos, hongos, nematodos, que inciden en los cultivos de palto.

-Se instituyó el listado de plagas cuarentenarias que inciden en el cultivo de palto.

-Las acciones de vigilancia fitosanitaria están referidas a la vigilancia pasiva, vigilancia activa, monitoreo y prospecciones de modo general en cada departamento.

-Las acciones de vigilancia departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes.

-Faltan las acciones de vigilancia específica por cada plaga en base a criterios epidemiológicos en parcelas centinela o faro por Municipios.

-Las acciones de cuarentena departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes



-Las acciones del área de Programas departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes

-Las acciones del área de Sanidad Vegetal departamental y nacional relacionadas al Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional, son escasas o inexistentes

-La mayoría del personal de inspectores en puestos de control desconocen la existencia del Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.

-Gran parte de las autoridades a nivel comunal, cantonal, municipal, provincial, departamental y nacional desconocen del apoyo a proyectos o programas de producción frutícola, sanidad vegetal, transformación y/o comercialización

-La mayoría de los productores de las frutas en estudio tienen poca importancia por conocer la identificación, biología, etología, fluctuaciones poblacionales, umbrales de acción, nivel de daño económico de las plagas y sus métodos más apropiados.

-La mayoría de los productores de las frutas en estudio esperan o quieren que se les diga el producto o los productos químicos que tengan que aplicar para el control de todas las plagas.

-La mayoría de los encuestados en autoridades, productores, comercializadores-importadores y consumidores desconocen sobre el presupuesto asignado como apoyo a proyectos o programas de producción frutícola, sanidad vegetal, transformación y/o comercialización

-La mayoría de los encuestados en autoridades, productores, comercializadores-importadores y consumidores desconocen sobre el personal profesional asignado como apoyo a proyectos o programas de producción frutícola, sanidad vegetal, transformación y/o comercialización

-La mayor parte de las autoridades municipales desconocen del número de comunidades productoras de frutas en su municipio.

-La mayor parte de las autoridades municipales desconocen del número de productores de palto, manzano, palto y chirimoyo que hay en su municipio.

-La mayor parte de las autoridades municipales desconocen del significado del Senasag.

-Gran parte de los encuestados no mencionan las atribuciones que tiene el Senasag

-La mayor parte de los encuestados no responde sobre el propósito del manejo de los cultivos de palto.

-Gran parte de los encuestados desconocen de las plagas que afectan a las especies frutícolas en estudio



- Gran parte de los encuestados desconocen de la existencia de plagas cuarentenarias para las especies frutícolas en estudio
- La mayor parte de los encuestados no responde sobre las acciones fitosanitarias que se hacen para el cultivo de palto.
- La mayoría de los encuestados desconoce de los residuos de plaguicidas en las frutas de palta.
- La mayor parte de los productores citan que las acciones realizadas con el Senasag son el control de plagas y la educación fitosanitaria
- La mayor parte de los productores mencionan que el propósito para el manejo de los cultivos de palta es la comercialización de fruta fresca y consumo familiar
- Los productores de palto mencionan que la plaga más dañina son los barrenadores (ramas, fruto, tronco y semilla), la hormiga arriera y hongos que ocasionan la tristeza del palto y la muerte descendente.
- La mayor parte de los comercializadores importadores mencionan que las frutas más vendidas son: palta peruana, chirimoya peruana, manzana chilena, mango peruano, uva peruana, durazno peruano y argentino, granadilla peruana.
- La mayor parte de los comercializadores importadores mencionan que las frutas que más comercializan son de origen peruano
- La mayor parte de los comercializadores importadores desconocen de las plagas que causan daños en los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo.
- Débil o incipiente sistema de vigilancia a nivel local, municipal, departamental y nacional.
- Débil o incipiente sistema de cuarentena a nivel local, municipal, departamental y nacional.
- Escasa coordinación de los funcionarios del área de Sanidad Vegetal departamental y nacional con el Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.
- Escasa coordinación a nivel gerencial entre el IPDSA – INIAF – EMPODERAR – SEDAG y otras con el Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.
- Poca identificación de la mayoría de los funcionarios del Senasag para con el Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.
- La mayoría del personal del Senasag no conoce la existencia del Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional.



15. Recomendaciones

- Encaminar con urgencia las acciones fitosanitarias de control de plagas comunal y municipalmente, con fines preventivos.
- Fortalecer con urgencia la red de trapeo y monitoreo contra plagas cuarentenarias especialmente en todos los puestos de control fronterizos.
- Escribir o adecuar con urgencia un manual de procedimiento para la instalación de una red de trapeo y monitoreo hasta la sistematización digital de información por departamento y nacional contra plagas cuarentenarias establecidas por la Unidad Nacional de Vigilancia
- Generar con urgencia las Hojas científicas o Fichas técnicas propias y las presentaciones en Power Point sobre las plagas cuarentenarias
- Instruir con urgencia al personal de Programa frutas sobre las acciones de detección, identificación, monitoreo, estatus fitosanitario de cada plaga, prevención y otras temáticas relacionadas a las plagas cuarentenarias, con certificación de aprobación.
- Encaminar con urgencia el ciclo de instrucciones sobre plagas cuarentenarias con certificación de aprobación bajo Instructivo de la Dirección Nacional hacia Jefatura Nacional de Sanidad Vegetal con todas las Unidades de Cuarentena, Vigilancia, Programas, Jefaturas departamentales, responsables departamentales de Sanidad vegetal, sus dependencias incluyendo al personal de inspectores sanitarios y todo el personal administrativo del Senasag,
- Con personal de comunicaciones generar con urgencia al menos tres banners sobre las plagas cuarentenarias que sean destinados a toda oficina del Senasag a nivel nacional, especialmente para oficinas fronterizas.
- Generar un dossier departamental y nacional con la información sobre las plagas cuarentenarias.
- Asignar a los técnicos de cada región, el levantamiento de información en las encuestas, comunidades, cantidad de productores, superficies de cultivo, incidencia - severidad de plagas, estimación de pérdidas por plagas.
- Elaborar con el personal del programa las propuestas de planes de manejo de plagas específicos bajo calendario agrícola - fenológico - sanitario - ambiental, fertilización - nutrición, riego, agronómico, cosechas, poscosechas por especie frutal, llegando a obtener Manuales sencillos de Manejo Integrado de Cultivo y Plagas: MICyP Durazno, Manzano MICyP Manzano, MICyP Palto y MICyP Chirimoyo.
- Levantar información relacionada a las pérdidas monetarias causadas por el complejo de plagas de cada especie frutal y gestión conforme a metodología planteada en este documento.
- Establecer la obtención de información para la línea de base del programa, a los técnicos de cada región.



-Solicitar a los responsables Nacional de Cuarentena, Vigilancia y Programas por el listado oficial de plagas de los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo.

-Solicitar a los responsables Nacional de Sanidad Vegetal, Cuarentena, Vigilancia y Programas por el listado de plagas cuarentenarias de los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo para Bolivia.

-Elaborar y gestionar ante la Dirección Nacional ejecutiva del Senasag la aprobación de la Resolución Administrativa correspondiente al reconocimiento del Proyecto Fortalecimiento del sistema de Sanidad Vegetal para mejorar la condición fitosanitaria del cultivo de frutas de valle a nivel Nacional como parte del mismo.

-Asignar por sorteo a cada miembro del equipo profesional en base a listado de plagas y modelo propuesto, la redacción de las Fichas Técnicas de las plagas que afectan a los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo en Bolivia, con énfasis en las acciones más relevantes para la inspección y detección.

-Asignar por sorteo a cada miembro del equipo profesional en base a listado y modelo propuesto, la redacción de las Fichas Técnicas de las plagas cuarentenarias para los cultivos de durazno, manzano, palto y chirimoyo, incluyendo las acciones más relevantes para la inspección y detección.

16. Revisión de literatura

-Camposol. 2012. Tendencias de los problemas fitosanitarios y su manejo en el cultivo palto. Experiencia Peruana, Conferencia presentada en el Primer Curso Internacional de actualización tecnológica "Sanidad del Aguacate". Uruapan, Michoacan, México. 23 y 24 de octubre.

-Paez P. S. A.. 2005. Efecto de la aplicación de productos químicos en invierno sobre la brotación del manzano (*Malus domestica* Borck) cv. Gala. Universidad Mayor de San Andrés UMSA, Facultad de Agronomía. La Paz, Bolivia

-Quispe. C. L..2016. Diagnóstico del Sistema de Producción Frutícola en las comunidades de Yacupampa y Chorocona del Municipio Inquisivi, Departamento La Paz. Universidad Mayor de San Andrés UMSA, Fac de Agronomía. La Paz, Bolivia

-García W. et al.. 2010. Manual de Manejo Integrado del Cultivo de Chirimoyo. Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos PROINPA. Cochabamba, Bolivia.

-Herbas A. R. 1981. Manual de Fitopatología. Universitaria. Oruro, Bolivia

https://www.google.com/search?q=valles+productores+durazno+en+chuquisaca&ei=nHDMYbXhJuqawbkPhoyo2A8&ved=0ahUKEwi1n8iKn1AhVqTTABHQYGCvsQ4dUDCA4&uact=5&oq=valles+productores+durazno+en+chuquisaca&gs_lcp=Cgdn23Mtd2l6EAM6BwgAEecQsAM6BQgAEIAEOgsILhCABBDHARCvAToLCC4QgAQQxwEQowl6BAgAEEM6DgguEIAEELEDEMcbENEDoggILhCABBCxAzoICAAQgAQQsQM6BAguEEM6BwguELEDEEM6CwgAEIAEELEDEIMBohQIABDqAhC0AhCKAxC3AxDUAXDIAjoRCC4QgAQQsQMqgwEQxwEQowl6BQguEIAEOg4ILhCABBCxAxDHARCjAjoHCAAQsQMqQzoHCC4QgAQQCjoGCAAQFhAeOgQIABANoggIABAIEA0QHjoFCCEQoAE6BwghEAoQ



oAE6CAghEBYQHRAeSgQlQRgASgQlRhgaUNglWO6ZAWCfqqFoBXACeACAAZUBiAGqLZIBBDY
4LjSYAQCGAQGwAQrIAQjAAQE&sclient=gws-wiz

https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM_05_2018_Es_2018-07-10_PostCPM13.pdf

https://www.google.com/search?q=fotos+bactrocera+dorsalis&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=4YzUjrpviDlaXM%252CqD4yp8RbYFs_mM%252C_%253B6pFN0oFrR6xghM%252CaZWB8wuVVEW2tM%252C_%253BaQ5aTzfTTejQM%252C6BRC7MbTGEhRM%252C_%253B8K27_t6lkQlF9M%252C2R7BMV5sqMjviM%252C_%253BKsfQ0eoqDCEdHM%252C40UEe8YDipaqqM%252C_%253BNyjs4Viti0cJIM%252CqD4yp8RbYFs_mM%252C_%253BJFJffRcgAX5scM%252CdWwzMV8aR3xfOM%252C_%253Bt6xHTsVC77DbEM%252CSn44MMqElxGa2M%252C_%253BLn41Cu3PjZB6KM%252CnWTg8gQ28dqJeM%252C_%253BhMydY9l1FzbdmM%252CjFOF4zp_5z7V8M%252C_%253BsCx dzKPC-W62TM%252CzK2Ur6wHD3r6fM%252C_%253BuxmXgMewtt1c9M%252CnWTg8gQ28dqJeM%252C_%253Bvet=1&usg=AI4_-kQYMnkFXECpF5mNMNrUcYDja9opGw&sa=X&ved=2ahUKEwi3u7qx4Yf1AhVdSTABHXErDT4Q9QF6BAgOEAE&biw=1034&bih=636#imgrc=8K27_t6lkQlF9M

<https://www.alamy.es/bactrocera-dorsalis-mosca-aislado-sobre-fondo-blanco-image220982609.html>

<https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/07/18/agrotecnia-conociendo-a-la-peligrosa-plaga-drosophila-suzukii/>

<https://www.jardineriaon.com/cydia-pomonella.html>

<https://es.dreamstime.com/la-polilla-de-manzana-cydia-pomonella-pertenece-familia-los-lepid%C3%B3pteros-tortricidae-es-plagas-importantes-para-cultivos-image216734031>

<http://fitocuaiaran.blogspot.com/2013/02/la-carpocapsa-cydia-pomonella.html>

https://www.alamy.es/una-polilla-de-manzana-marron-claro-epiphyas-postvittana-en-reposo-en-una-hoja-en-un-jardin-en-sowerby-north-yorkshire-septiembre-image397732116.html?pv=1&stamp=2&imageid=A2FB25ED-EDA5-476E-888C-1078B548476E&p=158097&n=0&orientation=0&pn=1&searchtype=0&lsFromSearch=1&srch=foo%3dbar%26st%3d0%26pn%3d1%26ps%3d100%26sortby%3d2%26resultview%3dsortbyPopular%26npgs%3d0%26qt%3depiphyas%2520postvittana%26qt_raw%3depiphyas%2520postvittana%26lic%3d3%26mr%3d0%26pr%3d0%26ot%3d0%26creative%3d%26ag%3d0%26hc%3d0%26pc%3d%26blackwhite%3d%26cutout%3d%26tbar%3d1%26et%3d0x00000000000000000000000000000000%26vp%3d0%26loc%3d0%26imgt%3d0%26dtr%3d%26dto%3d%26size%3d0xFF%26archive%3d1%26groupid%3d%26pseudoid%3d%26a%3d%26cdid%3d%26cdsr%3d%26name%3d%26qn%3d%26apalib%3d%26apalic%3d%26lightbox%3d%26gname%3d%26gtype%3d%26xstx%3d0%26simid%3d%26saveQry%3d%26editorial%3d1%26nu%3d%26t%3d%26edoptin%3d%26customgeoip%3d%26cap%3d1%26cbstore%3d1%26vd%3d0%26lb%3d%26fi%3d2%26edrf%3d%26ispremium%3d1%26flip%3d0%26pl%3d

d



ANEXOS

Nº	Nombre Científico de Plaga	Hospedante
INSECTOS - COLEOPTERA		
1	<i>Xilosandrlus</i> spp.	<i>Persea americana</i>
INSECTOS - DIPTERA		
2	<i>Hemiberlesia rapax</i>	<i>Persea americana</i>
INSECTOS - HEMIPTERA		
3	<i>Acutaspis albopicta</i>	<i>Persea americana</i>
4	<i>Aspidiotus destructor</i>	<i>Persea americana</i>
5	<i>Ferrisia malvastra</i>	<i>Persea americana</i>
6	<i>Hemiberlesia lataniae</i>	<i>Persea americana</i>
7	<i>Nipaeucoccus nipae</i>	<i>Persea americana</i>
8	<i>Pseudococcus longispinus</i>	<i>Persea americana</i> <i>Annona cherimola</i>
INSECTOS - ISOPTERA		
9	<i>Neotermes chilensis</i>	<i>Persea americana</i>
HONGOS - CHROMISTAS		
10	<i>Pseudococcus calceolariae</i>	<i>Persea americana</i> <i>Annona cherimola</i>
VIRUS - VIROIDES		
11	Potato spindle tuber viroid (PSTVd)	<i>Persea americana</i>

Figuras de las plagas cuarentenarias de los cultivos de durazno, manzano y palto

Figura N° 1. Adultos del picudo del aguacate *Heilipus lauri* Boheman que barrena los frutos
uadro N° 8. Lista de plagas cuarentenarias para el cultivo de palto en Bolivia





Fig N° 2. Planta afectada por el hongo *Phytophthora cinnamoni* causando la tristeza del palto



Fig N° 3. Fruto afectado por el hongo *Sphaceloma perseae* causando la roña o sarna del palto





CALENDARIO FITOSANITARIO DEL CULTIVO DE PALTO

JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE			
															
FENOLOGIA		YEMA INCHADA		BROTACIÓN		ESTADO COLIFLOR		FLORACIÓN		CUAJADO DE FRUTO		CRECIMIENTO DE FRUTO			
PLAGAS	INSUMOS	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA	ARAÑUELA		
		CALDO SULFOCÁLCICO	AVAMECTINA	HORMIGA ARRIERA	TRIPS POLILLA	AVAMECTINA	TRIPS MOSCA BLANCA	TRIPS MOSCA BLANCA	TRIPS MOSCA BLANCA	TRIPS MOSCA BLANCA	TRIPS MOSCA BLANCA	TRIPS MOSCA BLANCA	TRIPS MOSCA BLANCA		
		CALDO BORDELÉS			ESPINOTERAN	ESPINOTERAN	ESPINOTERAN	ESPINOTERAN	ESPINOTERAN	ESPINOTERAN	ESPINOTERAN	ESPINOTERAN	ESPINOTERAN		
ENFERMEDADES		CALDO BORDELÉS		COBRETANE		ANTRACNOSIS		TRISTEZA		CHANCRO O CANCRO		FOSÉTIL DE ALUMINIO		PYRACLOSTROBIN	
PRODUCTOS								METALAXIL							

