

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA
MOLINA**

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN VID cv. BORGOÑA
NEGRA (*Vitis labrusca* x *Vitis vinífera* L.) EN SANTA CRUZ DE
FLORES - CAÑETE”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

EDGAR ANDRÉ MORALES ATARAMA

LIMA - PERÚ

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

“MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN VID cv. BORGONA NEGRA (*Vitis labrusca* x
Vitis vinifera L.) EN SANTA CRUZ DE FLORES - CAÑETE”

Edgar André Morales Atarama

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

.....

Dr. Erick Espinoza Núñez

PRESIDENTE

.....

Ph. D. Walter Eduardo Apaza Tapia

ASESOR

.....

Ph. D. Liliana María Aragón Caballero

MIEMBRO

.....

Ph. D. Jorge Ramón Castillo Valiente

MIEMBRO

LIMA - PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mi esposa Ursula e hijo Diego, que son mi motor de vida para lograr mis metas.

A mis padres Edgar y Rosa por su apoyo incondicional desde siempre.

AGRADECIMIENTOS

Al Gobierno Regional de Lima por darme la oportunidad de trabajar y lograr el tema del presente trabajo de investigación.

A la Asociación Vitivinícola Artesanal de Santa Cruz de Flores y a la Municipalidad de Santa Cruz de Flores por el apoyo durante el “Programa de Capacitación y Asistencia Técnica en Manejo Agronómico, Buenas Prácticas Agrícolas y Procesamiento Vitivinícola en la Región Lima”.

Al Dr. Walter Apaza Tapia por su orientación y apoyo en la construcción del presente trabajo de investigación.

A mi familia por su amor y apoyo incondicional para lograr esta meta.

ÍNDICE GENERAL

Índice General	i
Índice de Tablas	ii
Índice de Figuras	iii
Índice de Anexos	iv
Presentación	v
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	2
2.1 Agroecosistema	2
2.2 Manejo integrado de plagas	2
2.3 Generalidades del cultivo de vid	4
2.3.1 Origen e historia	4
2.3.2 Taxonomía	5
2.3.3 Ciclo vegetativo y reproductivo	6
2.3.4 Estadios fenológicos de la vid	9
2.4 Plagas que afectan el cultivo de la vid en Santa Cruz de Flores	11
2.4.1 Filoxera	11
2.4.2 Trips	12
2.4.3 Cochinilla harinosa	14
2.4.4 Barrenador de madera de la vid	16
2.4.5 Oidiosis	16
2.4.6 Enfermedades del tronco y raíces de la vid causado por complejo de hongos	18
2.5 Monitoreo de plagas	19
III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL	22
3.1 Ubicación geográfica	22
3.2 Extensión y altitud	22
3.3 Condiciones climáticas	22
3.4 Actividades agrícolas	22
3.5 Características geográficas	24
3.6 Implementación del programa en el distrito de Santa Cruz de Flores	24
3.7 Agroecosistema en el distrito de Santa Cruz de Flores	25
3.8 Caracterización del productor	26
3.9 Fenología de la borgoña negra en distrito de Santa Cruz de Flores	26
3.10 Manejo integrado de plagas en borgoña negra en el distrito de Santa Cruz de Flores	29
3.10.1 Problemática del MIP en el distrito de Santa Cruz de Flores	29
3.10.2 Monitoreo de plagas en el distrito de Santa Cruz de Flores	30
3.10.3 Control mecánico	31
3.10.4 Control cultural	32
3.10.5 Control biológico	34
3.10.6 Control químico	35
IV. CONCLUSIONES	37
V. RECOMENDACIONES	38
VI. BIBLIOGRAFÍA	39
VII. ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No.1: Principales especies del género Vitis	5
Tabla No.2: Escala de fases fenológicas	9
Tabla No.3: Escala BBCH aplicada a la vid	10
Tabla No.4: Clasificación de superficie agropecuaria en el distrito de Santa Cruz de Flores	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1: Modelo conceptual de un agroecosistema	2
Figura No.2: Síntomas de agallas de la filoxera en borgoña negra	12
Figura No.3: Ciclo biológico de los trips	13
Figura No.4: Ciclo de vida de la cochinilla harinosa	15
Figura No.5: Chanchito blanco (<i>Planococcus citri</i>) dañando el tronco de vid con presencia de hongo fumagina	15
Figura No.6: Adulto de <i>Micrapate scabrata</i>	16
Figura No.7: Daño de oídio en racimo de borgoña negra	17
Figura No.8: Enfermedad del brazo muerto en vid	19
Figura No.9: Principales cultivos del distrito de Santa Cruz de Flores	23
Figura No.10: Fenología de la vid cultivar borgoña negra y periodos críticos de las plagas en el distrito de Santa Cruz de Flores – Cañete	28
Figura No.11: Parronal típico en el distrito de Santa Cruz de Flores hecho con postes de eucalipto y palos de caña guayaquil en el techo	33
Figura No.12: Deshoje en plantas de vid cultivar borgoña negra	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No.1: Ficha de taxonomía de borgoña negra o Isabella en el catálogo de variedades internacionales de vid	44
Anexo No.2: Ficha de monitoreo del Programa del Gobierno Regional	45

PRESENTACIÓN

El cultivo de la vid requiere de buenas prácticas culturales, fertilización, riego y de un manejo integrado de plagas acorde al medio en donde se desarrolla para obtener un producto con las condiciones organolépticas para obtener un vino de calidad.

El distrito de Santa Cruz de Flores, en la provincia de Cañete, región Lima, es conocido por sus bodegas de piscos y vinos de uvas con un total de 217 ha de vid de las cuales 18 ha son destinadas para la producción de vinos siendo la vid cultivar borgoña negra con la mayor extensión.

Gracias al financiamiento del Gobierno Regional de Lima se implementó y ejecuto el “Programa de Capacitación y Asistencia Técnica en Manejo Agronómico, Buenas Prácticas Agrícolas y Procesamiento Vitivinícola en la Región Lima” donde se incluyó al distrito de Santa Cruz de Flores, provincia de Cañete. Se conto con un equipo técnico desde el año 2018 siendo participe el año 2019 juntamente con el apoyo de la Asociación Vitivinícola Artesanal de Santa Cruz de Flores y la Municipalidad de Santa Cruz de Flores.

El manejo integrado de plagas es una parte importante dentro del Programa de capacitación y asistencia técnica del Gobierno Regional de Lima, el cual tiene como finalidad que los productores beneficiarios puedan capacitarse e implementarlo en sus predios de una manera más ecológica y barata.

I. INTRODUCCIÓN

El manejo integrado de plagas en el cultivo de la vid (*Vitis vinífera*) difiere en las diversas regiones y valles del Perú debido a nuestra variabilidad climática y las experiencias de los productores produciendo en muchos casos disminución de los rendimientos y calidad en la fruta debido a la falta de conocimiento e información actualizada.

Por esta razón que se implementó y ejecuto el “Programa de Capacitación y Asistencia Técnica en Manejo Agronómico, Buenas Prácticas Agrícolas y Procesamiento Vitivinícola en la Región Lima” en el distrito de Santa Cruz de Flores para poder transmitir nuevas tecnologías y alternativas en el manejo del cultivo de la vid para beneficio del productor.

El siguiente trabajo monográfico: Manejo integrado de plagas en vid cv. borgoña negra (*Vitis labrusca* x *Vitis vinífera* L.) en Santa Cruz de Flores - Cañete, describe la recopilación de mi experiencia laboral con el propósito de aportar nuevas alternativas y conocimientos en el manejo integrado de plagas para el desarrollo de la viticultura en la zona de estudio.

1.1 Objetivos

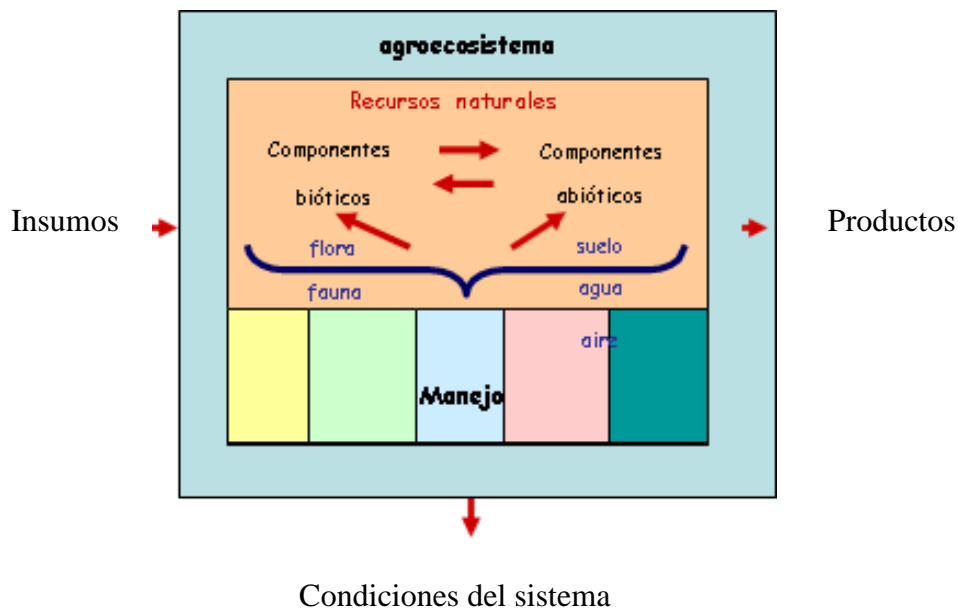
- Conocer las plagas en el distrito de Santa Cruz de Flores - Cañete.
- Determinar el mejor manejo integrado de las plagas en el distrito de Santa Cruz de Flores - Cañete.
- Conocer la situación actual y problemática en el manejo integrado de plagas en el distrito de Santa Cruz de Flores - Cañete.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Agroecosistema

Los agroecosistemas son unidades geográficas más o menos complejas, donde se manejan recursos naturales, ingresan insumos y dan como resultados productos, y que en ellos al igual que en cualquier ecosistema terrestre se producen los procesos del flujo de energía, el ciclo de nutrientes, el ciclo hidrológico, procesos sucesionales de vegetación y de regulación biótica (Zerbino y Leoni, 2012). (Figura 1)

Figura N°1: Modelo conceptual de un agroecosistema



Fuente: Zerbino, 2004

2.2 Manejo integrado de plagas

El manejo integrado de plagas (MIP) se desarrolló gracias al uso creciente y constantemente de los plaguicidas que resultó en una crisis del control de plagas debido a la resistencia

generada en las plagas y a estallidos de plagas secundarias. Otra causa importante que contribuyó al desarrollo del MIP fue la creciente evidencia y concientización del costo para la salud y el medio ambiente provocado por el uso intensivo de plaguicidas.

Según la FAO, el manejo integrado de plagas (MIP) es el uso cuidadoso de todos los métodos disponibles para combatir las plagas y la integración posterior de medidas apropiadas que reducen el desarrollo de poblaciones de plagas. El MIP combina estrategias específicas de gestión biológica, química, física y agrícola para obtener cultivos sanos y minimizar la utilización de plaguicidas, reduciendo al mínimo los riesgos que plantean estos productos para la salud humana y el medio ambiente.

Según Colonia, (2013) considera los diversos tipos de control que podemos utilizar:

- Control biológico: Es el uso de microorganismos o insectos “buenos” que matan a los que son plaga.
- Control cultural: Es aquel control donde se realizan labores de campo que ayudan a disminuir la población de la plaga. Principalmente se basa en una buena preparación del terreno, rotación de cultivos, períodos cortos de siembra en una región y uso de variedades resistentes o tolerantes a la plaga, siempre y cuando sea posible obtenerlas.

La poda consiste en la eliminación de partes vivas de la planta como sarmientos, brazos, partes del tronco, partes herbáceas, etc.; con la finalidad de modificar el hábito de crecimiento natural de la cepa, adecuándola a las necesidades del viticultor (Aliquó, Catania y Aguado, 2010).

Cuando la poda se realiza sobre las partes herbáceas de la viña; pámpanos, hojas, racimos se conoce como la poda en verde. En la poda podemos distinguir según la finalidad: poda de formación y poda de fructificación o producción (Rodríguez, 2016).

En los restos de poda permanecen las formas invernantes de plagas y enfermedades, siendo necesario la eliminación o destrucción de restos de poda y de hojas en los lugares adecuados y protegido, respetando la normativa vigente y desponiendo de los permisos preceptivos en

cada caso (Rodríguez, 2016).

- Control mecánico: Son las labores físicas en el campo para contribuir a controlar la plaga.
- Control etológico: Es la que estudia el comportamiento de la plaga, y así planear su control.
- Control químico: Es el último recurso por usar, consiste en la aplicación de plaguicidas químicos para eliminar la plaga. Debe usar dosis bajas y ser selectivo, con el fin de que se ejerza control y que no se destruya la fauna benéfica y así ocasionar el menor daño posible al agroecosistema.

Asociado a lo anterior, Ripa y Larral (2008) definen los objetivos del MIP, entre los que destacan:

- Minimizar el daño de las plagas en la producción, mejorando su calidad.
- Disminuir el uso de plaguicidas y su impacto negativo sobre la salud de las personas y el ambiente.
- Contribuir a la sustentabilidad de la producción.
- Mantener la rentabilidad del cultivo.

2.3 Generalidades del cultivo de vid

2.3.1 Origen e historia

Las *Vitis* aparecen en Europa hacia finales del mioceno (terciario) hace unos 26 millones de años, ocupando unas posiciones moderadamente cálidas en el macizo central. Mas adelante al final del plioceno (Terciario) hace dos millones de años, aparece la *Vitis vinífera silvestris*, quedando después de las glaciaciones en el Cuaternario, refugiada en la cuenca del mar Mediterráneo y del sur del mar Caspio (Hidalgo, 2011).

En el Perú, la viticultura, comienza de igual forma con el desarrollo colonial y republicano en el país, quiere decir a partir del año 1540. Los españoles, con la conquista de América, trajeron plantas y animales europeos desconocidos para el indígena americano, luego

modificaron sus hábitos de alimentación, sus costumbres, actividades tradicionales y encontraron en el territorio americano el lugar donde podían cultivar con éxito todos los productos importantes de su dieta y su tradición agrícola mediterránea. Entre las plantas introducidas se encontraba la vid. A finales del siglo XVI, los conocimientos habían descifrado las condiciones climáticas requeridas para la vitivinicultura en el Perú; la región costeña al sur de Lima y los valles serranos situados por debajo de los 2 500 m.s.n.m. serían los mejores para el desarrollo de esta actividad (Chávez, 2004).

Este cultivo en el país constituye una de las actividades frutícolas de mayor importancia por su extensión, valor de la producción y producir la materia prima que requiere la industria vitivinícola nacional (Ministerio de agricultura, 2008).

2.3.2 Taxonomía:

Según Hidalgo (2011), ubica a la vid cv. Borgoña dentro de la siguiente clasificación botánica:

Reino vegetal: Cormofitas

Tipo: Fanerógama

Subtipo: Angiospermae

Clase: Dicotiledonea

Orden: Rammiales

Familia: Vitaceae

Género: *Vitis* L.

Especie: *Vitis Labrusca*

La ordenación clásica del género *Vitis* es el siguiente:

Tabla N°1: Principales especies del género *Vitis*

SUBGENERO	SERIES	ESPECIES
Muscadinea 2n=40		<i>Vitis rotundifolia</i> <i>Vitis munsoniana</i>
	Labrusca	<i>Vitis labrusca</i>

Euvtis 2n=36	Americanas	Labruscoide	<i>Vitis californica</i> <i>Vitis caribae</i> <i>Vitis coriácea</i> <i>Vitis candicans</i>
		Aestivalis	<i>Vitis lincecumii</i> <i>Vitis bicolor</i> <i>Vitis aestivalis</i>
		Cinrescentes	<i>Vitis cinérea</i> <i>Vitis cordifolia</i> <i>Vitis berlandieri</i>
		Rupestris	<i>Vitis monticola</i> <i>Vitis rupestris</i> <i>Vitis arizonica</i>
		Riparia	<i>Vitis riparia</i> <i>Vitis rubra</i>
	Asiáticas	Labruscoide	<i>Vitis coignetie</i> <i>Vitis romaneti</i> <i>Vitis thumbergii</i> <i>Vitis lanata</i> <i>Vitis pedicelata</i>
	Europeas 2n=38		<i>Vitis vinifera</i>

Fuente: Hidalgo (2011) y Almanza, et. al (2012)

La uva borgoña (*Vitis labrusca* x *Vitis vinifera*) es una especie híbrida originaria del sur de los Estados Unidos. Hacia finales del siglo XIX fue utilizada como portainjerto, como solución para erradicar la filoxera, debido a que es una variedad resistente a esta plaga. Las uvas de esta vid son pequeñas (diámetro ecuatorial entre 15 y 18 mm), de sabor fuerte y es utilizada para elaborar jugos y mermeladas (Almanza, et al. 2012).

2.3.3 Ciclo vegetativo y reproductivo

- Ciclo vegetativo

Se expresa en el crecimiento de órganos vegetativos como son los pámpanos, hojas, zarcillos y las raíces, su perennidad mediante el almacenamiento de sustancias de reservas (agostamiento) y la adquisición de endolatenia de las yemas (Reynier, 2012).

Los siguientes son los principales estadios del ciclo vegetativo:

– Desborre

Esta primera manifestación de crecimiento durante la primavera las yemas comienzan a hincharse y las escamas protectoras que las recubren se abren y la borra o pelusa aparece al exterior. Se hace referencia a los estados de referencia de Baggiolini y cada vez más los estados de referencia de Lorenz y Eichhorn (Reynier, 2012).

– Brotación

La vid posee yemas laterales ubicadas en sarmientos del crecimiento anterior y en grupos de escamas protectoras; la yema central primaria puede ser mixta y originar un sarmiento portador de inflorescencia; la yema secundaria compuesta, en algunas variedades, puede originar racimos florales conocidas como mixtas y se caracterizan porque el número de inflorescencias es menor (Almanza, et al. 2012).

– Crecimiento de brotes, hojas y área foliar

El crecimiento vegetativo de la vid se describe mediante una curva tipo sigmoideal, ya sea en el tiempo cronológico o fisiológico. El control del crecimiento es debido a un cambio en el equilibrio entre sustancias hormonales endógenas, inhibidoras o estimuladoras, en respuesta al ambiente y al propio estado de desarrollo de la planta. El equilibrio entre el ácido indol acético (AIA) y las citoquininas sobre el ácido abscísico (ABA) y algún componente fenólico puede ser el agente regular de la actividad en la división celular en el ápice, especialmente al inicio del crecimiento de los brotes y de las hojas (Almanza, et al. 2012).

– Senectud y caída de hojas

En el final de agosto, las hojas adquieren los colores otoñales por el cual caen y la planta entra en una fase de reposo vegetativo (Reynier, 2012).

– Reposo

Comienza desde la maduración de frutos hasta después de esta, mientras las hojas vivas no estén vacías de la mayor parte de las sustancias que han elaborado. Se observa un cambio de aspecto de los pámpanos, desaparece en color verde y se diferencia la corteza. El pámpano

se hace más duro impregnándose de lignina y acumulando sustancias de reserva como el almidón. De este reposo depende del vigor de los pámpanos en la primavera siguiente y para las operaciones de multiplicación vegetativa (Reynier, 2012).

- Ciclo reproductivo

Este ciclo ocurre en forma simultánea con el ciclo vegetativo, y hace referencia a la formación y desarrollo de las inflorescencias, flores, bayas, semillas y a su maduración; por ser ciclos paralelos, los órganos vegetativos y reproductores están en continua competencia por la utilización de sustancias nutritivas, formadas en las fuentes; es así como la relación fuente-vertedero influye decisivamente en la producción y calidad de la cosecha presente y en el ciclo siguiente (Almanza, et al. 2012).

- Floración

Corresponde a la expansión de la flor por la apertura de la corola (dehiscencia), se seca y cae. La fecha varía según la variedad y las condiciones climáticas del año (Reynier, 2012).

La fertilidad de las yemas es resultado de la actividad de factores externos e internos ligados a la planta. La iniciación floral es el resultado de dos fenómenos: la inducción e inducción floral. La inducción floral es la respuesta fisiológica que determina la diferenciación de un meristemo hacia la constitución de una inflorescencia. La iniciación floral es la manifestación morfológica de la diferenciación de la inflorescencia y de las flores (Salazar y Melgarejo, 2005).

- Cuajado y formación de frutos

Según Almanza et. al (2012) menciona que la fecundación ocurre 24 horas luego de la floración en condiciones de campo. El clima influye significativamente en el cuajado de frutos. A causa de la inhibición del crecimiento del tubo polínico y al desarrollo del óvulo, el porcentaje de frutos fecundados desciende significativamente con temperaturas menores a 18,3°C y mayores a 37,8°C.

El número de frutos maduros es menor al número de flores que están diferenciadas. Si las flores fecundadas evolucionan a frutos se les dicen que cuajan y si los ovarios fecundados caen y las flores no logran polinizadas se dice que se corren (Reynier, 2012).

– Crecimiento y madurez del fruto

El crecimiento y desarrollo del fruto comienza con la polinización y la fecundación del óvulo, y prosigue hasta el estado de madurez (Salazar y Melgarejo, 2005). Existe un estadio intermedio en las bayas de uva llamado envero que tiene una duración de 80 días después de poda en variedades de mesa y de 150 para vino. El crecimiento y desarrollo es el resultado de un aumento en parámetros físicos (volumen, tamaño, color, dureza) y en una evolución de compuestos químicos (azúcares, pH, acidez, compuestos fenólicos). La transformación armónica de los diferentes componentes químicos de la baya, junto con el desarrollo óptimo de los aspectos físicos, durante el crecimiento de los frutos de la vid, para llegar en óptimas condiciones al momento de cosecha, es clave para la poscosecha en variedades de mesa, y para la elaboración de vinos de calidad (Almanza, et al. 2012).

2.3.4 Estadios fenológicos de la vid

El estudio de la fenología es muy importante, pues ayuda a comprender el comportamiento de las diferentes variedades y facilita la posterior aplicación de este conocimiento en cada uno de los factores de producción del cultivo. En viticultura se han propuesto dos escalas fenológicas: la primera fue propuesta por Baggiolini, que utiliza una escala, clasificada por letras, que va desde el estado A (yema de invierno) hasta el estado J (cuajado de fruto) (Tabla 2); la segunda, y utilizada actualmente, es la escala descriptiva de la BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische industrie), de los estados fenológicos de desarrollo de la vid (*Vitis vinifera* L. ssp. *Vinifera*), propuesta por Lorenz et al. (1994) (Tabla 3) (Almanza, et. al 2012).

Tabla 2: Escala de fases fenológicas de Baggiolini (1952)

Código	Fase fenológica
A	Yema de invierno
B	Yema algodonosa o desborre
C	Punta verde
D	Hojas incipientes
E	Hojas extendidas
F	Racimos visibles
G	Inflorescencias separadas
H	Botones florales separados
I	Floración
J	Cuajado

K	Grano tamaño guisante
L	Cierre del racimo
M	Envero
N	Maduración del fruto
O	Caída de las hojas

Fuente: Baggiolini (1952).

Tabla N°3: Escala BBCH aplicada a la vid

Código	Estado fenológico
0	Estadio principal de brotación
00	Letargo: yemas de invierno
01	Inicio del hinchado de las yemas
03	Fin del hinchado de las yemas
05	Estadio lanoso; lana marrón, claramente visible
07	Inicio de la apertura de las yemas: ápices foliares verdes apenas visibles
09	Apertura de las yemas: ápices foliares claramente visibles
1	Estadio principal de desarrollo de las hojas
11	Primera hoja, desplegada y fuera del brote
12	2 hojas desplegadas
13	3 hojas desplegadas
14	4 hojas desplegadas
15	5 hojas desplegadas
16 a 18	Los estadios continúan hasta...
19	9 o más hojas desplegadas
5	Estadio principal de aparición del órgano floral
53	Inflorescencias claramente visibles
55	Inflorescencias hinchándose: las flores apretadas entre sí
57	Inflorescencias desarrolladas completamente: flores separándose
6	Estadio principal de floración
60	Los primeros capuchones florales separados del receptáculo
61	Comienzo de la floración: alrededor de 10% de los capuchones caídos
62	Alrededor de 20% de los capuchones caídos
63	Floración temprana: alrededor de 30% de los capuchones caídos
64	Alrededor de 40% de los capuchones caídos
65	Plena floración: alrededor de 50% de los capuchones caídos
66	Alrededor de 60% de los capuchones caídos
67	Alrededor de 70% de los capuchones caídos
68	Alrededor de 80% de los capuchones caídos
69	Fin de la floración
7	Estadio principal de formación del fruto
71	Cuajado de frutos; los frutos jóvenes comienzan a hincharse; los restos florales perdidos
73	Bayas del tamaño de un perdigón, los racimos empiezan a colgar

75	Bayas tamaño guisante; racimos colgantes
77	Las bayas comienzan a tocarse
79	Todas las bayas de un racimo se tocan
8	Estadio principal de maduración de frutos
81	Inicio de la maduración; las bayas comienzan a brillar
83	Bayas brillantes
85	Ablandamiento de las bayas
89	Bayas listas para recolectarse
9	Estadio Principal de comienzo del reposo vegetativo
91	Después de la vendimia; fin de la maduración de la madera
92	Comienzo de la decoloración foliar
93	Comienzo de la caída de las hojas
95	Alrededor del 50% de las hojas caídas
97	Fin de la caída de las hojas
99	Partes cosechadas

Fuente: Lorenz et al. (1994)

2.4 Plagas que afectan el cultivo de la vid en Santa Cruz de Flores

2.4.1 Filoxera

La filoxera, *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch, 1854), está considerada como la plaga más global, devastadora y decisiva de la historia de la viticultura mundial. En la actualidad está presente en todos los continentes y es un ejemplo de la intervención del hombre como factor clave de la dispersión de una plaga (Moreno, 2002).

Esta plaga es un homóptero de la familia Phylloxeridae. En su ciclo biológico existe una fase aérea, que provoca la aparición de agallas sobre las hojas de la planta huésped, y una fase subterránea, que vive a expensas de las raíces, provocando picaduras (Moreno, 2002).

Figura N°2: Síntomas de agallas de la filoxera en borgoña negra.



Fuente: Elaboración propia

El insecto se propaga por las formas aladas, las cuales son trasladadas por el viento a largas distancias y de un viñedo a otro. Los ataques de esta plaga en la raíz de la planta se caracterizan por unos bultos en forma de nudos y de un cierto grosor, que interrumpen las corrientes de savia. En su forma gallícola el ataque se manifiesta en la cara superior de las hojas por una especie de bulto o agalla provocada como causa de la puesta del insecto (Figura 2). El ataque del insecto en el primer año, son casi imperceptibles sus efectos. En el año siguiente en que los sarmientos se podan, las hojas pierden lozanía y en sus bordes desaparece la clorofila, tomando un tono amarillento; los frutos caen antes de su madurez debido a la podredumbre de las raíces y la planta muere. Las especies de vid europea son resistentes a la filoxera gallícola que se desarrolla sobre las hojas, mientras que las especies americanas lo son a la filoxera radícolica que se instala en las raíces. Por tal motivo, desde finales del siglo XIX, se usan especies americanas como portainjertos de la *Vitis vinifera* (Gonzales, 2004).

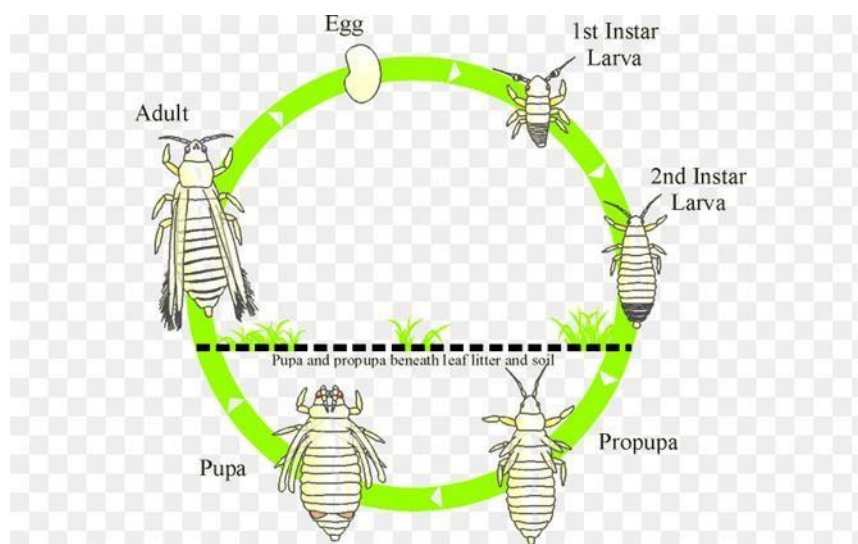
2.4.2 Trips

Esta plaga pertenece al orden Thysanoptera y se caracterizan por su tamaño diminuto alcanzado en promedio 1.5 mm de longitud total, por ello generalmente no son percibidos y por lo mismo son muy poco conocidos (Ogusuku y Ortiz, 2000).

Son insectos pequeños y delgados, los adultos tienen alas con flecos, pero no son buenos voladores, las hembras ponen sus huevos en hojas y flores, los huevos eclosionan, dando

lugar a pequeños trips “larvas”. Después de 2 cambios de piel (mudas), las “larvas” se mueven al suelo y sufren un cambio para convertirse en un capullo (pupas). A los pocos días aparecen los adultos (Figura 3) (Vela, 2005 citado en Sempértegui, 2016).

Figura N°3: Ciclo biológico de los trips



Fuente: <https://www.freepng.es/png-wh5duf/>

Su distribución es amplia en todos los continentes, principalmente en zonas tropicales y subtropicales, en donde la diversidad de especies es mayor. Algunas especies son altamente polífagas, pero son pocas las consideradas de importancia económica en nuestro medio como *Thrips tabaci* Lindemann conocido también como el "trips de la cebolla" porque constituye plaga de este cultivo, *Leucothrips theobromae* que ataca cultivos de cacao, *Frankliniella williamzi* Hood y *F. gossipiana* Hood en plantas jóvenes de maíz y algodón, respectivamente; sin embargo en otras latitudes se han reportado muchas especies de trips como plagas en plantaciones de importancia agrícola y ornamental, y como vectores de virus fitopatógenos (Ogusuku y Ortiz, 2000).

Dos son los tipos de daños que pueden producir (Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, 1990):

- En tallo, hojas y raquis del racimo: Debido a la alimentación del insecto, son poco frecuentes e inapreciables en la vid. Son originados por las larvas que, al alimentarse,

causan pequeñas placas o zonas decoloradas, punteaduras y necrosidades.

- En racimo: Son los más importantes debidos a la puesta del insecto. Están causados por las hembras adultas al insertar los huevos dentro de la piel, rajándola. Las puestas en raquis y pedúnculos producen puntos necrosados y las realizadas en la baya provocan la aparición de un halo blanquecino. En el transcurso del tiempo, esa zona suele rajarse y pudrirse, si las condiciones climáticas son favorables (lluvias, humedades altas, etc.).

Pueden ocasionar otros daños como ligeras deformaciones del grano, cambio irregular de color (envero) en variedades tintas, mala polinización (mayor número de granillo) (Ministerio de agricultura pesca y alimentación, 1990).

2.4.3 Cochinilla harinosa

Pertenece dentro del orden Hemíptera, familia Pseudococcidae, que vulgarmente se les conoce como “chanchitos blancos” o “cochinillas harinosas”. Dentro de esta familia los géneros *Planococcus* y *Pseudococcus* agrupan a la mayoría de las especies plagas más importantes en la agricultura. Estas especies tienen una morfología externa similar, siendo difícil la identificación de las mismas en forma macroscópica. En la vid se han reportado tres especies de *Planococcus*, *P. citri*, *P. ficus* y *P. minor*, siendo *P. ficus* la más frecuentemente encontrada. Los relevamientos realizados hasta el momento indican que *Pseudococcus* sp, próximo a *sociabilis* es la especie más frecuentemente encontrada (Nuñez y Scatoni, 2013).

Es un insecto que pasa el invierno como huevo bajo la corteza de las cepas. Cuenta con al menos 6 generaciones. La cochinilla harinosa de la vid completa su ciclo biológico (de huevo hasta adulto) entre 30 y 60 días según la temperatura y humedad relativa. La hembra adulta es de cuerpo ovalado y de color blanquecino, cubierto por una delgada capa de cera (Figura 4). Su tamaño es de 3 a 4 mm de largo y los machos son más pequeños y alados. Cada hembra produce 400 huevos en promedio (Carbajal, 2013 citado en Salazar, 2021).

Según Narrea (2019), el ciclo de vida de la cochinilla harinosa se da de la siguiente manera (Figura 4):

Figura N°4: Ciclo de vida de la cochinilla harinosa



Fuente: Narrea (2019).

Los daños identificados son los siguientes (Carbajal, 2013 citado en Salazar, 2021):

- Las ninfas y adultos succionan la savia de las plantas afectando su desarrollo. Producen sustancias azucaradas (melaza) que impregnan los frutos y permiten el desarrollo de hongos reduciendo su valor, especialmente en uvas para consumo en fresco. (Figura 5)
- Transmite virus que provocan disminuciones en los rendimientos. Genera la presencia de fumagina que manchan los frutos.

Figura N°5: Chanchito blanco (*Planococcus citri*) dañando el tronco de vid con presencia de hongo fumagina.



Fuente: Elaboración propia.

2.4.4 Barrenador de madera de la vid

Micrapate scabrata ocasionalmente ataca a vides, introduciéndose los adultos en la madera después de la poda. Se desarrolla en el material de poda de la vid, donde ayuda a su descomposición. Los adultos miden de 4,5 a 5,5 mm de largo y de 1,5 a 1,9 mm de ancho y las larvas son de color blanco y de 4 a 5 mm de longitud (Figura 6). Los adultos viven alrededor de dos meses, período en el cual elaboran los túneles de ovipostura (Luppichini y Ripa, 2008).

Micrapate scabrata (Coleoptera: Bostrychidae), el taladrador de la vid es un insecto nativo y xilófago, que pocas veces se alimenta de madera viva, causando un daño significativo durante la brotación de viñedo. Las conductas de infestación de *M. scabrata* no han sido reportadas previamente. Infesta la madera de poda de años anteriores, mas no un material reciente, también se observa que en la totalidad de agujeros contabilizados el 74 por ciento se ubican en el sector de los entrenudos (Valverde y Curkovic, 2013 citado en Amador, 2018).

Figura N°6: Adulto de *Micrapate scabrata*



Fuente: Elaboración propia.

2.4.5 Oidiosis

El oídio es causado por el hongo *Erysiphe necator* Schw. (1834) llamado también como

Uncinula necator (Schwein) Burtill y *E. tuckeri* Berk, su estado anamorfo corresponde a *Oidium tuckeri* Berk. Una de sus características principales es que es un hongo estrictamente biotrofo y altamente especializado en cuanto a sus plantas hospedadoras. *E. necator* es un parásito obligado (Cruz, 2001).

Tanto el haz como el envés son susceptibles a la infección en cualquier edad de la hoja. Las hojas jóvenes que son afectadas por el hongo se deforman y detienen su crecimiento; los pecíolos y el raquis del racimo son susceptibles a la infección durante todo el ciclo de crecimiento, los cuales se tornan quebradizos. La infección de la inflorescencia, antes o inmediatamente después de la floración, resulta en racimos muy ralos y en la pérdida o reducción dramática de la producción. (Figura 7) (Almanza, et. al 2012).

Figura N°7: Daño de oídio en racimo de borgoña negra



Fuente: Elaboración propia.

Las prácticas culturales pueden disminuir la severidad de la enfermedad y ayudan a incrementar la eficiencia de los controles químicos. El sistema de conducción, las plantaciones en sitios con buena aireación y exposición solar, junto con tratamientos a base de azufre y cobre, permiten prevenir y controlar el hongo. El manejo químico debe hacerse considerando la edad del hongo, las condiciones climáticas, el estadio fenológico y la susceptibilidad de las plantas (Almanza, et. al 2012).

2.4.6 Enfermedades del tronco y raíces de la vid causado por complejo de hongos

En el Perú, la enfermedad ha sido reconocida en los valles de Chíncha e Ica, observándose muerte súbita de plantas de vid en suelos previamente cultivados con pécanos, paltos, melocotonero y otras especies leñosas. El cambio de riegos de gravedad a los tecnificados de goteo parece influir en la presencia de esta enfermedad (Castillo, 2005 citado en Huamán, 2015).

Las enfermedades de madera se asocian tradicionalmente a daños causados en tejidos lignificados por agentes infecciosos que atacan diversos cultivos, siendo los con mayor importancia relativa: vides, arándanos, nogales, granados y paltos. Dentro de los agentes más conocidos que producen este tipo de enfermedades ocasionados por hongos, se encuentran el plateado que es un hongo basidiomycete (*Chondrostereum purpureum*); los ascomicetes asociados a brazo muerto, que comprende los hongos pertenecientes a *Botryosphaeria*, cuyas fases asexuales, *Neofusicoccum*, *Fusicocum*, *Lasiodiplodia* y *Diplodia*, atacan gran cantidad de cultivos; y los asociados a la enfermedad de Petri (*Phaemoniella chlamydospora* y *Phaeoacremonium* spp) (Figura 8) (Donoso, 2018).

Se describen dos síndromes, uno crónico, de declinación lenta, caracterizada por falta de brotamiento de yemas, clorosis y amarillamiento de las hojas, brotes débiles con hojas pequeñas, necrosis internerval, y desecación de racimos. El otro síndrome de evolución rápida se manifiesta por marchitez súbita, parcial o total de la planta (Castillo, 2005 citado en Huamán, 2015).

En general, uno de los primeros síntomas que deberían observarse, son alteraciones en el crecimiento de las plantas, seguido por síntomas de deficiencia y posteriormente marchitez. Al realizar corte en la madera, a grandes rasgos, daños en forma de cuña o “V”, se asocian a *Botryosphaerias*, mientras que la Enfermedad de Petri, debería verse como puntuaciones negras en los haces vasculares. Por su parte Plateado, tiene la particularidad de generar color plateado en las hojas, al realizar cortes, se observa una necrosis al centro del tejido leñoso y al pasar el tiempo y avanzar hacia la periferia, la formación de basidiocarpos (estructura reproductiva) tiene un color púrpura característico, que permite la dispersión del hongo

(Donoso, 2018).

En general, las enfermedades de madera se han asociado a cortes de poda y requieren la presencia de cualquier herida que permita el contacto entre la fuente de inóculo (micelio, conidio, espora), con el floema o xilema, siendo posible que está herida la genere podas, injertos, heridas por labores, así como por viento, granizo, golpe de sol. Así, el patógeno encuentra la humedad, temperatura y nutrientes para iniciar el proceso de infección, dependiendo del patógeno este tejido debe estar lignificado obligatoriamente como en el caso de los basidiomicetes (plateado) o puede ser verde como el caso de brazo muerto causado por hongos del grupo de *Botryosphaeria* (Donoso, 2018).

Figura N°8: Enfermedad del brazo muerto en vid



Fuente: Elaboración propia.

2.5. Monitoreo de plagas

El monitoreo tiene como finalidad (1) conocer el estado sanitario del cultivo, (2) la evolución de la población de las plagas y, (3) controlar la efectividad de las medidas adoptadas en el caso de efectuarse después la aplicación de una medida de control. Es el componente por el cual decidir el momento oportuno para realizar una aplicación y elegir el principio activo a utilizar. Por otra parte, permite detectar problemas como la mala calidad de una aplicación o la baja efectividad de un principio activo, y corregirlos a tiempo. Para poder decidir

correctamente las medidas a adoptar el registro de las condiciones ambientales deberán acompañar el monitoreo (Mitidieri y Polack, 2012).

Según CASAFE, la decisión de realizar un control no deberá tomarse hasta que los insectos se encuentren presentes en cantidades suficientes. Cuando se habla de “cantidades suficientes” se está haciendo referencia a dos parámetros:

- Umbral de Daño Económico (UDE): Es la densidad poblacional en la que los costos de incurrir en un tratamiento igualan a los beneficios de controlar la plaga.
- Umbral De Acción (UDA): Es la densidad de la población en la cual debe realizarse una acción de control para impedir que se alcance el UDE. Cuando el daño ocasionado por las plagas sea mayor a los costos del tratamiento se ha llegado a una situación irreversible donde la decisión de aplicar estará basada más en la disminución de la población problema a largo plazo que para el cultivo establecido. Para evitar llegar a este umbral, es imprescindible realizar monitoreos frecuentes.

Según SENASA previo a la evaluación de campo, para cada plaga y en cada órgano, debe definirse lo siguiente:

- Unidad muestral: Es la unidad que se realiza la evolución de las plagas y a la que se aplica el valor del parámetro. Puede ser hoja, fruto, planta, raíz y trampa.
- Los parámetros: La característica de la plaga o su efecto que se desea cuantificar.
 - Artrópodos plagas (insectos, ácaros): Población (infestación) y órganos afectados (hojas, frutos, etc.)
 - Plagas enfermedades:

Severidad: Es el porcentaje de la superficie del órgano enfermo, ya sea de hojas, tallos, raíces o frutos afectado por la enfermedad y varía entre 0 y 100. El ejemplo típico de esta forma de estimar la enfermedad es el que se utiliza para evaluar manchas foliares. La severidad es un parámetro que refleja con precisión la relación de la enfermedad con el daño que le provoca al cultivo. Su evaluación es más compleja que la determinación de la incidencia, porque puede

ser subjetiva y por lo tanto requiere de un entrenamiento previo por parte del evaluador (Ivancovich, et al. 1998).

Incidencia: Es el porcentaje o proporción de individuos enfermos con relación al total. Los individuos pueden ser plantas, hojas, flores, folíolos, frutos, espigas, etc. Se evalúa en cada individuo, la presencia o ausencia de enfermedad. No se determinan niveles de enfermedad. El uso de este parámetro en el cultivo es particularmente útil para estudiar la velocidad y patrón de avance de las enfermedades. Es un parámetro objetivo, de cálculo sencillo, y no se necesita un entrenamiento especial de parte del evaluador para su empleo (Ivancovich, et al. 1998).

- **Unidad de medida:** Es la unidad que permite expresar el valor del parámetro.
- **Patrón de muestreo:** distribución espacial de los puntos de muestreo.

El número de plantas mínimo para monitorear es de 2 plantas cada 100 m² de superficie. No se deben observar menos de 10 plantas por 500 m² (Mitidieri y Polack, 2012).

La utilización de productos fitosanitarios constituye una práctica de precisión, por lo cual, la decisión de realizar una aplicación debe basarse en que sea el momento adecuado. Conocer la plaga o enfermedad a la cual nos enfrentamos y utilizar las herramientas presentes como fundamentos, permitirá cuidar nuestros cultivos de una manera responsable (CASAFE, 2016).

III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

3.1 Ubicación geográfica

El distrito de Santa Cruz de Flores es uno de los dieciséis distritos que conforman la provincia de Cañete. Está ubicado a 95 km. al sur de la Ciudad de Lima. Pertenece a la región natural de la costa y se sitúa entre los 12°37'01" de Latitud Sur y 76°38'24" de Longitud Oeste (Riega, 2015).

3.2 Extensión y altitud

La extensión del distrito de Santa Cruz de Flores es de 100.06 Km² de superficie, lo cual significa el 2.18 por ciento de la extensión del ámbito provincial. Su altitud es de 85 m.s.n.m. (Riega, 2015).

3.3 Condiciones climáticas

El clima del distrito de Santa Cruz de Flores es húmedo principalmente entre los meses de junio a agosto, en donde alcanza un 100 por ciento de humedad relativa; en los meses de verano alcanza un nivel de humedad del 60 por ciento. La temperatura en invierno oscila entre los 16 y 20°C. y en verano entre 24 y 30°C (Riega, 2015).

Es por esta razón que muchos cultivos como frutales (manzanos, paltos, plátanos, vid) son propicios para su cultivo entre los cuales la vid como la borgoña negra, borgoña blanca y quebranta son la que más se adaptaron a este clima.

3.4 Actividades agrícolas

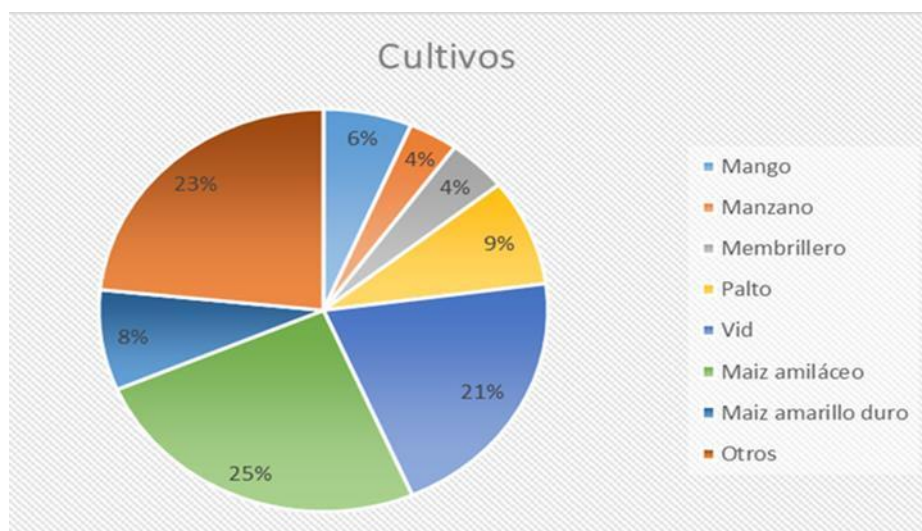
Las actividades agrícolas que posee el distrito de Santa Cruz de Flores se detallan en la siguiente tabla, el cual registra 3999.35 hectáreas de cultivos frutales (Puga, 2015).

Tabla N°4: Clasificación de superficie agropecuaria en el distrito de Santa Cruz de Flores

	Riego	Secano	Total (ha.)
TIPO DE CULTIVO			
Permanentes: Frutales	3,999.35	-	3,999.35
Permanentes: Industriales	35.54	-	35.54
Permanentes: Pastos Cultivados	0.22	-	0.22
Transitorios: Cereales	2,074.80	-	2,074.80
Transitorios: Frutas	6.27	-	6.27
Transitorios: Hortalizas	70.8	-	70.8
Transitorios: Leguminosas	3.08	-	3.08
Transitorios: Tubérculos y Raíces	13.32	-	13.32
Transitorios: Forrajes	49.3	-	49.3
Transitorios: Agroindustrial	0.17	-	0.17
Transitorios: Flores	0.12	-	0.12
Asociados: Transitorios	0	-	0
Asociados: Permanentes	7.84	-	7.84
Total	6,260.81	-	6,260.81

Fuente: INEI (2012)

Figura N°9: Principales cultivos del distrito de Santa Cruz de Flores



Fuente: INEI (2012)

Según la Figura 9 el cultivo mayormente sembrado en el distrito de Santa Cruz de Flores es el maíz amiláceo, con 25 por ciento del área agrícola. Mientras que el cultivo de vid posee el 21 por ciento del total de hectáreas del distrito.

3.5 Características geográficas

El territorio del distrito de Santa Cruz de Flores comprende en un alto porcentaje tierras aptas para la agricultura bajo riego por estar libres de sales solubles en cantidades nocivas para el crecimiento y desarrollo de las plantas. El recurso hídrico es de carácter superficial y subterráneo. Las aguas superficiales provenientes del río Mala irrigan gran parte del área agrícola del distrito; dicho río presenta un régimen irregular y torrencioso con diferencias muy marcadas, con descargas máximas en los meses de diciembre a marzo, debido a las precipitaciones pluviales en la parte alta de la cuenca y bajando significativamente en los meses de junio a noviembre. Las aguas subterráneas son extraídas del subsuelo por medio de pozos tubulares y a tajo abierto. Son aguas consideradas de buena calidad para el uso agrícola, doméstico o industrial. Su flora es muy diversa, encontrando en el valle una gran variedad de plantas alimenticias. También se encuentran pastos naturales que sirven de forraje para los animales. Su fauna es variada, presentando crianza de ganado vacuno, ovino, porcino y equino. También se encuentran una diversidad de aves silvestres (Riega, 2015).

3.6 Implementación del Programa en el distrito de Santa Cruz de Flores

El Gobierno Regional de Lima implementó el “Programa de Capacitación y Asistencia Técnica en Manejo Agronómico, Buenas Prácticas Agrícolas y Procesamiento Vitivinícola en la Región Lima” con un grupo objetivo para asociaciones de productores formalmente constituidos y productores individuales abarcando a 18 distritos de las provincias de Barranca, Huaral y Cañete que representan el 15 por ciento de productores y al 20 por ciento de área de cultivo de vid en la Región Lima. Este programa consideró al distrito de Santa Cruz de Flores entre los años 2018 y 2019 por ser productor de uvas pisqueras como los cultivares quebranta y uvina y uvas viníferas como los cultivares borgoña negra y borgoña blanca. Para lograrlo se contó con los apoyos de La Municipalidad Distrital de Santa Cruz Flores y de la Asociación de Vitivinícola Artesanal de Santa Cruz de Flores que en un principio lograron convocar a bodegueros y productores de vid para lograr su participación

en el programa.

El programa incluyó 5 talleres técnicos de capacitación realizado por un ingeniero capacitado y asesoría presencial de un técnico especializado permanente cuya función fue el visitar todos los predios involucrados. Al finalizar el programa se logró captar a 10 bodegueros y productores y 42 productores conforme fue transcurriendo la campaña con un total de 6 ha de borgoña negra.

3.7 Agroecosistema en el distrito de Santa Cruz de Flores

En el distrito de Santa Cruz de Flores se encuentra en una zona propicia para el cultivo de vid debido al suelo fértil de valle, disponibilidad de agua en los meses que necesita el cultivo para su desarrollo y un clima semi cálido con temperaturas entre 16°C en invierno y 30°C en verano.

Los componentes bióticos y abióticos del agroecosistema se combinan para producir uvas de gran calidad siempre y cuando se empleen buenas prácticas agrícolas y un adecuado manejo integrado de plagas.

Con relación a los componentes bióticos alrededor de predios observados se tiene una gran diversidad de flora como caña guayaquil, caña brava y huaranguillo. Hay presencia de frutales cerca a los caminos como pacaes, níspero, granado, membrillo y malezas de hoja ancha y angosta que en muchos casos son hospederos de plagas tanto dentro como fuera de los predios.

La fauna en el agroecosistema se observa la presencia de aves como chivillos, garzas, cucos y rapiñas. También hay presencia de animales de granja como gallinas y cuyes.

Con respecto a los factores abióticos como el clima se observó condiciones propicias en los meses de primavera para que algunas plagas puedan tener incidencia en los predios como el caso del hongo oídio por esta razón el monitoreo debe ser permanente desde el periodo fenológico de hojas extendidas.

El agua de riego es de forma convencional ya que se irriga por el río Mala. El problema con el sistema de riego es que en temporada de primavera hay problemas de déficit de agua por lo que las plantas de vid no pueden disponer del agua necesaria para poder comenzar la campaña agrícola con las podas produciendo estrés en la planta y mermando una adecuada producción.

3.8 Caracterización del productor

El promedio de predios en el distrito de Santa Cruz de flores es de 2000 m² y con el pasar de los años siguen disminuyendo por las sucesiones, el abandono, la urbanización y falta de conocimientos.

Los cultivos que tienen mayormente son frutales como vid, durazno, pera, manzano y paltos, plátanos, cereales como el maíz y leguminosas.

Con respecto a la vid los cultivares sembrados son quebranta, borgoña negra, uvina y borgoña blanca.

La uva del productor es generalmente vendida al bodeguero según precio del mercado y será procesado para la obtención de vinos y piscos con la marca propia de cada bodega. Los bodegueros en su mayoría tienen campos de vid, pero insuficientes para su campaña por lo que tienden a comprar uva a productores conocidos de la zona.

La uva quebranta y uvina es cosechada para la obtención de pisco y la uva borgoña negra y blanca es cosechada para la obtención de vinos semisecos.

3.9 Fenología de la vid borgoña negra en Santa Cruz de Flores

Generalmente el inicio de la campaña agrícola de la vid borgoña negra siempre dependerá de la dotación de agua de riego del río Mala retrasando la poda.

– Yema invernal

Luego de los meses de reposo comprendida entre los meses de marzo a agosto se realiza la poda desde quincena de agosto hasta inicios de setiembre para luego proceder con el primer riego. En este periodo se observó el barrenador de sarmientos y complejo de hongos de madera.

– Punta verde, hojas extendidas, racimos visibles:

Luego del primer riego se da la brotación a partir de quincena de agosto hasta quincena de setiembre donde el periodo crítico se observó plagas como el barrenador de sarmientos y complejo de hongos de madera.

– Floración:

Se observó desde quincena de setiembre hasta quincena de octubre. En este periodo crítico se observó plagas como trips, hongo oídio y complejo de hongos de madera.

– Cuajado de fruto:

A partir de quincena de octubre hasta quincena de noviembre. En este periodo crítico se observó plagas como filoxera, trips, hongo oídio y complejo de hongo de madera.

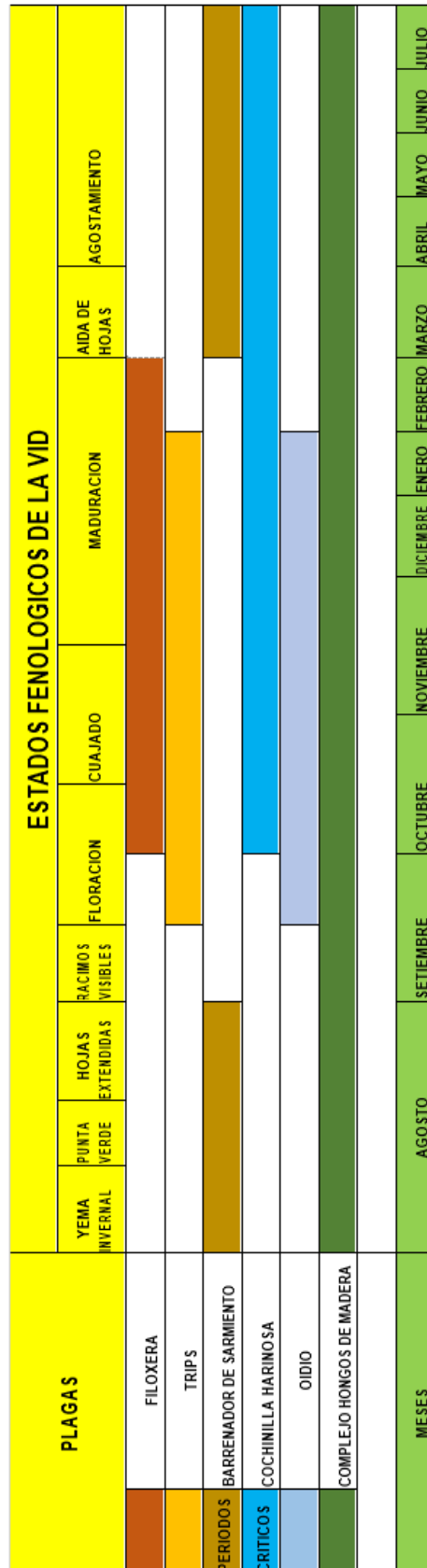
– Madurez del fruto:

Comprende desde entre los meses de noviembre hasta febrero. En este periodo crítico se observó plagas como filoxera, trips, cochinilla harinosa, arañita roja, hongo oídio y complejo de hongos de madera.

– Caída de hojas

La última etapa de la maduración de bayas comienza en el mes de febrero donde la concentración de azúcares sea óptima para cosecha de racimos. En este periodo crítico se observó plagas como filoxera, barrenador de sarmientos, cochinilla harinosa y complejo de hongo de madera. (Figura 10)

Figura N°10: Fenología de la vid cultivar borgoña negra y periodos críticos de las plagas en el distrito de Santa Cruz de Flores-Cañete



Fuente: Elaboración propia.

3.10 Manejo integrado de plagas de borgoña negra en el distrito Santa Cruz de Flores

3.10.1 Problemática del MIP en el distrito de Santa Cruz de Flores

Los predios del cultivar borgoña negra en su mayoría son plantas menores a 10 años e injertadas con el patrón Salt Creek y en menor área con las mayores de 10 años y sembradas como plantas francas, es decir que no son injertadas. El problema de las plantas injertadas por esta variedad produce un alto vigor por lo que se es necesario mayor número de jornales en su manejo integrado de plagas y el rendimiento es menor al óptimo. El productor cuenta solo con el apoyo de instituciones gubernamentales como el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria) que realiza capacitaciones anuales enfocado al manejo integrado de la mosca de la fruta que ataca a los diversos frutales que hay en la zona de los cuales se encuentra la vid.

El productor carece de conocimientos actualizados en el manejo integrado de plagas en la vid como la falta de reconocimiento, monitoreo de plagas y métodos de control cultural, químico, biológico y etológico.

El control químico es el método de control más usado por los productores en el distrito de Santa Cruz de Flores ya que existe una fuerte dependencia con las casas comerciales que ofrecen como única alternativa este método de control que en su mayoría tienen precios elevados disminuyendo las ganancias del productor.

El personal obrero es escaso por lo que las labores agrícolas mayormente se realizan por familiares cercanos o simplemente se atrasan haciendo que el manejo integrado de plagas sea menos eficiente.

La mayoría de los productores inician labores con la poda desde agosto a setiembre no dando la importancia al manejo integrado de plagas después de cosecha como en el caso del barrenador de sarmientos, cochinilla harinosa y el complejo de hongos de madera.

Los productores carecen de medidas de protección como equipos de protección y manejo de envases de plaguicidas para evitar daños en su salud y del medio ambiente.

3.10.2 Monitoreo de plagas

Como primer paso para realizar un buen manejo integrado de plagas es el monitoreo de plagas en donde se visitaron los diversos predios de los bodegueros y productores involucrados en el programa.

Para esto se utilizó materiales como cartilla de evaluación, lupa entomológica, lápiz y ficha de monitoreo vitícola que fueron llenadas al término de la visita con la firma del responsable del predio.

El monitoreo de plagas en cada predio se debe realizar al azar evaluando entre 20 a 30 plantas ya que los predios monitoreados comprenden entre 1000 a 2000 m² aproximadamente y según la plaga se evaluará la parte de la planta donde podría hospedarse la plaga como son: raíz, tronco, ramas, hojas, brotes y racimos registrándolo en la ficha de monitoreo (Anexo 2).

En el caso de insectos y ácaros se evaluó el número de población (infestación) en grados del 0 al 5 en: 1 tronco, 4 ramas, 4 hojas, 4 brotes y 4 racimos.

Para el caso de enfermedades como oídio, mildiu y botritis se registró la incidencia (%) y niveles de severidad (%) en 4 hojas y 4 racimos. Para el complejo de hongos de madera se registró la incidencia (%) y severidad (%) en 1 tronco, 4 sarmientos, 1 raíz.

Según los monitoreos realizado en las diversas visitas a los predios se encontró en el cultivo de vid cultivar borgoña negra plagas como filoxera, trips, cochinilla harinosa, barrenador de sarmientos, hongo oídio y complejo de hongos madera.

La filoxera se encontró en baja infestación grado 1 en brotes tiernos a partir inicios de octubre

en campos con presencia de malezas generalmente.

El trip se encontró en baja infestación en grado 1 en inflorescencias a partir de quincena de setiembre en una infestación grado 1 los predios evaluados.

La cochinilla harinosa se encontró en baja infestación grado 1 en troncos, brazos y racimos de vid usualmente en campos con de más de 10 años en los predios evaluados.

El barrenador de sarmientos se encontró en baja incidencia en grado 1 específicamente en campos adultos y muy descuidados en su limpieza de campo con una infestación grado 1 de predios evaluados.

El hongo oídio se observó baja incidencia y nivel de severidad grado 1 mayormente en campos descuidados sin la ejecución de controles mecánicos y culturales en los predios evaluados.

No se observó presencia de hongo mildiu y botritis en las plantas monitoreadas de los predios.

La presencia de complejo de hongos de madera específicamente brazo muerto en la vid cultivar borgoña negra se encontró en incidencia grado 1 y nivel de severidad grado 2 pero en casi todos los predios evaluados durante toda la campaña debido a la falta de un manejo sanitario adecuado. Esta enfermedad es endémica en la zona y difícil de controlar para el productor debido a la falta de capacitación y recursos económicos generalmente, ocasionando que sus producciones bajen paulatinamente terminando con la eliminación y renovación de plantas.

3.10.3 Control mecánico

En el distrito de Santa Cruz de Flores el uso de este control se da en forma manual como es el caso del desbrote, despunte y deshoje para el control filoxera y gusanos de hojas.

Los lavados en la vid se recomiendan en casos puntuales donde se observó en predios cercanos a caminos en donde las plantas están sucias pudiendo ser focos de araña roja. Las queresas como la cochinilla harinosa generalmente presentes en los troncos, ramas y racimos también se recomiendan lavados a presión con detergente agrícola a una dosis de 2 l/200 l. en el agostamiento y después de la floración.

Lamentablemente la mayoría de los productores no pueden realizar el lavado de plantas debido a que los productores no cuentan con el poder adquisitivo para conseguir fumigadoras estacionarias.

En algunos predios se puede usar coberturas de suelo como orujo seco de uva para evitar el crecimiento de malezas y disminuir el uso de herbicidas y ser hospederos de plagas del cultivo.

También hay predominio en la utilización de cercos vivos para delimitar los predios como por ejemplo como huaranguillo, eucalipto, carrizo, caña guayaquil o frutales como níspero, paca, membrillo o plátano que funciona como barrera natural de plagas.

3.10.4 Control cultural

En el distrito de Santa Cruz de Flores el sistema de conducción predominante de la vid borgoña negra es de parral o parronal (Figura 11) siendo las labores de incorporación de materia orgánica, fertilizaciones, riego convencional y desmalezados en forma manual utilizando herramientas de labranza.

Las ventajas de este tipo de conducción en el aspecto fitosanitario es la no utilización de herbicidas en temporada de verano por la sombra que crea. Las desventajas de este sistema son las ineficiencias en las aplicaciones fitosanitarias, dificultad de labores como la poda en verde, menor aireación lo cual beneficia a las enfermedades como oídio y el costo de mantenimiento anual de palos de caña guayaquil como soporte.

Figura N°11: Parronal típico en el distrito de Santa Cruz de Flores hecho con postes de eucalipto y palos de caña guayaquil en el techo



Fuente: Elaboración propia.

Para el control del chanchito blanco se recomienda el destole de tronco después de la cosecha y antes de la poda, pero involucra una gran cantidad de mano de obra siendo para los productores muy difícil ejecutarlo si se presentara el caso.

En la poda en verde (desbrote, despunte y deshoje) uno de los objetivos fitosanitarios es mejorar la aireación y exposición solar reduciendo la incidencia de la filoxera, haciendo más eficiente las aplicaciones fitosanitarias contra el hongo oídio y botritis (Figura 12). El uso de herramientas desinfectadas en la poda es primordial para evitar la propagación del complejo de hongos de madera. Para el control de la filoxera se deben de eliminar los restos de poda ya sea enterrándolo o quemándolo.

Después de poda, se debe limpiar el campo y eliminar restos de poda especialmente para control el barrenador de sarmientos (*Micrapate scabrata*), cochinilla harinosa y el complejo de hongos de madera.

Figura N°12: Deshoje en plantas de vid cultivar borgoña negra



Fuente: Elaboración propia.

3.10.5 Control biológico

En el distrito de Santa Cruz de Flores el control biológico no se aplica por desconocimiento, difícil adquisición de productos y falta de ensayos de campo. También se debe tener en cuenta que al aplicar productos biológicos no debe aplicarse otros productos químicos ya que perdería su efecto de control.

Para el control de trips se recomienda usar:

- Extracto de canela a una dosis de 150 ml/200 l. con 2 aplicaciones por campaña dejando 30 días entre la primera y segunda aplicación.
- Extracto de ají y ajo a una dosis de 200 ml/200 l. hasta 3 aplicaciones por campaña con intervalos de 15 días.

Para el control de cochinilla harinosa se recomienda usar:

- *Paecilomyces fumosoroseus* a dosis de 2.5 l/ha. cada 15 días hasta 4 aplicaciones por campaña.
- *Beauveria bassiana* a dosis de 2 l/ha cada 7 días dependiendo del monitoreo.
- Extracto de ají y ajo a una dosis de 400 ml/200 l. hasta 3 aplicaciones por campaña con intervalos de 15 días.

Para control de enfermedades como el hongo oídio se recomienda usar:

- *Bacillus subtilis* a dosis de 2 l./200 l., aplicado al inicio o en forma preventiva.
- *Bacillus pumilus* a dosis de 1-3 l./ 200 l, hasta 5 aplicaciones en intervalos de 7 días.
- *Trichoderma harzianum* a 750 ml/ha. aplicado al inicio de la enfermedad o en forma preventiva.

3.10.6 Control químico

Los productores utilizan principalmente para controlar las plagas siendo productos costosos y/o peligrosos que pueden crear resistencia si se usa sin el conocimiento adecuado.

El uso de productos químicos como azufre y oxiclورو de cobre son los más recomendados por su baja toxicidad y costo contra hongos como el oídio y complejo de hongo de madera.

En el caso del azufre se debe usar para control de arañita roja y del hongo oídio. En el mercado hay diversas marcas y presentaciones de azufre como micronizado en granulo dispersable, polvo mojable, suspensión concentrada variando sus dosis según su pureza. Se recomienda aplicaciones de azufre preventivas o inicios de la infestación desde brotación hasta inicio de envero de la baya, evitando aplicarlo en floración hasta cuajado para evitar la caída de flores y por intervalos de 10 a 15 días en horas de la mañana o tarde. No se debe aplicar en horas que alcance temperaturas mayores a los 30°C y las aplicaciones no deben ser más de cuatro por campaña.

En el caso del sulfato de cobre funciona bien en combinación con cal agrícola como pasta bordalesa al 10 por ciento o caldo bordelés a 1 por ciento. La pasta bordalesa se debe aplicar después de las podas como sellante de los cortes de los sarmientos y brazos y así impedir el

ingreso de hongo de madera. El caldo bordelés se usa para aspersiones foliares para prevenir y controlar el complejo de hongo de madera. Estas alternativas de control son las más económicas del mercado.

Otras opciones para utilizar pueden ser el sulfato de cobre pentahidratado a una dosis de 0.5l/200 l. para el control de oídio y hongos de madera y oxiclورو de cobre al 600 gr / 200 l. para el control de mildiu. Estos productos comerciales son más caros y más difícil su adquisición en casas comerciales cercanos.

Insecticidas químicos se puede usar abamectina para control de arañita roja a dosis de 200 ml/200 l, imidacloprid para el control de filoxera y cochinilla harinosa dosis de 150 ml/200 l, spirotretrat para el control de cochinilla harinosa y trips a una dosis de 150 ml/200 l, tiametoxam para el control de filoxera con una dosis de 0.5 kg/ha, deltametrina para control de trips a una dosis de 200 ml/200 l., dinotefuran para control de cochinilla harinosa a 1 kg/ha, inhibidores de síntesis de quitina como buprofezin para el control de cochinilla harinosa a dosis 150 ml/200 l.

Cabe señalar que para el control del barrenador *Micrapate scabrata* de sarmientos no hay un insecticida químico específico para esa plaga. Solo hay en el mercado el fipronil para el control del barrenillo *Scolytus rugulosus* que podría usarse por ser un carábido barrenador.

IV. CONCLUSIONES

- Las plagas que se encontraron en el distrito de Santa Cruz de Flores son filoxera, trips, barrenador de sarmientos, cochinilla harinosa, oídio y el complejo de hongos de madera.
- Las plagas con mayor porcentaje de incidencia grado 1 y severidad grado 2 es el complejo de hongos de madera.
- Las plagas con menor infestación con grado 1 fue filoxera, trips, cochinilla harinosa y hongo oídio en los predios monitoreados.
- Luego de la ejecución del programa de capacitación y asistencia técnica los productores emplearon métodos de control como el cultural mediante la poda en verde (deshoje, desbrote y despunte) y el control químico como el uso de azufre y el caldo bordelés.
- Hay una escasez de mano de obra lo que imposibilita un adecuado y oportuno control de plagas en los predios de los productores.
- Según un sondeo con los productores capacitados se puede llegar a una reducción del gasto económico en el uso de productos agroquímicos hasta un 50 por ciento.

V. RECOMENDACIONES

- Se debe contar con el apoyo de entidades gubernamentales y municipios con programas, talleres de capacitación y/o asesorías relacionado con el manejo integrado de plagas en el cultivo de vid.
- Los productores deben de aprender a conocer y monitorear sus predios para poder realizar los mejores métodos de control.
- La campaña en la vid debe comenzar después de la cosecha con el abonamiento, limpieza de campo y plantas para evitar que algunas plagas causen mayor daño a la vid como el barrenador de sarmientos, cochinilla harinosa, el complejo de hongos de madera y malezas.
- Realizar ensayos con productos biológicos en el distrito de Santa Cruz de Flores para que los productores determinen su eficacia al ser utilizados en sus predios.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Aliquó, G., Catania, A. y Aguado, G. (2010). La poda de la vid. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-1_la_poda_de_la_vid.pdf
- Amador, B (2018). Ocurrencia estacional de las principales plagas del cultivo de la vid (*Vitis vinífera*) en el valle de Cascas- La Libertad. [Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2597>
- Almanza, P., Serrano, P. y Fisher, G. (2012). Manual de viticultura tropical. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3869/1/2963.pdf>.
- Caira, D. (2015). Fluctuación estacional (enero-agosto) de *Panonychus citri* Mcgregor en mandarina satsuma var. Owari en Cañete. [Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1944>
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y fertilizantes. (2016). Herramientas de decisión para el control de enfermedades y plagas. <https://www.casafe.org/herramientas-de-decision-para-el-control-de-enfermedades-y-plagas/>
- Chávez, J. E. (2004). La uva: diversidad genética. (18a ed.). Impresión Industrial Peruana
- Sac. Cruz A., M. (2001). El oídio de la vid. *Tierra Adentro*, no. 23. <https://hdl.handle.net/20.500.14001/5620>

- Donoso, E. (2018). Enfermedades de madera. Red Agrícola. <https://www.redagricola.com/pe/enfermedades-de-madera/>
- FAO. (22 de marzo 2021). Manejo integrado de plagas. <http://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/es/>
- Gonzales, E. (2004). Plagas, enfermedades y sistemas de conducción de la vid (*Vitis vinífera* L.). Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. Repositorio institucional. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1286/PLAGAS%2C%20ENFERMEDADES%20Y%20SISTEMAS%20DE%20CONDUCCION%20DE%20LA%20VID%20%28VITIS%20VINIFERAL%20%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hidalgo, L y Hidalgo, J. (2011). Tratado de viticultura. (4ª ed.). Mundi-Prensa.
- Huamán, R. (2015). Etiología y control de la pudrición del tallo de la vid, en la localidad de Chincha - Ica. [Tesis por optar el título de ingeniero agrónomo. Universidad Nacional Agraria La Molina]
- Ivancovich, A., Botta, G., Ploper, D.A., Laguna, I. y Annone, J.G. (1998). IV Curso de diagnóstico y manejo de enfermedades de soja. Pergamino, Buenos Aires, Argentina. EEA INTA Pergamino.
- Luppichini, P. y Ripa, R (2008). Coleópteros que dañan las maderas en Chile. *Tierra Adentro*, no. 78. <https://hdl.handle.net/20.500.14001/6367>
- Ministerio de Agricultura. Dirección General de Información Agraria. (2008). Informe de registro de productores de uva en las regiones de Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Lima provincias. <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/DocumentoFinalVid.pdf>

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (1987). Plagas y enfermedades de la vid. La araña roja (*Panonychus ulmi*). MAPA. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_PEV%2FPEV_1987_2_1_8.pdf
- Mitidieri, M. y Polack L. (2012). Guía de monitoreo y reconocimiento de plagas, enfermedades y enemigos naturales de tomate y pimiento. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-intasp_guia_de_monitoreo_2012bdt22.pdf
- Moreno, I. (2002). La filoxera o el invasor que vino de América. *Boletín SEA*, no.30. http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_30/B30-044-218.pdf
- Narrea, M. (2019). Han aparecido cuatro nuevos tipos de chanchito blanco que podrían afectar la uva. <https://www.redagricola.com/pe/han-aparecido-cuatro-nuevos-tipos-de-chanchito-blanco-que-podrian-afectar-a-la-uva/>
- Núñez S. y Scatoni I. (2013). Tecnología disponible para el manejo de plagas en frutales de hoja caduca. *Serie Técnica*, no. 210. INIA. http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/St%20210_2013.pdf
- Ogusuku, M. y Ortiz, M. (2000). Nuevos registros de *Thysanoptera* (insecta) procedente del valle de Cañete. *Biotempo*, v.4, 41-46. <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo/article/view/1517>
- Puga, R. (2015). Análisis de los factores que influyen en el cultivo de manzano en el valle de Mala. [Tesis para optar el título de ingeniero agrícola. Universidad Nacional Agraria la Molina]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/938/E16-P8-T.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Reynier, A. (2012). Manual de viticultura. Guía técnica de viticultura. (6a ed.). Mundi-Prensa.
- Riega Guerra, P. (2015). Plan de desarrollo concertado al 2021. Municipalidad Distrital de Santa Cruz de Flores - Provincia de Cañete. http://www.munisantacruzdeflores.gob.pe/cdn/info/INSTRUMENTOS_DE_GESTION/Plan%20de%20Desarrollo%20Concertado%20de%20Santa%20Cruz%20de%20Flores.pdf
- Ripa, R. y Larral, P. (2008). Manejo de plagas en paltos y cítricos. *Colección de libros de INIA*, no. 23. <https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/cit-16-manejo-de-plagas-en-paltos-y-cc3adtricos.pdf>
- Rodríguez, F. (2016). Poda en viña. https://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/viti_606_vi%C3%B1a.pdf
- Salazar, M. (2021). Eficacia de productos químicos en el control de la cochinilla harinosa (*Planococcus citri*) de la vid (*Vitis vinífera* L.) en Ica. [Trabajo de suficiencia profesional para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4811/salazar-silva-miguel-angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salazar, D. y Melgarejo, P. (2005). Viticultura. Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos. Mundi-Prensa.
- Sempértégui, D. (2016). Ocurrencia estacional de insectos plaga y sus enemigos naturales en alcachofa (*Cynara scolymus* L. var. Imperial Star) en Cajamarca. [Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo. Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1784?show=full>

Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2017). Metodología de evaluación de plagas agrícolas. [Diapositiva Power Point]. https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/metastaller_SENESA_PI_mesta36_3.pdf

Zerbino, S. y Leoni, C. (2012). 1. Importancia de la biodiversidad para el funcionamiento de los ecosistemas. INIA Las Brujas. *Serie de Actividades de Producción*, no. 674. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/12660/1/sad-674-2012-Zerbino-Leoni.pdf>

VII. ANEXOS

Anexo No.1: Ficha de taxonomía de borgoña negra o Isabella en el catálogo de variedades internacionales de vid



Vitis International Variety Catalogue

www.vivc.de

Passport data

Prime name	ISABELLA
Color of berry skin	NOIR
Variety number VIVC	5560
Country or region of origin of the variety	UNITED STATES OF AMERICA
Species	VITIS INTERSPECIFIC CROSSING
Pedigree as given by breeder/bibliography	LABRUSCA X VINIFERA
Pedigree confirmed by markers	LABRUSCA X MESLIER PETIT
Full pedigree	YES
Prime name of parent 1	VITIS LABRUSCA LINNE
Prime name of parent 2	MESLIER PETIT
Parent - offspring relationship	
Offspring	YES
Breeder	
Breeder institute code	
Breeder contact address	
Year of crossing	
Year of selection	
Year of protection	
Formation of seeds	COMPLETE
Sex of flowers	HERMAPHRODITE
Taste	FOXY
Chlorotype	B
Photos of the cultivar	24
SSR-marker data	YES
Loci for resistance	
Degree of resistance	YES
Loci of traits	
Table of accession names	YES
Table of area	YES
Registered in the European Catalogue	YES

Links to:

- Bibliography
- History of prime name changes
- Remarks to prime names and institute codes

Anexo No.2: Ficha de monitoreo del Programa del Gobierno Regional

FICHA DE MONITOREO VITÍCOLA													
I. INFORMACIÓN BÁSICA:													
1. NOMBRE Y APELLIDO DEL PRODUCTOR O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA:													
2. FECHA:		3. MOTIVO DE LA VISITA											
II. FENOLOGÍA													
A	B1	B2	C	D	E	F	G	H	I1	I2	J	K	L
M1	M2	N	O1	O2									
III. COMENTARIOS													
4. PODA													
5. RIEGO													
6. NUTRICIÓN													
7. SANIDAD													
8. LABORES CULTURALES													
9. CONTROL DE MADURACIÓN													
IV. RECOMENDACIONES													
V. DATOS DEL RESPONSABLE DEL REGISTRO													
10. NOMBRE DEL TÉCNICO:													
11. NOMBRE DEL SUPERVISOR /RESPONSABLE:													