

Asesorías Aries Ltda.

**ESTUDIO PARA LA INCORPORACIÓN DE CIRUELAS PARA
SECAR AL SEGURO AGRÍCOLA**

Juan Pablo Mujica.

Ingeniero Agrónomo

Santiago, 23 de diciembre de 2013

Contenido

ANTECEDENTES GENERALES.....	4
INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA ESPECIE.....	4
La especie:.....	4
La variedad:.....	4
MANEJO DE LOS HUERTOS	5
Distancia de plantación:.....	5
Sistema de riego.....	6
FENOLOGÍA DE LA ESPECIE.	6
MANEJO AGRONÓMICO	7
Formación:	7
Poda de producción:	7
Manejo sanitario de los huertos	7
Malezas:	9
Fertilización:.....	9
Riego	10
Cosecha:.....	11
PRODUCCIÓN.....	13
Mercado de la ciruela seca.	14
RIESGOS CLIMÁTICOS QUE PODRÍAN SER CUBIERTOS POR UN SEGURO.	15
a.- CONDICIONES CLIMÁTICAS DESFAVORABLES DURANTE LA CUAJA	15
Factores climáticos que pueden afectar la cuaja.....	15
Factores no climáticos que pueden afectar la cuaja.....	16

Forma de medir la cuaja.....	17
b.- HELADAS	19
c.- Problemas climáticos durante el secado al sol de la ciruela.	20
Futuro de la ciruela seca a sol.	20
Forma de secar la ciruela al sol.	20
Riesgos climáticos durante el secado.....	22
Organismo causal de los daños.....	22
Como prevenir los daños.....	23
Frecuencia del siniestro	23
Qué hacer con la ciruela seca afectada por hongos	24
Fecha hasta la que se puede secar a sol.	25
Zonas más afectadas por este fenómeno.	25
Modo de asegurar el evento.....	26
ANEXO 1.....	27

ANTECEDENTES GENERALES

El Programa de Seguro Agrícola considera el aseguramiento con subsidio estatal de la mayoría de los cultivos industriales, cereales, hortalizas, leguminosas y semilleros de cereales, además de algunos frutales como Uva, manzano, olivo, frambueso y arándano. Este seguro permite a los agricultores quedar protegidos de los principales riesgos climáticos que afectan sus producciones, entre los que se encuentran helada, lluvia dañina, sequía en seco, viento perjudicial, granizada y nevada.

Las ciruelas actualmente no están incorporadas en el programa de Seguro Agrícola. El presente estudio entrega los antecedentes necesarios para incorporar al ciruelo para secar al programa de seguro agrícola.

INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA ESPECIE.

La especie: En Chile, y varios países de origen latinos, desafortunadamente llamamos con el mismo nombre a dos especies muy diferentes, y cuyo manejo productivo, forma de comercializar, y consumo son muy diferentes. El ciruelo de mesa o CIRUELO JAPONÉS (PRUNUS SALICINA) se asemeja más tanto en producción, como en comercialización y en consumo a un Nectarino (PRUNUS PERSICA), que al ciruelo para secar, que pertenece a la especie CIRUELO EUROPEO (PRUNUS DOMESTICA). Dentro de la especie CIRUELO EUROPEO, hay variedades que fueron usadas para su consumo en fresco, y aun hay algo de ese consumo, pero lejos su mayor consumo es deshidratado.

La variedad: casi única que usamos en Chile y en el mundo es la que llamamos D'agen. También en Chile, tenemos plantados huertos de la variedad President, pero son mucho más escasos, y en los últimos años su plantación ha sido ínfima, pues aun cuando produce fruta de mucho mayor calibre, y por lo tanto de mayor valor, pero produce menos kilos de ciruela seca por hectárea, a un costo bastante más alto, y más requerimiento de mano de obra en el raleo manual, no se ha mecanizado la cosecha, y está obligada a secarse en túnel de secado. También hay árboles de la variedad Imperial, en general como

polinizante de President, aunque también existen pequeños huertecitos de esta variedad, que se maneja, y se comercializa como D'agen. El presente estudio, está pensado en esta variedad, pero las otras variedades indicadas tienen muchas cosas en común con D'agen.

En California a través del tiempo, se han ofrecido otras variedades, pero el mercado las ha ido descartando. Las universidades han dejado de buscar otra variedad con mejores propiedades que D'AGEN (IMPROVED FRENCH en California), y se han dedicado mucho más a buscar la misma variedad, que madure en fecha distinta, de modo de poder obtener una mejor utilidad de la maquinaria de cosecha, y de los túneles de secado, que normalmente pasan todo el año cerrados, y se usan sólo durante las tres semanas de cosecha de esta variedad. De esta forma han obtenido dos nuevas variedades (SUTTER y MUIR BEAUTY) que ya están siendo bastante cuestionadas en California. En Chile, está aun en cuarentena, pero debemos plantar como prueba algunas pocas hectáreas, para ver su comportamiento, antes de pensar en plantar en forma masiva.

En Francia, se han seleccionado algunos clones de esta variedad, y un altísimo porcentaje de la superficie de Francia está plantada con el clon 707, que les da muy buen calibre, y que se comporta muy bien a ese clima, y al manejo que se usa del ciruelo para secar en ese país. Ese mismo clon, no ha dado un buen resultado en California.

En el resto de los países productores, como Argentina, Italia, Australia, Sudáfrica, también obtienen la ciruela seca de la misma variedad.

MANEJO DE LOS HUERTOS

Antecedentes que se incluyen en los costos de instauración y producción del huerto:

Distancia de plantación: En un gran porcentaje se ha plantado a 5,5 por 3,5 metros de distancia, pero aún hay bastantes huertos (los más antiguos) plantados a 6 por 6 mt. O a 6 por 4 metros. También hay huertos plantados a 5 metros entre hileras, y a distancias de 4; 3,5; 3; 2,5 y 2 en la hilera.

Sistema de riego: Cada día se ha estado plantando un mayor porcentaje de huertos con riego tecnificado, pero aun hay un porcentaje importante con riego gravitacional (sobre el 50%). En riego tecnificado se ha preferido el sistema de riego por goteo, más que por microaspersión, pues este último moja la ciruela que está en el suelo, durante la cosecha.

FENOLOGÍA DE LA ESPECIE.

Mayo a Septiembre invernando. Se realiza la poda, y la aplicación de un herbicida pre emergente.

Septiembre alrededor del 18, floración. Inmediatamente después de floración, comienza la brotación. Es necesario la prevención de Monilia y Cuerudo con fungicidas.

Octubre, alrededor del 20, se produce la caída de los óvulos de las flores no cuajadas (frutitos del tamaño de un fosforo). Comenzamos los riegos, y la aplicación de fertilizantes.

Noviembre, alrededor del 15, se produce el término del endurecimiento de la punta del carozo, y la inducción frutal para el año siguiente.

Febrero alrededor del 10, comienzan a estar maduras las primeras ciruelas. Antes de eso, es normal que hayan caído un porcentaje de ciruelas que han abortado, principalmente por golpe de sol, frutos partidos, y otros daños. Las últimas ciruelas terminan su maduración alrededor del 5 a 10 de Marzo, pero el 25 de Febrero, el gran porcentaje de la fruta del árbol, ya está suficiente mente madura, como para cosechar al barrer. Hay muy poca diferencia del inicio y el término de la cosecha en las distintas áreas en que se cultiva el cirulo D'agen; al igual que en floración, puede haber un atraso de 10 días en Pirque con respecto a Santa Cruz.

Abril a fines, comienza la caída de las hojas, que normalmente termina a mediados de Mayo. Es necesario aplicar cobre al follaje, para prevenir la entrada de cáncer bacterial.

MANEJO AGRONÓMICO

Formación: Se busca formar la estructura del árbol, y formar las primeras ramas productoras de fruta. El ciruelo D'agen se está formando en Chile en multieje.

Poda de producción: Con lo que se consigue, la adecuada renovación, y la regulación de la carga.

Durante toda la temporada activa del árbol, es necesario estar eliminando los brotes que salen desde el porta injerto, sobre todo a los huertos que usan Mariana 2624. Hoy en día se hace fundamentalmente aplicando herbicidas específicos a estos brotes cuando están aún de pequeño tamaño.

Manejo sanitario de los huertos: En general es afectado por menos plagas y enfermedades que otros frutales, y también existen menos plagas y enfermedades en Chile, de las que existen en otros países en que se cultiva este frutal.

La desinfección de invierno es importante, para mantener el huerto limpio de plagas, sin dañar a los depredadores

En floración, es necesario prevenir con un fungicida específico, el Cuerudo, y la Monilia.



Cuerudo: alteraciones superficiales con formación de suber leñoso.



Fuente: Álvarez 2013.



Fuente: Álvarez 2013.

Monilia: Es una pudrición de las flores, incrementada con lluvias, y presencia de cancos de años anteriores.

Durante la época de desarrollo podemos tener ataques de plagas como pulgones, escama de San José, arañitas, Burritos, Cabritos, Gusano de los Penachos, pero lo más normal es que sea suficiente con la desinfección de invierno, para mantener a raya estas plagas. Las arañitas no es poco frecuente que llegue a altos niveles en que sea necesario su control con un acaricida. Las otras plagas, aparecen eventualmente, y deben controlarse con insecticidas específicos para cada una de ellas, cuidando que no vayan a quedar residuos en la ciruela una vez seca.

A partir de fines de Diciembre, es normal que empiecen a aparecer los primeros síntomas de Roya, la que debe prevenirse con fungicidas. El más usado es el azufre mojabable, que dura 12 a 15 días su efecto, por lo que debe repetirse su aplicación dos a tres veces.

En los últimos años ha entrado a Chile la monilia que ataca los frutos, producido por el hongo *Monilia fructicola*. Aun no hemos apreciado un daño que justifique su control, pero el SAG, para evitar su propagación está exigiendo una aplicación preventiva con un fungicida como Iprodione o Tebuconazole.

A caída de hojas para prevenir la entrada de cáncer bacterial, es conveniente aplicar un fungicida cúprico.

Se adjunta un programa de desinfecciones (Anexo al final)

Malezas: para su control, como en otras especies frutales, es conveniente empezar en invierno con la aplicación de un herbicida pre emergente, que evite la germinación de las semillas. De acuerdo al porcentaje de materia orgánica del suelo, y a la edad del huerto, y al tipo de maleza existentes, hay varias alternativas que se pueden usar. De todos modos va a ser necesario hacer unas dos pasadas con post emergentes, en donde el Glifosato cumple un rol fundamental, pues produce un excelente control, a un precio muy bajo.

Fertilización: En el ciruelo D'agen, para tener el huerto en el óptimo nutricional, de modo de obtener la mejor producción, depende mucho del suelo en que se encuentre el huerto. El **nitrógeno** es el nutriente que es siempre necesario en todos los huertos, especialmente si se requiere de crecimiento de los árboles, más que sólo una mantención. Dependiendo de la fertilidad del suelo, y de los contenidos que pueda traer el agua de riego, es normal que en la fertirrigación se requiera de 120 a 300 unidades de nitrógeno por hectárea; en la mayoría de los huertos lo adecuado es alrededor de 200 unidades. Cuando se riega en forma gravitacional, dada la menor eficiencia del fertilizante, considerar un 20% más. Como fuente de nitrógeno, lo más usado es la urea. El fósforo **fósforo**, es raramente deficitario en los huertos frutales, pero para mejorar el desarrollo radicular, es normal que ocupemos a través del riego, alrededor de 50 unidades de fósforo al año por hectárea. El **potasio**, es fuertemente requerido, pues la ciruela D'agen es una gran extractora de este nutriente, además de ser muy importante en el acarreo de los azúcares desde las hojas a los frutos del árbol. Existen muchos suelos en Chile, que tienen gran cantidad de potasio, y que aun no es necesario aplicar, pero hay un buen porcentaje de los huertos (40 a 60%) en que es necesaria su aplicación. Muchas veces es por el tipo de arcilla con que están constituidos los suelos que retienen este elemento, y otras veces, por escasez de este elemento en el suelo. La presencia de agua freática suele traer como consecuencia una deficiencia de este nutriente. En caso de riego tecnificado, los casos van desde cero a 300 unidades de potasio por hectárea. Considerar un promedio de 100 unidades me parece adecuado. Si no hay riego tecnificado, es muy difícil tener respuestas, al menos al corto plazo, con aplicaciones al suelo, por lo que es necesario hacer 5 o más aplicaciones al

follaje. Lo más usado para corregir el potasio es el nitrato de potasio cristalizado. El **magnesio**, es un macro elemento que es normal su deficiencia con crecimientos muy intensos, en la segunda y tercera temporada de crecimiento del huerto. Algunos huertos adultos, en determinadas situaciones bastantes especiales, también requieren de este nutriente. Lo más usado para su corrección es el sulfato de magnesio. El **zinc** es muy normal que este deficiente en los huertos de ciruelo para secar. Normalmente una aplicación al follaje es suficiente para mantener dentro de los niveles adecuados toda la temporada, pero hay condiciones en que es necesario dos o tres aplicaciones en la temporada.(En factores no climáticos que pueden afectar la cuaja, aparece una foto con los síntomas mas claros de una deficiencia de zinc). El **boro** en la gran mayoría de los huertos está en condiciones adecuadas pero muy cerca de niveles deficitarios, que pueden afectar la cuaja, por lo que en varios de los huertos hacemos una aplicación a caída de hojas de ácido bórico. El resto de los nutrientes raras veces se presentan como problema en los huertos de ciruelo D'agen en Chile.

Riego: Es una de las labores más importantes de realizar bien en el ciruelo D'agen. Como en los demás frutales, es la base para que en base a la fotosíntesis, generar carbohidratos, que son los que generarán el producto seco. El peso de cada ciruela una vez deshidratada al 18% (calibre), por el número de ciruelas que tenemos en la hectárea, nos dará la producción por hectárea.

Ideal es mantener los árboles con buena cantidad de agua, y adecuada cantidad de oxígeno en sus raíces, durante toda la temporada. En el ciruelo D'agen se ha visto que puede tener estrés entre el endurecimiento del carozo (15 de Noviembre), y 45 días antes de cosecha (primero de Enero), sin afectar mayormente en el calibre final de la fruta, pero estrés antes, o después de esa fecha, afectarán fuertemente el calibre y la producción del huerto.

Años secos, si el productor no toma las precauciones de regar antes o durante la floración, va a tener poca división celular durante ese período, y aun cuando riegue muy bien después, su calibre será de todos modos chico.

El riego tecnificado, permite regar cada árbol, con los mismos litros de agua, es decir es fácil tener el huerto en el óptimo de humedad en forma permanente, pero requiere de un buen conocimiento y manejo.

Muchos productores suspenden el riego durante la cosecha, para evitar el daño que se produce con la ciruela que está en el suelo, pero con esto detienen la producción de azúcares. Mucho mejor, es regar por pulsos de alrededor de una hora, evitando el escurrimiento superficial, y con esto, mantener la adecuada humedad en las raíces, sin afectar a la ciruela que está en el suelo.

Cosecha: Este ciruelo es un frutal que puede manejarse con mucha mecanización, disminuyendo mucho el uso de mano de obra, que en Chile cada vez es más escasa, y por lo tanto cara. En países como FRANCIA y USA, la cosecha es mecanizada; en Chile se está implementando, en forma bastante rápida.



Ha habido tendencia a copiar la forma que cosechan en California, que es barrer con toda la ciruela que hay en el árbol, en una pasada. Esta condición puede hacerla California en sus huertos que están en los valles de Sacramento o de San Joaquín, en que la humedad

relativa es muy baja, y las temperaturas muy altas, con lo que la ciruela ya madura, queda adherida al árbol, por lo que cuando ya toda la fruta del árbol está madura, en una pasada la cosechan

En Chile, al igual que en Francia, y en los Costal Valley de California (en donde se producía antes la ciruela para secar), la fruta va cayendo al suelo en medida que va madurando, por lo que cuando la mayor parte de la fruta del árbol está madura, hay alrededor de un 30% de la ciruela que está en el suelo. En Francia lo hacen pasando varias veces con la máquina, cosechando la ciruela que está madura en ese momento. En Chile tendremos que hacer algo semejante



Aun gran parte de los huertos se cosechan en forma manual.

PRODUCCIÓN

La producción por hectárea, aun cuando es muy variable, de acuerdo al manejo que se haga del huerto, sobre todo en los primeros años, para inducir a las ramas a entrar en producción, un huerto normal, bien trabajado, plantado a 5,5 por 3,5 metros, debiera tener las siguientes producciones:

Producción por año	Año de producción						
	1º año	2º año	3º año	4º año	5º año	6º año	7º y +
Rendimiento (kg/ha)	0	0	1.200	4.800	8.400	10.800	12.000

Costos de producción del ciruelo Dágen:

Costos en plena producción	
Producción (Kg / Há)	10000
Control sanitario	\$317.706
Poda, sierpes	\$363.300
Eliminar sarmiento	\$72.786
Fertilización urea	\$104.035
Fertilización zinc	\$31.682
Fertilización Potasio follaje	\$118.419
Riego	\$147.900
Control de malezas	\$157.825
Control químico sierpes	\$21.619
Abejas	\$32.000
Amarras, ortopedias	\$52.500
Replantes	\$14.926
Admin.y varios	\$500.000
Cosecha y secado	\$1.982.094
IMPREVISTOS 5%	\$195.840
Costo total por Hectárea	\$4.112.633

Mercado de la ciruela seca. La ciruela seca es un producto muy natural y con muy poca adición de productos químicos como pide el mercado actual. Especialmente natural es la seca a sol, que no ocupa combustibles fósiles, ni contribuye al calentamiento global del planeta.

Existe un hábito de consumo, especialmente alto en Europa, en Estados Unidos y Europa Oriental. También son importantes importadores de la ciruela seca Chilena, México, y Brasil. Se ha desarrollado un importante mercado en Japón, cubierto por el momento por California, y se proyecta un incremento en China, que dentro de su hábito alimenticio incluye ciertas ciruelas secas de variedades locales de mala calidad. También en la India, se está haciendo campaña para su introducción al consumo. El consumo mundial es de alrededor de 260.000 ton. De ciruelas al año.

Normalmente este mercado es abastecido por California, que llegó a producir sobre 200.000 toneladas de ciruelas secas; Francia, que produce normalmente 45.000 a 50.000 toneladas anuales; Chile que ha llegado a producir 64.000 toneladas anuales, aunque tiene superficie plantada (12.348 ha según Catastro Frutícola proyectadas al año 2012), que pronto debe estar produciendo sobre las 100.000 toneladas de ciruela seca al año; Argentina, aun cuando tiene más de 12.000 ha. plantadas, por razones climáticas, tiene producciones muy variables que van de 10.000 a 50.000 toneladas de ciruela seca al año; otros países como Italia; Australia; Sudáfrica, producen alrededor de 10.000 ton/ha año cada uno.

La producción del 2013, fue muy baja en California (63.000 ton), baja en Chile (54.000 ton), baja en Francia (30.000 ton), muy baja en Argentina (13.000 ton), sumado a que los stock internacionales estaban en un mínimo, a provocado que los precios han subido a niveles nunca vistos, y posiblemente se mantenga esa condición por unos tres años.

California a arrancado varias hectáreas, por lo que su capacidad actual es de alrededor de 130.000 toneladas. Francia, este año (2013) es el último que recibe subsidio del mercado común Europeo, por lo que posiblemente dejará de producir una parte importante de sus hectáreas. Esto hace sospechar que el mercado para esta ciruela continuará bastante

estable, a buenos precios, aun cuando no a los precios desorbitante actuales (US\$2.2 por kilo seco de calibre promedio pagado al productor).

RIESGOS CLIMÁTICOS QUE PODRÍAN SER CUBIERTOS POR UN SEGURO.

- a.- Condiciones climáticas desfavorables durante la cuaja.
- b.- Heladas
- c.- Problemas climáticos durante el secado a sol de la ciruela.

a.- CONDICIONES CLIMÁTICAS DESFAVORABLES DURANTE LA CUAJA

La cuaja del ciruelo D'agen ha sido bastante estable, a través del tiempo, sobre todo si la comparamos con Argentina, en que suele tener malas condiciones climáticas (vientos sonda, y heladas), en que la cuaja suele ser muy mala.

Normal es tener una cuaja sobre un 22%, y hay años en que ésta sobre pasa el 60%

Factores climáticos que pueden afectar la cuaja.

Lluvias: Cuando la flor está abierta, puede lavar el grano de polen que está sobre el estilo. También el sobre hidratar el grano, lo hace reventar. Hemos visto que una lluvia afecta notoriamente la cuaja, dependiendo el porcentaje de flores abiertas en el momento que se produce la lluvia. Hace muchos años en que no hemos visto en Chile una mala cuaja, asociado a lluvia. Todos los años, es común que caiga alguna lloviecita en este período, como también horas y días de bajas temperaturas, lo que hace que la cuaja sea sólo de un 22%. Años de condiciones climáticas excesivamente buenas, se obtienen cuajas muy altas, como pasó en Septiembre del 2011.

Temperaturas bajas: Durante toda la floración afectan notoriamente el porcentaje de cuaja. Las abejas se mueven, ayudando a la polinización, a partir de los 12°C. También la velocidad del desarrollo del tubo polínico se ve afectado por las temperaturas, y en caso

de ser muy lento, no alcanza al óvulo mientras está este aun receptivo. Basta pocas horas de temperatura adecuada, para obtener una cuaja dentro de lo normal.

Temperaturas demasiado altas durante la plena flor: Deshidrata el estilo de la flor. Este fenómeno se ha visto en California en los últimos años, obteniendo cosechas de un 25% de lo normal en todo el Estado. En Chile, lo he visto en huertos en la zona de Polpaíco, y también en la zona de Santa Cruz, pero sólo una vez en los últimos 30 años.

Heladas: Como ocurrió este año, congela el líquido intracelular, que por su aumento de volumen rompe la pared celular, deshidratando la célula. El momento más crítico, es cuando el embrión es una sola célula, es decir con fruto recién cuajado. Se ha visto que temperaturas de $-2,2^{\circ}\text{C}$ por más de 30 minutos, daña el 90% de los frutos. Si la helada es más larga, ese líquido intracelular se puede congelar sin llegar a temperaturas tan bajas.

Factores no climáticos que pueden afectar la cuaja.

Una deficiencia de boro, afecta la velocidad de crecimiento del tubo polínico, y por esta causa no llegar a fecundar el óvulo en el tiempo que este está receptivo.

Una fuerte deficiencia de zinc, produce que el óvulo de la flor, se mantiene receptivo por menos tiempo, lo que puede afectar la cuaja.



Forma de medir la cuaja.

La forma mejor y sencilla de medir la cuaja es elegir al azar alrededor de 15 árboles por huerto, y marcar con pintura un lateral. A esta rama cuando esté en flor (18 de Septiembre), se tomará una foto, y se le contará el número de flores. Posteriormente alrededor del 20 de Octubre, cuando hayan caído las flores no cuajadas, se contará el número de frutos.

Para el caso de heladas, es necesario que en el mismo árbol, se elijan laterales en la parte alta, en la parte media, y en la parte baja de los árboles, pues posiblemente el daño de la helada es diferente.

Sintomatología de una mala cuaja.

Mala cuaja, implica pocos frutos por árbol, como para obtener el rendimiento esperado. Normalmente en la poda, se regula la carga, de modo que con una cuaja normal, va a quedar en el árbol, la cantidad de ciruelas adecuado como para obtener un calibre razonable. También puede quedar poca fruta en el árbol, si este presenta añerismo, o si en la poda de invierno se dejaron pocas yemas frutales. Es común que los agricultores, al no tener la carga deseada, culpen a haber tenido una helada o al mal clima. En la forma descrita para medir la cuaja, se descarta que se confunda la falta de flores con una mala cuaja.

Modo de asegurar el evento.

Sugiero que el productor pueda asegurar que sin tener deficiencias de boro ni de zinc, su porcentaje de cuaja, sea inferior a un 22%. Para asegurar los niveles adecuados de boro y de zinc, basta con demostrar que aplicó estos elementos vía foliar en otoño, o al inicio de floración, o que estaban en niveles adecuados en los análisis foliares realizados entre el 15 de Enero y el 15 de Febrero.

El productor debe haber medido la cuaja en la forma descrita más arriba, y tiene las fotos que lo certifican. Con cuajas inferiores a dicho porcentaje, la aseguradora deberá indemnizar el daño que se le ha producido al productor.

Hay agricultores que no regulan bien la carga en poda, y puede pasar que pese a tener una cuaja bajo el 22%, quede con la cantidad adecuada de frutos por árbol, por lo que no habría daño.

b.- HELADAS

Es un riesgo climático que puede estar dentro de un seguro agrícola para el ciruelo D'agen, independiente de los otros factores climáticos que van a afectar la cuaja.

Una helada durante la floración y desarrollo del fruto, producen muerte del embrión, y se nota al partir el frutito que la semilla está necrosada. También heladas fuertes, afectan flores que están pronto a abrir. Una vez que abren las flores, a los pocos días caen los pétalos junto con el frutito en gestación. Esto se vio en Chile en Septiembre de este año.

El daño de helada debe medirse desde un día después de ocurrido el evento, por alrededor de una semana, pues luego se caen los frutos, lo que dificulta ver el porcentaje de frutos dañados por la helada.

Las heladas suelen producir bastante más daño en la parte baja del árbol, que en la parte alta. Se debe evaluar contando el porcentaje de frutos dañados en ramas de la parte alta, media y baja del árbol.

El porcentaje de frutos dañados implicará el mismo porcentaje de menor número de frutos a cosecha, pese a que también habrá muchos otros frutitos que no cuajaran por otras causas. Si el agricultor no había regulado bien su producción en la poda, puede ser que pese a la helada, quede con una adecuada cantidad de ciruelas por árbol, como para obtener una buena producción. En tal caso, la helada no produciría daño.

Debe asegurarse, que en caso de helada, el seguro cubra el porcentaje de menor producción con respecto al potencial del huerto. Ese porcentaje no debe ser mayor al porcentaje de daño visto cuando ocurrió la helada.

Heladas después que el fruto ha cuajado en el ciruelo D'agen, no es común que se produzcan, pues el porcentaje de frutos cuajados se aprecia pasado el 20 de Octubre. Normalmente se usa como fecha tope como para que una helada pueda ocurrir en la zona central de Chile, el 1° de Noviembre. Es decir este siniestro tendría que producirse entre el 20 de Octubre y el 1° de Noviembre, fecha en que ya está bien entrada la primavera.

c.- Problemas climáticos durante el secado al sol de la ciruela.

En Chile más del 70% de la ciruela es secada a sol. Con este sistema se ha podido eludir en parte el alto costo de la energía, y ser muy competitivo en la producción de ciruela seca respecto a otros países productores en que la ciruela es deshidratada en túneles de secado. Chile es prácticamente el único que seca a sol, pues tiene el clima y la tradición de hacerlo. Argentina también seca un porcentaje, pero con mucho más problemas, pues les llueve mucho durante esa fecha.

Futuro de la ciruela seca a sol.

El mercado se ha ido inclinando día a día más hacia productos naturales, y que no afecten a la vida futura del planeta. En el futuro esta ciruela seca a sol, posiblemente tendrá un extra, al poder ofrecer al mundo un producto seco bajo la inocuidad del sol, sin usar combustibles fósiles, y sin aumentar al calentamiento global del planeta.

Forma de secar la ciruela al sol.

Con la anticipación adecuada se prepara un terreno de suficiente tamaño como para poder colocar la producción del huerto, en una capa de una ciruela de alto al sol de modo que se deshidrate. Se requiere de una hectárea por cada 50 ton de ciruela seca que se piensa obtener.

Este terreno deberá estar muy seco; es posible que se haya ocupado para sembrar trigo, en que los riegos se cortan a inicios de Diciembre.

La cancha debe estar muy plana, de modo que no se formen montones, en que la ciruela de más abajo, no se va a secar bien.

Se extiende maya plástica tipo RASHEL, de modo que la ciruela no quede en contacto directo con el suelo. Puede usarse sencillamente polietileno, pero si no se mueve lo suficiente la ciruela se deforma, y se pega al plástico, y en ese lugar se desarrollan hongos.

La ciruela una vez cosechada, es colocada en forma ordenada a desecar sobre la maya hasta que su humedad llegue a un 18%.

Para un buen deshidratado, es necesario dar a lo menos una a dos veces vuelta la ciruela en la cancha.

Con el clima que normalmente tenemos en Febrero, la ciruela cosechada la primera quincena de Febrero, se demora alrededor de 15 días en estar seca. En medida que los días se van acortando, y las temperaturas dejan de ser muy altas, el secado se va demorando más. La cosechada los primeros días de Marzo, se demora alrededor de 21 días.

Una vez seca la ciruela, es recogida y almacenada en bins, para su posterior despacho a planta de procesado.





Riesgos climáticos durante el secado.

Una lluvia con la ciruela sobre las canchas, puede implicar el desarrollo de hongos, los que además de afectar la presencia y el sabor de la fruta seca, deterioran la piel de la fruta, por lo que es desechada para su comercialización. Normalmente es usada como materia prima para la fabricación de jugos, mermeladas, pastas, etc.

Un chubasco aislado tipo tormenta tropical, que es común que se produzcan en esa época, y que luego sale un sol fuerte, el daño es muy bajo, pero cuando se mantiene el clima fresco, y con humedad relativa muy alta, los daños pueden ser muy severos. También cuando se repiten estos chubascos en dos o más ocasiones.

Organismo causal de los daños.

No se ha hecho un estudio serio, pero corresponden a hongos típicos de ambiente como *penisilium alternaria* y otros, que al encontrar adecuada actividad de agua, temperatura, y la nutrición adecuada, se desarrollan.

Como prevenir los daños.

Cuando ocurren las condiciones climáticas como para que se produzcan hongos, lo primero es evitar que la ciruela se moje. Para esto envolver las mayas, dejando un cilindro, ya que aunque la maya deja pasar el agua, las gotas no pasan directo por los orificios de la maya, y la gota comienza a deslizarse hacia abajo por las fibras de la maya. Mejor aún, si es posible poner una manga de polietileno tapando el cilindro de la maya con la ciruela en su interior.

Si la fruta fue mojada, es necesario secarla lo antes posible. Por supuesto lo mejor es enviar la fruta a secarse pronto en un túnel de secado, pero no es fácil conseguir un túnel disponible cuando ha ocurrido esa condición, además de ser caro.

En una lluvia corta que son las que es más posible que se presente en esta fecha, pronto saldrá el sol, y secará el suelo, y la ciruela por su cara expuesta. Es necesario dar vuelta la ciruela, para que también se seque por el otro lado.

En una lluvia más larga, en que moja el suelo bajo la maya, es necesario poner una manga de polietileno para aislar la fruta de la humedad del suelo, y sobre ella, colocar la maya, exponiendo la ciruela nuevamente para que se seque al sol.

Aplicaciones de TEXACLOR en dosis de 200 cc. por 100 litros de agua, ayudan al control de los hongos. Después de aplicado, debe voltearse la fruta, y aplicar el cloro por el otro lado.

Frecuencia del siniestro

En la zona central de Chile, se ha secado tradicionalmente a sol, desde hace más de 100 años, sin mayores problemas con los hongos. Tanto es así, que numerosos productores aun teniendo en su huerto túneles de secado, en los últimos años, por el costo de la energía, han preferido conseguir espacio para hacer la cancha, y secar a sol. Incluso empresas exportadoras, que tienen túneles de secado, secan a sol, aun cuando los túneles puedan quedar en desuso. Esto nos indica que los daños severos por este efecto son de bajo riesgo, lo que ha hecho a los productores tomar esa decisión. Hace unos 15 años

atrás hubo a mediados de Marzo, un jueves Santo, en que llovió, y las condiciones de llovizna, frío y mal tiempo se mantuvieron por tres días seguidos, con lo que se perdieron producciones completas.

Alrededor de una vez cada tres años, ocurren lluvias durante el secado de la ciruela, generando pérdidas de un porcentaje de la fruta, por la aparición de hongos.

Qué hacer con la ciruela seca afectada por hongos



Las empresas procesadoras y exportadoras de ciruela seca, en general tienen una tolerancia máxima de un 3% de ciruela con hongos. Sobre esto, la fruta la reciben para su uso industrial, pues es lento y dificultoso la selección de esta fruta, sobre todo cuando aparece un hongo negro, que se mimetiza con el color negro de la ciruela seca.

Moho: crecimiento fungoso evidenciado por una condición mohosa o humosa, la cual individualmente o sumada en la ciruela es igual o excede los 4,8 mm de diámetro.

En los huertos se puede hacer una faena seleccionando la ciruela seca, pero es lento y caro, y va a quedar algo de ciruela con hongos. Un buen trabajador, trabajando sin una mayor infraestructura, puede seleccionar 300 kilos de ciruela seca, en una jornada de trabajo (8 horas).

Fecha hasta la que se puede secar a sol.

Normalmente Febrero es un excelente mes para secar la ciruela, y no se produce ningún problema de aparición de hongos. En medida que va avanzando Marzo, en que los días se van acortando, y las temperaturas ya no son tan altas, la ciruela se va demorando más en secarse, y van aumentando las posibilidades de condiciones climáticas que generan la aparición de hongos. Por norma se debe poner que ya no debe quedar ciruela en cancha después del 30 de Marzo. Por supuesto que colocar como fecha el 25 o el 20 de Marzo, es más seguro que no se produzca el daño.

Pasada esa fecha, la ciruela difícilmente continua su secado, lo que pierde de humedad en el día, lo gana con las humedades de la noche.

Zonas más afectadas por este fenómeno.

De Santiago al norte, es menos probable que llueva y se produzcan las condiciones para el desarrollo de los hongos.

Pirque que es una zona importante en la producción de este frutal, y que su aire es seco por su influencia cordillerana, ha habido años con problemas de aparición severa de hongos.

Graneros y Rancagua, son más afectadas por estas condiciones.

Colchagua que es una importante zona productora, se ha secado a sol por muchos años, y estas condiciones se presentan en forma semejante a Pirque

Curicó y alrededores, es más frecuente que se produzcan estas condiciones.

Talca y Linares, se ha secado a sol, por bastante tiempo, y sin problema, pero la aparición de estos eventos es más frecuente. Posiblemente en esta zona, se debiera poner como fecha tope para tener la ciruela en cancha, el 22 de Marzo.

Modo de asegurar el evento.

El agricultor debe certificar que puso a secar la ciruela en una cancha que reunía las condiciones como para obtener un buen resultado. Cuando se presentó el evento de una lluvia, o muchos días fríos y húmedos, tomo las medidas para prevenir los daños. La compañía aseguradora indemniza al productor en lo que sobre pase de un 3% de daño por hongo, por la fruta que estaba en cancha hasta el 30 de Marzo, o la fecha que se acuerde. Este análisis puede ser hecho en cualquier equipo de control de calidad de las empresas empacadoras de ciruela para secar.

ANEXO 1

PROGRAMA SANITARIO 2013- 2014 CIRUELO D`AGEN

INVIERNO

Contra escama de San José y otras plagas invernantes, como huevos de pulgón, huevos de araña, gusano de los penachos, etc... Es preferible lo mas cercano posible a brotación, (primera semana de Septiembre), pues se obtiene un mejor control de huevos (pulgones y araña), cuando estos están prontos a eclosar.

ACEITE DE INVIERNO..... 2,0 lt
CLORPIRIFOS..... 110 cc
AGUA..... 100 lt

Aplicar ojalá con nebulizadora, por ambos lados del árbol. Usar alto volumen de la solución (2.800 LT/HA), ya que el aceite debe asfixiar a la plaga, y el agua caer al suelo. Es conveniente poner papelillos sensibles al agua, para chequear que la nebulizadora está bien regulada.

Si hubiera algunas flores abiertas, estas se van a perder. Preocuparse de hacerla de noche, para no dañar las abejas.

El revolvedor debe estar funcionando muy bien. No detener la aplicación, para evitar la formación de concho, que puede dañar las plantas.

Alternativas al Clorpirifos:

CARBARIL 85WP..... 120 cc
METAMIDOFOS.....60 cc
DIMETOATO.....80 cc
SELECRON.....80 cc
SUPRACID 40 WP..... 100 gr
SUPRATHION 40% EC..... 100 cc

FLORACION:

Para prevenir Cuerudo y Monilia, aplicar cada 4 días, desde 20% de flores abiertas hasta caída de pétalos. Aplicar hilera por medio en forma alternada:

CAPTAN..... 150 cc
BENLATE 50%..... 60 gr (puede ser BENEX, POLYBEN 50 WP)
AGUA..... 100 lt

En caso de no haber síntomas de Monilia, puede no aplicarse el Benomil.

Alternativas al Captan:

BRAVO 500..... 200 cc.

Alternativas al Benlate 50%:

BENOMILO.....60 grs.

Alternativa a ambos:

Chlorothalonil Bravo720 125 cc
Hortyl 50 F150-250 cc
Clorotalonil 50 Floable150-200 cc
Pugil 50 SC180-250 cc
Glider 72SC125-180 cc

PRIMAVERA - VERANO

CONTRA ARAÑITA:

Aplicar a orillas de los caminos a fines de Octubre:

VERTIMEC.....0,07 lt.
ACEITE.....250 cc
AGUA.....100 lts.

Mantener monitoreo de arañita. Hacer varios sectores, de acuerdo a como ha sido afectado por arañita los años anteriores.

Cada 4 días, sacar 10 hojas al azar, de cada sector, y anotar el número de hojas que presenta arañitas (sin importar el número) Controlar si se ve un aumento lineal de la población.

En caso de haber población muy alta, es necesario aplicar nuevamente, un acaricida, o aceite

CONTRA PULGONES:

Si aparecieran pulgones, aplicar a las plantas afectadas, (sólo en caso de haber muy pocas plantas afectadas),

CONFIDOR.....25 cc.
AGUA.....100 lts.

De haber mayor infestación y distribuida por el huerto, se debe aplicar en forma generalizada.

PIRIMOR..... 100 cc (hasta 14 días antes de cosecha)
AGUA..... 100 lt

Mantener monitoreo. Si se ve que va creciendo nuevamente, repetir la aplicación. Normalmente las apariciones de pulgones son Septiembre y hasta Octubre. Apariciones en Noviembre, son rápidamente controladas por Chinitas.

Alternativas a Confidor:

PUNTO.....20 cc
GAUCHO.....20 cc
IMAXI.....20 cc
ACEITE.....1 lt

CONTRA ESCAMA DE SAN JOSE:

Aplicar solo si hay presencia en el huerto, a árboles afectados. Para esto, marcar los árboles que tienen escama de San José, y ponerle en las ramas afectadas, scotch doble adhesivo. En la última semana de Octubre, o la 1° semana de Noviembre, observar el movimiento de larvita migratoria. Si hubiera, aplicar al sector afectado, y repetir a los 20 días

SUPRACID.....100 grs.

AGUA.....100 lts.

Mojar muy bien, cubriendo cada punto del árbol.

Alternativas al Supracid:

SUPRATHION.....100 grs.

LORSBAN 50 W.....100grs .

DIAZINON 40 WP140 grs.

CONTRA GUSANO DE LOS PENACHOS:

COTNION 50WP.....120 grs.

AGUA.....100 lts.

Al haber sólo algunas plantas afectadas en el huerto a comienzos de temporada, (Octubre) puede obtenerse un buen control, aplicando localizado a dichas plantas. Cuando hay sobre un 15% de plantas afectadas, es necesario aplicar generalizado.

Aplicar sólo una vez en la temporada, y máximo hasta el 30 de Octubre.

Alternativas al Cotnion:

INTREPID.....20 cc Hasta 10 días antes de cosecha.

AZINPHOS 35" (Cotnion ó Gusathion 35%).....150 grs(máximo 1 vez y en Octubre)

KARATHE ZEON.....20 cc (hasta 7 días antes de cosecha)

ZERO 5 EC.....13 cc (hasta el 15 de Enero)

CONTRA ROYA:

AZUFRE MOJABLE.....300 grs.

AGUA.....100 lts.

Aplicar en forma preventiva en Diciembre- Enero repetirlos a los 15 días.

Aplicar nuevamente, cada vez que aparezcan los síntomas.

Alternativas al Azufre Mojable:

DITHANE M 45..... 200 grs.(hasta 30 días antes de cosecha)

FERBAM..... 250 grs.

BIALOR..... 8 cc.

MANCOZEB..... .200 grs(hasta 30 días antes de cosecha)

TILT PLUS..... .100 cc.

CANCER BACTERIAL:

OXICLORURO DE COBRE..... . 500 grs.

AGUA..... . 100 lts.

Hacer la primera aplicación cuando haya caído el 20% de la hoja, y ocurra una lluvia. En caso de ser lavado por una lluvia, repetir hasta la caída total de las hojas.

Para la eficiencia de la aplicación, es muy importante tener limpio de malezas bajo la copa del árbol durante el otoño y el invierno

MOJAMIENTO:

Al usar alto volumen, es necesario en cada pulverización mojar muy bien cada punto del árbol.

Al usar nebulizadora, puede bajarse el volumen de agua hasta $\frac{1}{4}$, pero concentrando en una proporción similar al pesticida. La nebulizadora debe ser calibrada muy bien. No bajar el volumen de agua en la desinfección de invierno.

NOTA:

El producto recomendado para cada plaga o enfermedad es el que se considera más adecuado por su efecto y más bajo costo. Los productos alternativos general tienen acción, pero normalmente son más caros o menos conocidos o no tan eficientes. También existen otros productos no mencionados, que controlan las plagas, pero por diversas causas no se consideran los más adecuados.

JUAN PABLO MUJICA VIZCAYA