

Propuesta de manejo cultural del cerezo (*Prunus avium* L.): una especie multipropósito

Julio Vargas Muñoz¹; Cecilia Ugarte Ballón²; Philippe Druart³;
Alvaro Mamani Zeballos⁴; Esperanza Gutierrez Condori¹

¹ ESFOR-UMSS; ² CIF-UMSS; ³ *Laboratory Biotechnology CRA-W* Bélgica;
⁴ Vivero “La Biofábrica”

E mail: j.vargas@umss.edu.bo

Resumen. La propuesta de plan de tratamientos culturales considera las etapas de establecimiento de la plantación de cerezo y el programa del manejo forestal propiamente dicho, que plantea aspectos culturales básicos para el manejo cultural del cerezo (*Prunus avium* L.), se constituye en una guía que facilita el control y detalla las actividades técnicas que se requiere en el cultivo de esta especie, conlleva a una mejor gestión en planificación, manejo y seguimiento de plantaciones multipropósito con esta especie.

Palabras clave: Cerezo; Tratamientos culturales; Programa de manejo forestal; Poda y raleo

Abstract: Proposal for cultural management of the cherry tree (*Prunus avium* L.): a multipurpose species. The proposed cultural treatment plan considers the establishment stages of the cherry plantation and the forest management program itself, which raises basic cultural aspects for the cultural management of the cherry tree (*Prunus avium* L.), constitutes a guide that facilitates control and details the technical activities required in the cultivation of this species, leads to better planning, management and monitoring of multipurpose plantations with this species.

Keywords: Cherry; Cultural treatments; Forest program management; Pruning and thinning

Introducción

Conceptualización

El cerezo (*Prunus avium* L.) es una de las especies del hemisferio Norte más valorada como productora de madera preciosa (Ducci *et al.* 2013), independientemente de su característica de producción frutal.

Considerada forestalmente adecuada, ya que bajo un plan de manejo presenta tendencia a crecer formando un eje central cilíndrico y recto, sin defectos, y una copa bien desarrollada, siendo posible obtener fustes libres de ramas de 6 a 7 m;

es apto para plantaciones puras, no es necesario parcelas enteras, sencillamente se puede plantar en tierras marginales en pequeños grupos o en mezclas de especies; asimismo, para plantaciones agroforestales en cortinas rompeviento; plantaciones en hileras o finalmente en sistemas silvopastoriles, por lo que debe manejarse como una especie multipropósito.

Finalmente, puede emplearse en el enriquecimiento de bosques, incrementando las reservas de madera de plantaciones forestales de calidad.

El cerezo es una especie nueva en Bolivia, podría ser de una gran importancia para los valles mesotérmicos, donde no existen especies que ofrezcan madera de alta calidad, por lo que los autores de este trabajo, vienen investigando e incentivando todos los estudios relacionados a su producción e introducción, así como su manejo, sobre todo en el municipio de Tiquipaya en Cochabamba.

Considerando el hecho que en el departamento, la escasez de madera es cada vez mayor, debido a la reducción de áreas boscosas subtropicales naturales, su consecuente degradación y por consiguiente su desvalorización, situación que se repite a nivel nacional. Se hace necesario revertir esta situación, por lo que se deben implementar políticas y acciones de desarrollo de plantaciones multipropósito que deben centrarse en la búsqueda de nuevas especies de alto valor para los valles, siendo el cerezo (*Prunus avium* L.) una de ellas y además, es una especie considerada de alto valor en el mercado internacional, por la calidad y nobleza de su madera al uso en procesos industriales de segunda transformación.

La madera del cerezo, es de grano recto y textura fina, fácil de trabajar, con duramen marrón rosáceo y albura pálida. Es muy apreciada para ebanistería, muebles, paneles, carpintería decorativa y tornería.

El cerezo silvestre (*Prunus avium* L.) es un árbol que combina una espléndida floración con la producción de madera de calidad, por lo que se perfila como la especie más importante dentro del género *Prunus* (Savill 1991).

Los cerezos producidos en viveros son generalmente monopódicos, ideales para incentivar plantaciones forestales o de uso mixto, mediante la propagación ve-

getativa por medio de métodos de multiplicación de *vitro*-plantas, generadas a partir de segmentos nodales o meristemas, con la clara finalidad de sembrar y generar plantaciones forestales y frutales, debido a las características y ventajas que ésta tecnología trae consigo, tales como el crecimiento homogéneo de las plantas, la planificación de cosechas de forma más acertada, la calidad de la fruta, la cantidad de material vegetativo necesario para la siembra de grandes áreas de terreno y la limpieza de patógenos.

Este documento propone el plan de manejo del cerezo con fines multipropósito, es decir como especie maderable, frutal, agroforestal y silvopastoril.

Se entiende como *Plan de Manejo Cultural del Cerezo*, al instrumento que detalla la gestión del patrimonio ecológico o el aprovechamiento sustentable de esta especie en un terreno determinado, resguardando la calidad de las aguas y evitando el deterioro de los suelos. La propuesta del manejo cultural de la especie, ayudará en futuras investigaciones a tomar decisiones técnicas, productivas y de inversión, de todas las personas e instituciones que tengan interés en la producción de cerezo con diversos propósitos.

Descripción de la especie

El cerezo (*Prunus avium* L.) pertenece a la familia Rosaceae, género *Prunus*, que es uno de los más importantes en términos económicos en el ámbito de plantas leñosas, el cual a su vez está conformado por 5 sub géneros:

- ⇒ *Prunophora*
- ⇒ *Arnygdalus*
- ⇒ *Cerasus*
- ⇒ *Padus*
- ⇒ *Laurocerasus*

En cuanto a su sinonimia, Padula (s.f.) informa que con anterioridad fue llamado *Cerasus avium* (L.) Moench.

El cerezo es un árbol que alcanza los 25 a 30 m de altura y se caracteriza por poseer un tronco recto y cilíndrico, con diámetro a la altura del pecho (DAP) de 70 a 80 cm, y una copa con pocas ramas, delgadas, ascendentes y dispuestas regularmente (Frattegiani 1997).

Su peculiar corteza es suave durante la etapa juvenil, de color café púrpura y con un brillo metálico; además posee lenticelas, que forman bandas suberosas verticales en el tronco. Cuando el ejemplar es adulto, la corteza se engrosa y se vuelve rugosa en sentido vertical (Consortio della Bonifica Reno - Palata 1995).

Propuesta de desarrollo de plantaciones multipropósito del cerezo

Para plantaciones de cerezo exitosas y obtener madera de buena calidad, así como, alta productividad frutícola, se debe considerar la selección del sitio. En este sentido es importante conocer los cultivos previos que tuvieron lugar en dicho suelo y reunir el máximo de información local, ya que las modificaciones del sitio que el silvicultor puede realizar están limitadas sólo a aspectos relacionados con el manejo de la especie, drenaje y fertilización. Muchos silvicultores europeos, evitan plantar cerezos en terrenos agrícolas de buenas características, ya que los árboles vigorosos que crecen en este tipo de suelos tienden a desarrollar ramas gruesas, siendo necesario realizar sucesivas podas anuales para lograr el fuste limpio a la altura deseada, o plantar a mayor densidad, aunque esto implique una producción de frutos baja (Boulet-Gercourt 1995).

Para el cultivo del cerezo son deseables plantas grandes y vigorosas (1.5 a 2.5 m de altura), que superen antes la competencia de las malezas, por lo que son necesarias menor cantidad de deshierbes, y se requiere menor esfuerzo para su formación. Tales plantas pueden ser obtenidas con uno a tres años de vivero; por ello genera un alto precio, sumado a esto, el cuidado que debe tenerse en su manipulación, hacen que se requiere material vegetal seleccionado de buenas procedencias y procesos de producción de alta tecnología. Los dos factores antes mencionados, es decir la elección del sitio y la calidad de las plantas, hacen posible obtener altos porcentajes de prendimiento, con valores cercanos o superiores al 90%, con un rápido crecimiento inicial, por lo que el control de malezas puede quedar prescrito a los dos primeros años (Poulain y Louvegnies 1994).

En cuanto a los distanciamientos de plantación, existe bastante experiencia mundial, respecto de los sistemas orientados a la producción de frutos, empleándose esquemas de 10 * 10 y 6 * 5 m, lo que corresponde a 100 y 335 árboles por hectárea, respectivamente. Distinto es el caso forestal, ya que el distanciamiento óptimo depende de la calidad genética de las plantas, por lo que puede aplicarse la siguiente regla general: *mientras mejor sea la procedencia más se podrá espaciar*, llegando a cosechar cada uno de los árboles plantados, se recomienda distanciamientos de 6 a 8 m, que permiten producir madera de calidad destinada a la industria del aserrío y tableros. En aforestación realizada con material de origen dudoso o desconocido se pueden emplear bajos distanciamientos iniciales (2 * 3; 2.5 * 2.5; 2.5 * 3 m), dejando la posibilidad de efectuar una selección posterior. (Consortio della Bonifica Reno - Palata 1995).

Las plantaciones para madera deberán realizarse con clones de calidad forestal demostrada, probados como materiales forestales de reproducción y que estén adaptados al suelo y clima de las zonas de destino (Miranda-Fontañá, Fernández-López 2001).

Para multiplicar clones seleccionados se emplea la reproducción por cultivo *in vitro* y por estaquillas semileñosas, con el fin de mantener las características genéticas de los árboles, las que están condicionadas por factores ambientales y genéticos; de ahí la importancia de disponer de instalaciones idóneas y de seleccionar clones con buena aptitud a la propagación, libres de patógenos.

En la Figura 1, se presenta el proceso de micropropagación del cerezo realizado como parte de un trabajo de investigación en la FCAyP-UMSS.

Otra alternativa de manejo del cerezo es la plantación en sectores urbanos y pe-

riurbanos de hileras de árboles en las aceras, a orillas de caminos y carreteras o cursos de agua. En la Figura 2, se muestra un ejemplo de este tipo de plantación, en el Jardín de La Facultad Universitaria de Ciencias Agronómicas de Gembloux (FUSAGx), en Bélgica.

También es factible emplear esquemas de manejo agroforestal para la producción integrada de madera y cultivos agrícolas, particularmente en áreas agrícolas marginales en términos económicos.

La propuesta agroforestal consiste en plantar 200-400 árboles/ha de alta calidad genética; establecer cultivos de cereales o forraje intercalados entre las hileras de árboles; realizar actividades culturales como desmalezado, fertilización, poda y protección; monitorear los árboles para obtener mejores niveles de crecimiento y por último, raleo tempranamente identificando los mejores árboles antes de los 10 años para obtener una densidad final de 50-100 árboles/ha.

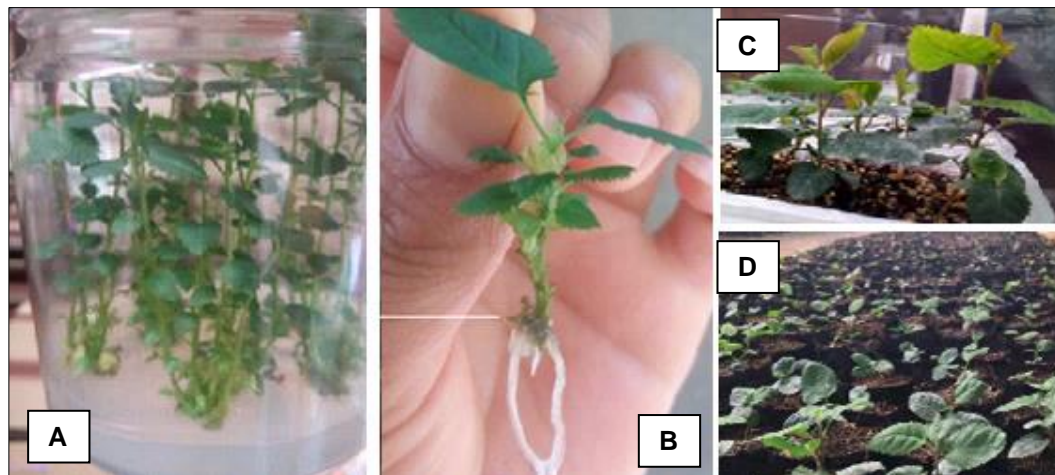


Figura 1. Producción de plantines de cerezo (*Prunus avium* L.) a través de cultivo tejidos. **A:** Multiplicación de cerezo; **B:** Planta de cerezo enraizada; **C:** Plantas de cerezo aclimatadas **D:** Plantas de cerezo en vivero



Figura 2. Cerezo plantado en jardín urbano.
A: Cerezo adulto; **B:** Fuste característico del cerezo adulto

En caso del silvopastoreo, espaciamientos de $8 * 3.5$ m son favorables para el desarrollo de ambos recursos, siempre que se brinde protección a los árboles.

La tercera alternativa de manejo es la producción frutal, en cuyo caso el éxito se logra cuando se considera la presencia de cultivares de floración coincidente y polinización compatible en la unidad de superficie, ya que esta especie es generalmente auto incompatible o bien de compatibilidad cruzada, es decir, que no cuaja si no es con polen de otra variedad, o que no se poliniza más que con el polen de su propio grupo, respectivamente (Lemus, citado por Opazo 1994).

En la Figura 3, se presenta una plantación de cerezo frutal, en la zona de Tiquipaya-Cochabamba, a más de 2680 msnm.

Como se puede apreciar, numerosas son las posibilidades existentes en relación al manejo de plantaciones de cerezo. se debe tener presente que un importante factor condicionante de la eficiencia de estos diseños, además de la aplicación de raleos oportunos, está constituido por la compatibilización de las tasas de crecimiento en altura.

El Cuadro 1 presenta un resumen con los distanciamientos empleados para las diferentes alternativas descritas.

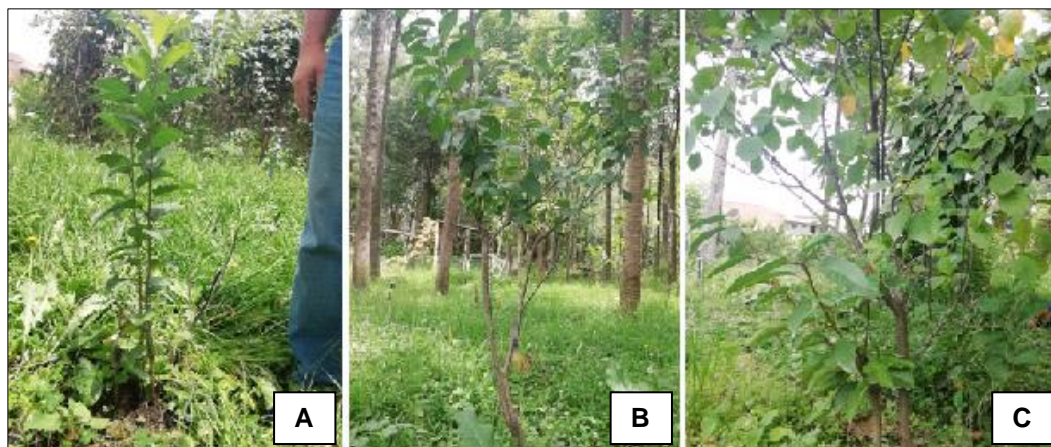


Figura 3. Plantación de cerezo frutal. **A:** Cerezo de 1 año; **B:** Planta de cerezo de 2 años; **C:** Cerezo de 4 años en producción frutal

Cuadro 1. Resumen de distanciamientos recomendados en plantaciones de cerezo (*Prunus avium* L.)

Distanciamiento (m)	Caracterización
10 * 10; 6 * 5	Plantación frutal
9 * 3; 7 * 3.5	Plantación forestal con material seleccionado
8 * 8; 6 * 6	Plantación mixta con especies forestales o frutos forestales
8 * 3.5	Plantación silvopastoril
5 * 5; 4 * 4	Plantación con especies acompañantes
3 * 3	Plantación forestal con material mejorado en algún grado, o plantación mixta con especies acompañantes
2 * 3; 2.5 * 2.5; 2.5 * 3; 2 * 2	Plantación forestal con material no mejorado o de origen dudoso, o plantación mixta con especies acompañantes

Tratamientos culturales de la plantación

En el Cuadro 2, se presenta en resumen el esquema silvícola para una plantación de cerezo, considerando las condiciones edafoclimáticas de Tiquipaya, como modelo para el manejo cultural multipropósito del cerezo en un valle mesotérmico, sobre la base de la definición de la existencia del siguiente modelo específico para su manejo cultural.

Modelo de bosque multipropósito

Objetivo

Crear un ambiente de bosque mixto natural, plantando en pequeños grupos, cerezo (*Prunus avium* L.), fresno (*Fraxinus* sp.), aliso (*Alnus acuminata*), tipa (*Tipuana tipu*) y otras; cosechar cuando se haya alcanzado diámetros de 41 cm.

Establecimiento

Utilizar plantas de calidad (altura: 0.6 - 1 m), provenientes de cultivo de tejidos; con una densidad de plantación inicial de 1111 árboles/ha.

Silvicultura

Control de malezas los primeros años; podar los árboles futuro hasta los 8-9 m de altura de fuste limpio; raleos a los 5, 12, 20 y 30 años, eliminando los árboles indeseables; seleccionar 260 árboles futuros después de los 20 años.

Podas

La poda es una operación cultural de gran importancia, ya que los cerezos tienden a formar en cada estación vegetativa un verticilo de ramas, en cada uno de los cuales, el diámetro del tronco decrece, por lo que si no se hacen con cuidado se obtendrán árboles con mala forma y grandes nudos.

Las podas planteadas en la propuesta del manejo cultural del cerezo, son:

Poda de formación. Las podas de este tipo se realizan porque durante los primeros años del desarrollo del vegetal, es necesario inducir un correcto desarrollo del eje central. Se debe realizar anualmente hasta obtener un fuste recto con un largo superior al prefijado.

Poda de formación y calidad. La poda de formación se finaliza cuando se define la altura de la troza de calidad y no existen ramas por debajo que hagan peligrar la dominancia del eje principal. Mientras que la poda de calidad se enfoca alcanzar la calidad de madera, se distingue poda de ramas muertas y de ramas vivas.

Podas de calidad. Las podas de calidad consisten en eliminar las ramas de más de 3 cm de diámetro en su base, para evitar que se creen nudos grandes. El cerezo genera cada año un piso de ramas gruesas. En la poda de calidad se elimina, cada año, el piso inferior de ramas, y el 25-50% de ramas de cada uno del resto de pisos.

En este caso, solo se podarán los árboles designados para la corta final con las podas de calidad para liberar de los nudos, se debe realizar a partir del año 9 al 30, con una altura comprendida entre los 7.7 y 24.5 metros, aproximadamente y un diámetro entre 17.7 a 36 centímetros. Todo el calendario de podas, es esquematizado en la Figura 4.

Raleos

Es una práctica que se aplica para favorecer el desarrollo de los árboles de la plantación. La cantidad de raleos por realizar depende de la calidad genética de los árboles, de los productos que se deseen obtener y de la calidad y crecimiento de la plantación.

Es necesario el raleo, porque cuando en una plantación se topan las copas entre los árboles, se ve perjudicado su desarrollo, además, los árboles no son genéticamente seleccionados, así eliminamos la competencia por el espacio de copas y raíces, además de recuperar el incremento diametral de los árboles.

El cerezo no crece bien en competencia con otros árboles. Las limitaciones en espacio disminuyen su vigor y favorecen la aparición de un defecto de la madera llamado vena verde. Por otra parte, la madera adquiere el máximo valor cuando el crecimiento es constante.

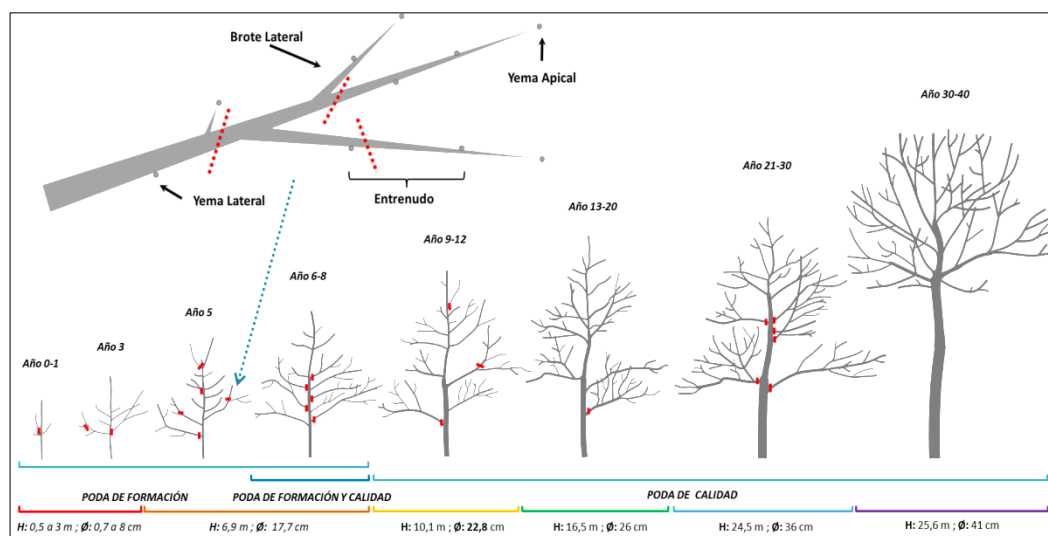


Figura 4. Poda de formación y calidad

Por estas razones, se deben eliminar algunos árboles, en intervenciones denominadas raleos, estos son así llamados cuando suponen un ingreso por la venta de la madera.

Los árboles en una plantación raleada a tiempo, son más resistentes a vientos fuertes, por tener diámetros más grandes y sistemas radiculares bien desarrollados. Es más fácil cortar los árboles cuando son pequeños.

El primer raleo con una intensidad de raleo 35% a los 5 años, no será comercial como madera, pero ya se puede utilizar como leña, porque tiene un diámetro de 11.8 cm.

El segundo raleo debe corresponder, más o menos, al momento en que las ramas de los árboles comienzan a tocarse o entrecruzarse. (Con espaciamiento original de 3 x 3 m), se realizará con una intensidad de 40% a los 12 años, el diámetro promedio de los árboles es de 22.8 cm.

El tercer raleo con una intensidad de 25% a los 20 años, eliminará árboles con diámetro de 26 cm, dependiendo de la calidad de sitio estos raleos proporcionarán un producto comercial como madera transformable, ampliando sus opciones de mercado.

El cuarto raleo con una intensidad de 20% a los 30 años y con 36 cm de diámetro en los árboles, también serán comerciales ya que la dimensión diametral es grande. Con esta última actividad técnica, se alcanzará un número recomendable de árboles maduros (260 árboles/ha). El sistema propuesto, permite una reducción adecuada de la densidad y favorece una buena distribución de árboles después del raleo (Figura 5).

Corta final

Esta propuesta resume la intensidad de raleo en función a la edad de la planta, hasta llegar a la corta final, con 260 árboles que serán aprovechados a una edad de 40 años, con un diámetro de 41 cm. El detalle se presenta en el Cuadro 2.

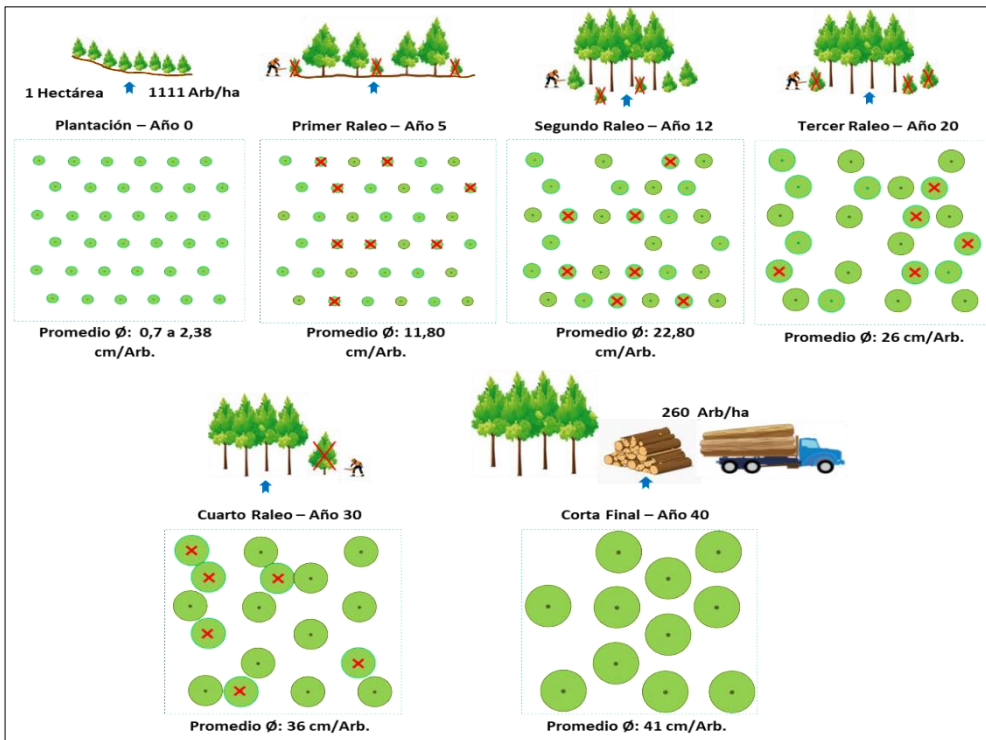


Figura 5. Propuesta de raleo

En el primer raleo, las trozas ya pueden ser aprovechadas como leña, en el siguiente raleo como trozas de pequeña dimensión para su transformación tecnológica, con 20 años la madera del tercer raleo con un diámetro de 26 cm, ya puede ser aprovechada como madera, al igual que durante el cuarto raleo. En esa etapa, se habrá logrado un número de árboles recomendados de 260 por hectárea, que serán aprovechados durante la corta final. En todo caso, a medida que se incrementa la edad de la plantación, también va subiendo su calidad, alcanzando una madurez económica en el año 40, donde alcanza un diámetro comercial de 41 cm.

Conclusiones

- La propuesta de plan de manejo considera las etapas de establecimiento de la plantación de cerezo y el programa

del manejo forestal, que debe ser usado específicamente para esta especie multipropósito. Contempla aspectos culturales básicos para desarrollar un proyecto de reforestación comercial, que constituye una guía, facilitando el control y las actividades técnicas, tanto del propietario, como de las unidades técnicas forestales gubernamentales. Conlleva a una mejor gestión en planificación, manejo y seguimiento de plantaciones multipropósito con esta especie.

- El cerezo es una especie que se puede adaptar a las condiciones de sitio de Cochabamba, por esta razón se propone implementar plantaciones con esta especie en los valles mesotérmicos de Cochabamba, siguiendo esta propuesta de manejo cultural.

Cuadro 2. Propuesta de manejo silvícola para plantaciones de cerezo en Tiquipaya

Edad (años)	Principales intervenciones	Int. raleo	N° arb/ha	H (m)	D (cm)	G (m ²)	G (m ² /ha)	VI m ³ /arb	VT m ³ /ha
0	Plantación de 1111 arb/ha	0%	1111	0.5	0.70	0.00004	0.043	0.000004	0.005
1	Poda de formación de todos los árboles		1111	1.3	2.38	0.00044	0.494	0.000123	0.137
	Replantado del 10 % (refallo)		10% de pérdida y refallo de 111 individuos						
2	Poda de formación de todos los árboles		1111	2.1	6.20	0.00302	3.354	0.001347	1.497
3			1111	3.0	8.00	0.00503	5.584	0.003204	3.560
4	Poda de formación de todos los árboles Selección de 389 arb/ha para raleo		1111	3.7	9.40	0.00694	7.710	0.005456	6.062
5	1er. raleo	35%	722	4.5	11.80	0.01094	7.897	0.010457	7.552
6	Poda de formación y calidad de todos los árboles		722	5.3	14.80	0.01720	12.421	0.019375	13.989
7			722	6.0	16.00	0.02011	14.517	0.025635	18.509
8			722	6.9	17.70	0.02461	17.765	0.036078	26.048
9			722	7.7	18.70	0.02746	19.829	0.044939	32.446
10			722	8.5	19.30	0.02926	21.122	0.052842	38.152
11			Poda de calidad de todos los árboles Selección de 289 arb/ha para raleo	722	9.0	21.20	0.03530	25.486	0.067509
12	2do. raleo	40%	433	10.1	22.80	0.04083	17.690	0.087627	37.968
13	Poda de calidad de todos los árboles		433	10.9	23.60	0.04374	18.941	0.101321	43.872
14			433	11.7	24.20	0.04600	19.916	0.114358	49.517
15			Poda de calidad de todos los árboles Selección de 108 arb/ha para raleo	433	12.5	24.40	0.04676	20.247	0.124205
20	3er. raleo	25%	325	16.5	26.00	0.05309	17.253	0.186157	60.495
25	Poda de calidad de todos los árboles. Selección de 65 arb/ha para raleo		325	19.0	31.00	0.07548	24.530	0.304737	99.040
30	4to. raleo	20%	260	24.5	36.00	0.10179	26.462	0.529932	137.768
40	Corta final. 260 arb/ha	Corta Final	260	25.6	41.00	0.13203	34.327	0.718218	186.737

Int. Raleo: Intensidad de raleo; **N° Arb/ha:** Numero de árboles por hectárea; **H:** Altura; **D:** Diámetro; **G:** Área basimétrica; **VI:** Volumen individual; **VT:** Volumen total.

Referencias consultadas

- Boulet-Gercourt B. 1995. Merisier. L'expérience normande. Forêt-entreprise (1 06): 9 - 10.
- Consorzio della Boniflca Reno - Palata. 1995. Programma di attivith sperimentali concernenti nuovi criteri di arboricoltura da legno su terreni di collina e pianura 1980 / 1994. Bologna, Italia. 94 p.
- Ducci F, De Cuyper B, De Rogatis A, Dufour J, Santi F. 2013. Wild Cherry Breeding (*Prunus avium* L.). **In:** Forest tree breeding across Europe - Species breeding monograph, Current State of the art. Edition: Managing Forest Ecosystems. Editors: Luc E. Pâques. Vol. 25: 463-511.
- Frattegiani M. 1997. Il ciliegio (*Prunus avium* L.); Fam. Rosaceae. L'impiego delle specie forestali in arboricoltura da legno (scheda 3). Sherwood, Foreste e Alberi Oggi 19: 31 - 34.
- Miranda-Fontaiña M., Fernández-López J. 2001. Variabilidad clonal en la micropropagación de *Prunus avium*. **In:** IV Reunión Sociedad Española de cultivo *in vitro* de tejidos vegetales. Instituto de Investigacions Agrobiológicas de Galicia, CSIC, Santiago de Compostela.
- Opazo I. 1994. Efecto de la aplicación de cianamida hidrogenada en mezclas con aceite mineral, en cerezos (*Prunus avium*) var. VAN. Memoria. Santiago. Universidad de Chile. Escuela de Agronomía. 46 p.
- Padula M. s.f. Il ciliegio: caratteri botanici, ecologici e selvicolturali. **In:** Le latifoglie nobili nei nostri boschi. Quaderni di monti e boschi. Bernetti, G. y Padula, M. (Eds.). p. 18 - 20.
- Poulain G., Louvegnies F. 1994. L'Élagage de rattrapage et l'étaillage du merisier. Deux expériences originales dans le departement du Nord. Forêt de France 376: 16 - 20.
- Savill P. 1991. The silviculture of tree used in British Forestry. Britain. p. 82-85.

Trabajo recibido el 12 de febrero de 2021 - Trabajo aceptado el 31 de agosto de 2022