

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El sector agrícola en el Departamento de Tarija es uno de los más importantes dentro su economía, puesto que la base del desarrollo económico departamental radica en las actividades agropecuarias.

El cultivo del duraznero ocupa un segundo lugar en importancia económica después del cultivo de la vid. El cultivo está distribuido principalmente dentro del Valle Central y los Valles altos. Dentro del Valle Central se cultiva en las zonas del Valle de la Concepción y las Yeseras, de ésta última región no se conocen su potencialidad productiva, aunque si se conoce la calidad inmejorable de la fruta y por las diversas variedades, tanto para mesa como para los derivados agroindustriales.

Por otro lado, la producción fruticultura al igual que la horticultura se constituyen en la principal fuente de ocupación y generación de ingresos. El cultivo de frutales de carozo y pepita es netamente tradicional las plantaciones de estos frutales se encuentran a las orillas del río o bordeando las huertas, (plantación en contorno).

La Merced, es una pequeña comunidad de la provincia Arce, ubicada aproximadamente a unos 80 Kilómetros de la ciudad de Tarija, al lugar se llega en hora y media por el camino que se dirige hacia Bermejo. La población de La Merced que está organizada en Sindicato Agrario, está constituida por 69 familias que practican la religión católica en su gran mayoría y hablan español. Según información obtenida, la comunidad abarca a un total de 267 habitantes: 31 niños y 35 niñas, menores de 13 años; 21 adolescentes varones y 10 adolescentes mujeres, de 14 a 17 años y, 90 varones y 80 mujeres mayores de 18 años. Siendo que del total de adultos un 7% de varones y un 16% de mujeres son analfabetos. La principal actividad económica que se realiza en la comunidad es la agricultura, acompañada de la fruticultura, con la cual tenemos como principal rubro de trabajo al cultivo de durazno que se cultiva de forma tradicional.

La característica general muestra que este durazno de dicha comunidad es de variedad temprana, es decir que se produce y cosecha a principios del mes de noviembre hasta mediados del mes de diciembre.

Su manejo suele ser muy delicado por las necesidades climáticas y de suelo que exige este cultivar, por lo cual se debe identificar la tecnología empleada para lograr vencer las dificultades que presentare este cultivar en su ciclo vegetativo, aspecto que generalmente repercuten en la calidad de la fruta ya que contiene una alta proporción de agua.

Como gran fortaleza de la comunidad tenemos el agua, elemental para realizar la agricultura, de la cual carecen muchas comunidades de Tarija. A consecuencia de la gran cantidad de personas de; La Merced que emigra ya sea a Tarija como a la república de Argentina, en busca de mejores oportunidades de vida, se dificulta la labor y la prosperidad de la economía de la comunidad. La Merced, presente esta situación por la falta de fuentes de trabajo, las instituciones no están ejecutando proyectos que permitan a la juventud a quedarse y ser protagonistas del desarrollo de su comunidad, no obstante de presentar condiciones inmejorables para la producción de una serie de rubros principalmente el durazno.

1.2 Justificación

Se justifica la presente investigación por ser ésta nueva en la zona. Además que mediante esta investigación se identificarán las fortalezas, ventajas y desventajas y oportunidades con las que cuenta la comunidad de La Merced en la producción de durazno, ya que no existe información referida a dicha temática, por lo que los resultados de la misma serán de utilidad para los comunarios a futuro y para aquellas instituciones que podrán requerir datos del cultivo del durazno en la zona de estudio.

Este tipo de investigaciones es conveniente efectuarlo en razón a que debe identificarse el potencial agroproductivo de la comunidad de La Merced, para propiciar la implementación de alternativas viables introduciendo tecnologías que permitan a los agricultores llevar adelante la producción con mejores resultados desde el punto de vista técnico y económico, siendo esto de gran ejemplo e incentivo para otras comunidades y así apoyar la producción frutícola como alternativa de desarrollo en el departamento de Tarija.

1.3 Problema

Se cuentan con experiencias valiosas en la innovación tecnológica agrícola en el departamento de Tarija, como es el caso de el cultivo del durazno temprano en la comunidad La Merced, municipio de Padcaya.

A partir de esta realidad, la ausencia de proyectos de fomento a la producción y la ausencia de instrumentos de socialización y de extensión agrícola, trae como problema principal la no caracterización del manejo tecnológico del cultivo de durazno, cuyos efectos son que las experiencias en el manejo del cultivo de durazno, no son suficientemente documentadas y difundida entre la población y productores de la Merced, de manera que puedan ser replicadas internamente en la comunidad y en otras comunidades, con potencialidades similares.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Caracterizar el manejo tecnológico del cultivo del durazno (*variedad temprana*), constituido en un modelo de innovación agrícola en la comunidad de La Merced, determinando los efectos en los rendimientos e ingresos económicos para el fruticultor.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Especificar los antecedentes productivos de la introducción del cultivo de durazno temprano, en la comunidad La Merced y su influencia en la organización de los agricultores.
- Determinar la presencia de factores críticos en el proceso productivo (factores climáticos, edáficos, económicos, comerciales, etc.), y como han sido solucionados mediante la incorporación de tecnologías apropiadas.
- Caracterizar la tecnologías incorporadas en el desarrollo del cultivo del durazno temprano en sus diferentes fases, valorando el desarrollo de capacidades de los productores para el manejo del cultivo.

1.5 Hipótesis de investigación

El manejo tecnológico y los factores climáticos, en las diferentes fases productivas del cultivo del durazno temprano, influyen directamente en los rendimientos e ingresos de los fruticultores de la comunidad de La Merced.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Generalidades del cultivo del duraznero

El durazno (*Prunus pérsica*) es considerado como uno de los frutos caducifolios más importantes del mundo. Durante mucho tiempo se consideró que el durazno era originario de Persia, de donde precisamente, proviene su nombre de clasificación (*persicae*). Sin embargo, algunas investigaciones han señalado que existen referencias del durazno en China que datan de por lo menos 2,000 años antes de la era cristiana, por lo que es muy probable que de esa región pasara a Persia y de ahí a diversas ciudades del Mediterráneo llevadas por los romanos, de donde posteriormente se extendería a otras partes de Europa. (Claridades Agropecuarias, 2000).

Entre las primeras citas de los duraznos, se encuentra la que hace Plinio el Viejo, el que «al hablar de los melocotoneros, dice que los mejores son los duraznos (*pavias*) que maduran en otoño, pero hace una treintena de años se han encontrado también los tempranos (*praecocia*) que maduran en verano». Otra cita que también hace referencia a los duraznos en la que señala el escritor romano Rutilio Tauro Emiliano Palladio que vivió en el siglo IV d. C., el cual, al describir los melocotoneros, los divide en cuatro tipos: *duracina*, *praecoqua*, *persica* y *armenia*. A partir de la Edad Media, Europa gustó de los duraznos, como efecto de la propagación del fruto, que se dio durante las Cruzadas, es por ello que el cultivo de este árbol se practica desde hace muchos años en los lugares del Antiguo Continente en cuya ecología encontró condiciones adecuadas para su desarrollo. Fueron los exploradores españoles los que trajeron el durazno al Nuevo Mundo, siendo introducida al continente y particularmente a México durante el año 1600, sin embargo, por cerca de tres siglos el cultivo y selección de nuevas variedades de durazno estuvo largamente confinado a los jardines de la nobleza, mientras que el cultivo a gran escala con objetivo comercial inició en los Estados Unidos hasta el siglo XIX. (Claridades Agropecuarias, 2000).

2.2 Producción mundial de durazno

Cuadro 1. Países productores de durazno a nivel mundial

País	Producción en Tn.
China	10.170.038,00
Italia	1.692.500,00
USA	1.197.670,00
España	1.191.300,00
Grecia	734.000,00
Turquía	547.219,00
Egipto	425.000,00
Irán	396.059,00
Chile	388.000,00
Francia	347.476,00

Fuente: Elaboración propia con datos de F.A.O, (2001)

2.3 El cultivo del durazno en Bolivia

2.3.1 El durazno a nivel Nacional y Departamental

2.3.2 En el ámbito nacional

El durazno en fresco es una de las principales frutas de la temporada de Enero a Abril. La oferta frecuentemente coincide en las mismas épocas entre las distintas regiones productoras y provoca caídas de precio en los mercados inmediatos. Los departamentos ofertantes de durazno son Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, La Paz, Potosí y Santa Cruz. Por otro lado se expende durazno fresco de origen extranjero proveniente de Chile (90%) y Argentina (10 %). Se calcula que la importación de fruta que ingresa al país por esa vía es de 1009.47 TM con un valor de 6 millones de Bs.

La mayor superficie cultivada de durazno en Bolivia, la posee el departamento de Cochabamba con 2530 ha, de las cuales la producción alcanza un volumen de más 15 mil TM con un rendimiento de 6099 Kg./ha por las características que brinda el valle, aportando a la producción nacional con 40%. Por otro lado el departamento de Santa Cruz tiene una superficie cultivada de 270 ha, alcanzando una producción de 1500 TM aportando a la producción nacional con apenas el 4%.

Cuadro 2. Bolivia: Superficie, rendimiento y volumen de producción de durazno por departamento para la gestión 1999.

Departamento	Superficie (ha)	%	Rendimiento (Kg./ha)	%	Volumen (TM)	%
Cochabamba	2530	39.1	6099	17.5	15430	40.5
Chuquisaca	1450	22.4	5579	16.0	8090	21.2
Tarija	900	13.9	6640	19.1	5976	15.7
La Paz	820	12.7	5299	15.2	4345	11.4
Potosí	500	7.7	5530	15.9	2765	7.3
Santa Cruz	270	4.2	5648	16.2	1525	4.0
Total	6470	100	5799	100	38131	100

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de información y Estadísticas UPCS-MAGDR 1999.

La ubicación geográfica de cada departamento permite obtener diferentes rendimientos en el cultivo de durazno, es así que el departamento de Tarija es el departamento con características adecuadas para este cultivo traduciéndose en rendimientos superiores al resto de los departamentos, tal es el caso de La Paz que tiene un rendimiento menor en el ámbito nacional existiendo una diferencia del 20% entre ambos. Cochabamba, es considerada también otra de las zonas con buenos rendimientos pero menor en un 8% respecto al de Tarija, pero que supera la media nacional (5799 Kg./ha) en un 5%. (UPCS-MAGDR, 1999).

2.3.3 En en ámbito departamental

La producción de durazno en el departamento de Tarija tiene una superficie total de 900 has, la cual obtiene un rendimiento de 6640 Kg/ha, siendo el 19,1 % de la producción nacional. La producción de durazno esto se encuentra situada en los valles de Tomayapo, Paicho, Valle Central de Tarija, Yacuiba, Caraparí, Villamontes, Uriondo, Yunchará, Villa San Lorenzo, Entre Rios (La moreta), particularmente siendo ésta un 13 % de la superficie total a nivel nacional. (UPCS-MAGDR, 1999).

2.4 Clasificación botánicas del durazno

2.4.1 Taxonomía

Cuadro 3. Taxonomía del durazno

Reino:	<i>Plantae</i>
División:	<i>Tracheophyta</i>
Subdivisión:	<i>Pterópsida</i>
Clase:	<i>Angiosperma</i>
Subclase:	<i>Dicotiledónea</i>
Orden:	<i>Rosales</i>
Familia:	<i>Rosaceas</i>
Género:	<i>Prunus</i>
Especie:	<i>Prunus pérsica</i>
Nombre común:	<i>Duraznero</i>

Fuente: Elaboración propia con datos de Enríquez (2001).

2.5 Importancia del cultivo

Según Aguirre M.(1991), El cultivo de durazno representa una alternativa importante de producción, de tal manera que la utilización de insumos externos es mínima, esto sin lugar a dudas tiene muchas ventajas como la aproximación a la producción orgánica.

Debido a las características climáticas, la calidad de la fruta es un factor importante a considerar, ya que se obtienen productos de textura y consistencia firme, porcentaje de materia seca elevada y un sabor y aroma agradables. Estos aspectos son importantes en la comercialización ya sea en fresco o para el posterior procesamiento o deshidratado de la fruta obtenida.

El fruto obtenido en la zona, ofrece condiciones especiales en cuanto se refiere al sabor y calidad que hace muy apreciado este producto a nivel nacional.

Las frutas son muy apreciadas por sus propiedades nutricionales por ser ricos en su contenido de proteínas, grasas, minerales, carbohidratos y vitaminas que son consumidas en forma natural.

2.6 Descripción botánica

2.6.1 Descripción de la planta

El árbol del durazno tiene un tamaño medio entre 3 y 5 metros de altura. La copa tiende a ser redondeada, las ramas pueden llegar a alcanzar 15 m². Es un árbol que no crece muy alto. (Infoagro, 1991).

2.6.2 Raíz

Es pivotante cuando las plantas son obtenidas por semilla, aunque no son muy profundas. Es vertical, gruesa, tiene un típico color anaranjado con lenticelas muy evidentes; están muy ramificadas y poco profundas, al igual que en la mayor parte de las plantas arbóreas, están muy extendidas y poco profundas. Se considera que la zona explotada por las raíces es por lo menos el doble en sentido vertical, las raíces ocupan una capa comprendida entre los 80 – 100 cm. La profundidad del sistema radicular depende fundamentalmente de la aireación del terreno, por lo que es mayor en los suelos ligeros y bien drenados. (Aguirre M, 1991).

2.6.3 El Tronco

No es muy grueso con una corteza que se desprende en láminas, de color ceniciento y casi lisa. La corteza es de color preponderantemente rojo oscuro o grisáceo.

2.6.4 Ramas

Tiene ramas vegetativas, ramas mixtas, ramas chifonas y ramilletes de mayo. Las ramas son escasas y divergentes, de color gris más o menos oscuro con tonalidad rojiza.

2.6.5 Hojas

Son lanceoladas, alternas y ligeramente aserradas. La lámina es no poco ondulada de color verde de diferente intensidad. (Damas, 1991).

Simple de 7.5-15 cm de longitud y 2-3.5 cm de anchura, largamente acuminadas, con el margen finamente aserrado. Haz verde brillante, lampiñas por ambas caras. Pecíolo de 1-1.5 cm de longitud, con 2-4 glándulas cerca del limbo. (Aguirre M, 1991).

2.6.6 Fruto

El fruto es una drupa, su pericarpio es generalmente pubescente. El mesocarpio es carnoso, puede estar separado o adherido al carozo. El endocarpio o carozo es muy duro.

Las formas que se presentan con más frecuencia son las siguientes: redonda, oblata, oblonga, elíptica, ovalada.

Drupa de gran tamaño con una epidermis delgada, un mesocarpio carnoso y un endocarpio de hueso que contiene la semilla.

La aparición de huesos partidos es un carácter varietal.

Existen dos grupos según el tipo de fruto:

- De carne blanda, con pulpa sin adherencia al endocarpo y destino en fresco.
- De carne dura, con pulpa fuertemente adherida y destino fresco e industria. (Enríquez, 2001).

2.6.7 El Hueso

Es alargado, acuminado en una de las extremidades, muy duro y con surcos sinuosos, a veces muy marcados. (Aguirre M, 1991).

2.6.8 Maduración del Fruto

La maduración del fruto es un proceso largo que no necesariamente comienza al terminar el periodo anterior o de elongación celular, sino que puede tener inicio, y lo tiene en la mayor parte de los casos, desde una época muy temprana, en la cual todavía le falta al fruto adquirir gran parte de su tamaño. (Infoagro, 2001).

2.6.9 Porte

Pequeño árbol caducifolio que puede alcanzar 6 metros de altura, aunque a veces no pasa de talla arbustiva, con la corteza lisa, cenicienta, que se desprende en láminas. Ramillas lisas, de color verde en el lado expuesto al sol. (Infoagro, 1991).

2.6.10 Sistema radicular

Muy ramificado y superficial, que no se mezcla con el otro pie cuando las plantaciones son densas (el antagonismo que se establece entre los sistemas radiculares de las plantas próximas es tan acentuado que induce a las raíces de cada planta a no invadir el terreno de la planta adyacente). (Enríquez, 2001).

La zona explorada por las raíces ocupa una superficie mayor que la zona de proyección de la copa: se considera que esta superficie es por lo menos el doble y en cualquier caso tanto mayor cuanto menor sea el contenido hídrico en el terreno. (Enríquez, 2001).

2.6.11 Flores

Por lo general solitarias, a veces en parejas, casi sentadas, de color rosa a rojo y 2-3.5 cm de diámetro.

El color de las hojas en otoño es un índice para la distinción de las variedades de pulpa amarilla de las de pulpa blanca: las hojas de las primeras se colorean de amarillo intenso o anaranjado claro, las de las segundas de amarillo claro.

Son hermafroditas, completas. La flor tiene 5 pétalos y estambres en múltiplo de 5 pudiendo ser 25 o 30. El cáliz es gamosépalo, caduco. El ovario es un aní carpelar. (Enríquez, 2001).

2.6.12 El Cáliz

El cáliz es gamosépalo, pigmentado interiormente de color anaranjado vivo en las variedades de carne amarilla, amarillo o blanquecino en las variedades de carne blanca. Están compuestos de cinco pétalos, alternos con los dientes de los sépalos.

Los estambres son de 25 a 30 que se hallan insertos en el borde del receptáculo.

El carpelo es único y nace del fondo de esta capa por lo cual el ovario en la madurez forma una drupa supera. (Damas, 1991).

2.7 Composición media de los frutos maduros

Cuadro 4. Composición química del durazno, mostrada en porcentaje

Composición	Porcentaje (%)
Agua	0,83
Azúcares totales	0,09
Ácidos libres	0,01
Sustancias nitrogenadas	0,01
Pectina	0,00
Cenizas	0,01

Fuente: Elaboración propia con datos de Pérez, G.S. (1997).

2.8 Generalidades para la producción del cultivo de durazno

2.8.1 Requerimientos edafoclimáticos

Frutal de zona templada no muy resistente al frío. Sufre a temperaturas por debajo de los – 15 °C. En floración a –3 °C sufre daños graves. Requiere de 400 a 800 horas-frío y los nuevos cultivares requieren incluso menos. La falta de frío puede ser un problema si la elección varietal es errónea. Las heladas tardías pueden afectarle. Es una especie ávida de luz y la requiere para conferirle calidad al fruto. Sin embargo el tronco sufre con excesiva insolación, por lo que habrá que encalar o realizar una poda adecuada.

Los diferentes patrones le permiten cualquier tipo de suelo, aunque prefiere suelos frescos, profundos, de pH moderado, nunca muy calizo y arenosos o al menos con buen drenaje. Necesita riegos continuos para obtener los calibres adecuados. (Pérez, G.S.1997).

2.8.2 Propagación

La multiplicación se realiza de forma vegetativa, mayoritariamente mediante injerto de yema, (escudete) o en “T”, a yema velando sobre patrón obtenido a partir de semilla.

2.8.2.1 Variedades

La elección de variedades tiene enormes posibilidades y no resulta sencilla. Existe una rápida renovación varietal, de forma que quedan obsoletas rápidamente. Los principales

criterios de elección son: requerimientos edafoclimáticos, destino de la fruta (consumo industrial o en fresco), demanda del mercado, época de producción, vocación e área de producción y calidad de la fruta.

Algunas de las variedades de duraznero más cultivadas son:

- De pulpa blanca. Las variedades de pulpa esencialmente blanca, pueden ser con o sin vetas, con estrías verdosas y/o rojizas (según la variedad), total o parcialmente desprendida del hueso en el momento en que alcanza la madurez. La epidermis tiene vello y puede presentar una coloración muy diversa tanto en el porcentaje de epidermis que cubre, como en el tipo de color (rojo o rosado) así como en la intensidad del mismo. Entre las variedades de pulpa blanca hay las de tipo europeo y las de tipo americano. Las de tipo europeo pueden ser de tipo clásico o tradicional (escasa coloración rosa o rojiza sobre fondo blanco verdoso, buena calidad gustativa y notable aroma); y de tipo moderno o actual (mejora en la coloración y pulpa más fibrosa y menos pastosa). Las variedades de tipo americano destacan, por su vistosidad y gran atractivo: la mayoría tienen una coloración rosa intenso que suele cubrir prácticamente el fruto. Entre las variedades destacan: M^a Blanca, Large White, Iris Roso, M^a Delicia, y Alexandra.

De pulpa amarilla. Bajo esta denominación se engloban los frutos que tienen piel con vello y cuya pulpa está total o parcialmente desprendida del hueso, hecho especialmente relevante en la madurez del fruto. Destacan las variedades: Springcrest, Spring Lady, Redhaven, SpringBelle, St. Isidoro, Royal Glory, Rich Lady, Redtop, M^aRosa, Maycrest, Early Maycrest, Flavorcrest, Queen Crest y Starcrest.

Los tipo pavía, son variedades de pulpa dura o semidura adherida al hueso. Hay múltiples variedades según sea su aprovechamiento -industria, consumo en fresco- y su origen, destacando: An-dross, Catherina, Everts, Tirrenia, Ionia, M^aSerena, Federica, Romea, Carson, Muntaingold, Babygold (5-6-7-9) y Sudanell.

Las variedades de nectarín más extendidas son:

-De carne blanca: Caldesi 2000, Jade, Emerande, Silver Rome, Big Top, SilverRay, SilverStar, Silver King, Snow Queen; o de carne amarilla: StarkRedgold, Fantasía Venus, Armking, Maybelle, M^a Emilia, M^a Laura, M^a Carla, M^a Aurelia, Sweet Red, Morsiani 51, Sweet Lady, Zincal-5, Early y Orebrad.

En Sudamérica las cifras de producción se disparan y países como Argentina, Brasil y Chile están incrementando sus volúmenes productivos de manera impresionante a partir de variedades como Springcrest, Elegant Lady, EarlySungrad o Flavor Top. En el sur de Europa y América, cada vez son más escasas las horas o unidades de frío necesarias para la mayoría de variedades californianas. Por este motivo existen problemas con variedades de durazno como Springcrest y Maycrest, que no alcanzan la calidad deseada debido a esta falta de frío. Ello ha llevado a un interés creciente por la gama de variedades con bajas necesidades de frío como: Flordastar y Flordaking (en durazno amarillo), Flordaglo (en durazno blanco) o la nectarín amarilla Mayglo (Zincal 5).

Cuadro 5. Variedades difundidas y conocidas a nivel mundial, en explotaciones comerciales con frutos a la venta:

Número	Variedad
1	Springkrest (Durazno amarillo)
2	Spring lady (Durazno amarillo)
3	StarkRedgold (nectarín amarilla)
4	Armking (nectarín amarilla)
5	Snow Queen (nectarín blanca)
6	Andross (pavía)
7	María Bianca (durazno blanco)
8	Fantasía (nectarín amarilla)
9	Catherina (pavía)
10	Redhaven (durazno amarillo)

Fuente: Elaboración propia con datos de Pérez, G.S.1997.

2.8.2.2 Patrones

- Francos: Son muy baratos, altamente compatibles, de gran longevidad y muy rústicos (se adaptan a todo tipo de suelos, excepto a los calizos o con problemas de encharcamientos). Confieren gran vigor a la variedad, por lo que no se pueden plantar a densidades muy elevadas. Los patrones Nemared y Nemaguard son muy adecuados para suelos contaminados con nemátodos.
- Ciruelos: El ciruelo pollizo es muy empleado en la región murciana. Presenta una gran capacidad de rebrote de sierpes que dificultan las labores. Damas 1869 se adapta a terrenos con problemas de asfixia y clorosis. Cuando estos problemas son moderados también se adaptan bien los patrones Brompton, GF 655-2 y San Julián A.
- Híbridos de duraznero x almendro: Se adaptan bien a suelos con problemas de caliza, con valores elevados de pH, poco fértiles o con poca dotación de riego.

2.9 Particularidades del cultivo

2.9.1 Diseño de la plantación

Con igual distancia entre filas y plantas, forma un cuadrado perfecto, por ejemplo (4x4). Se puede utilizar maquinaria agrícola, luego de establecido el cultivo. Recomendado para terrenos planos o con poca pendiente. (FDTA - Valles, 2007).

2.9.2 Abonado

Es frecuente la aplicación de N-P-K entre 600 y 1.000 kg/Ha. Deben realizarse análisis foliares para evaluar la evolución de los macro y micronutrientes más implicados en la productividad. En algunos casos se tiende aplicar sólo nitrógeno. Casi nunca se abonan los frutales con flores porque tienen bajas necesidades y las cantidades de nutrientes en el suelo suelen ser suficientes.

Los aportes de abono nitrogenado deben distribuirse de forma que se apliquen 2/3 después del aclareo de frutos y 1/3 después de la recolección (para favorecer el desarrollo de yemas fuertes). Se suele utilizar el nitrato amónico al 33 %. Frecuentemente se ve afectado por deficiencias de calcio y magnesio y en menor medida de zinc y manganeso.

La clorosis férrica es recurrente y la mejor solución es utilizar híbridos como patrón. La aplicación de correctores férricos vía foliar no resulta efectiva, aunque si han dado mejores resultados las emulsiones en salchicha que se inyectan; presentan mejor persistencia, no contaminan y una distribución muy buena a través de la corriente transpiratoria. (Pérez, G.S.1997).

2.9.3 Riego

Los sistemas de riego tradicionales son el riego por surcos y a manta, con volúmenes que oscilan entre 10.000 y 12.000 m³/Ha, fundamentales para obtener calibre, sobre todo en variedades tardías en las que lo importante es el calibre para obtener buenos precios.

2.9.4 Poda

La poda de formación se puede realizar en vaso o en palmeta, con bajas densidades de plantación (250-500 árb/ha). La primera presenta la ventaja de que la técnica está ampliamente difundida entre los agricultores, pero requiere mucha mano de obra (es de difícil ejecución) y retrasa la entrada en producción.

La poda en palmeta resulta bastante adecuada a la especie, aunque también retrasa la entrada en producción, requiere bastante mano de obra y supone un coste adicional debido a las estructuras de apoyo. Otros sistemas de poda, para densidades medias de plantación (500-1.000 árb/ha), son la formación en Ypsilon y en palmeta libre. La primera confiere precocidad y una mayor producción inicial, pero requiere la poda en verde.

La formación en palmeta libre supone un menor coste de poda con respecto a la palmeta en sentido estricto y una mayor producción inicial, pero también requiere de estructuras de apoyo y es necesaria la poda en verde. El fusseto es un sistema que se emplea para altas densidades de plantación (1.000-5.000 árb/ha), muy productivo y que requiere un mínimo mantenimiento, aunque a largo plazo resulta difícil de controlar. Los sistemas con poca intervención tienen un problema: la planta comienza a producir mucho antes, pero envejece prematuramente y si el marco es muy estrecho, al final el problema es mantenerlos en tamaño. La solución sería ir a patrones enanizantes (ciruelo, cerezo), aplicar hormonas inhibitoras del crecimiento y controlar el riego y el abonado.

La poda de regeneración suele ser muy intensa con la eliminación del 60-75 % de los ramos mixtos y puede realizarse de forma mecánica.

El aclareo de frutos resulta imprescindible, debido a los efectos que tiene sobre el calibre y la precocidad. Se prefieren aclareos manuales, con el criterio de tamaño como determinante, dejando un fruto por cada 15-20 cm. (Pérez, G.S.1997).

2.9.5 Plagas y Enfermedades

Cuadro 6. Plagas y enfermedades que afectan al cultivo de durazno

Plagas	<ul style="list-style-type: none">✓ Nemátodos✓ Pulgones✓ Cochinillas✓ Mosca de la fruta✓ Arañuela parda✓ Taladrillo
Enfermedades	<ul style="list-style-type: none">✓ Agalla de Corona✓ Lepra✓ Cribado

Fuente: Elaboración propia según datos de Pérez, G.S. (1997).

2.9.6 Caída de frutos

Ocurre en tres ocasiones, siendo las 2 primeras las más importantes, ya que en ellas puede caer el 50-80% del total. La primera caída corresponde a flores que no fecundaron y dura unas 2 a 3 semanas. La segunda caída es más prolongada, los frutos detienen su crecimiento 10 a 20 días antes de caer y ocurre desde el inicio del rápido crecimiento en la etapa I hasta la mitad de la etapa II. Esta caída se produce por competencia entre frutos y el crecimiento vegetativo, cayendo aquellos de menor desarrollo. La tercera caída, de poca importancia ocurre durante la etapa III.

En todo caso, en esta especie las caídas no revisten gran importancia debido a la alta cuaja que se logra en la mayoría de las variedades, lo que obliga a realizar un raleo intenso con el fin de lograr calibre comercial. (Claridades Agropecuarias, 2000).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Descripción geográfica de la zona de estudio

Cuadro 7. Descripción geográfica

Latitud S.	22° 01' 29"
Longitud W.	64° 40' 36"
Altura	1,509 m.s.n.m.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con datos del SENAMHI, Estación Pluviométrica de “La Merced”)

3.2 Localización y Accesibilidad

El lugar donde se realizó el estudio de investigación se localiza en la Provincia de Arce, en el Municipio de Padcaya, con una altura de 1.509 m.s.n.m. Dista aproximadamente a 80 Kilómetros de la ciudad de Tarija (aproximadamente una hora y media por carretera asfaltada). El área trabajo de investigación tiene vinculación vial a través de una vía internacional que une a la ciudad de Tarija con el municipio de Padcaya y la Ciudad de Bermejo, frontera con la República Argentina (Mapa en Anexo IV).

3.3 Características climatológicas de la comunidad de La Merced

Cuadro 8. Datos climatológicos según datos del SENHAMI, periodo 2001-2011.

Clima	Templado
Temperatura media anual	18,4 °C
Humedad relativa	70%
Precipitación media anual	558,1 mm

Fuente: Elaboración propia según datos del SENAMHI (Estación pluviométrica “La Merced”)

3.4 Materiales

3.4.1 Materiales de Campo

- Tablero de encuestas
- Encuestas
- Cámara fotográfica
- Grabadora de audio
- Libreta de campo
- Movilidad

3.4.2 Materiales de Gabinete

- Computadora
- Información básica (libros, bibliografías, tesis, etc.)
- Máquina calculadora
- Internet

3.5 Metodología

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación se realizó una metodología descriptiva - analítica, a través de entrevistas personales a productores innovadores, encuestas estructuradas, comunicación personal y visitas de campo, conociendo a cada uno de los productores, absorbiendo su gran conocimiento sobre lo que es la producción de carozos y más precisamente la producción de duraznero de variedad temprana.

Seguido de esto, se procedió directamente a la obtención de información primaria y directa a través de los informantes claves como son los comunarios y agricultores más relevantes en cuanto a conocimiento pleno de lo que es el cultivo y producción del durazno de variedad temprana, con el claro objetivo de concientizar e informarles sobre el estudio que se realizará en la comunidad con el fin de poder contar con la participación de cada uno de ellos durante el proceso de investigación en la zona.

Por otro lado, se procedió a la validación de la encuesta, luego se aplicó la encuesta mediante el desarrollo de las mismas con cada uno de los Comunarios y Agricultores de la comunidad de La Merced, para contrastar y obtener resultados claros y precisos los cuales fueron de gran importancia para realizar el trabajo de investigación.

En el transcurso de toda esta fase, se efectuó las entrevistas correspondientes con los agentes claves, personas mayores de edad que contaron parte de su vida en el rubro, llevandonos a consumir una historia con detalles y variedad de facetas.

Luego se procedió a la verificación y control de calidad de la información recogida, paralelamente a la realización del trabajo de campo.

Una vez concluido el trabajo de campo, se realizó el trabajo en Gabinete, con la tabulación de datos, interpretación de tablas, gráficas y por último el análisis de la información entrelazando información de primera calidad que obtuvimos de los agentes claves de la comunidad, encuestas, entrevistas, bibliografías, artículos y otras fuentes obtenidas para concluir con los resultados y recomendaciones finales que dan fin a este trabajo de investigación.

Para determinar la muestra y comenzar con la tabulación de datos obtenidos, se uso gráficas de distribución y tablas de frecuencias, las que citamos a continuación:

Diagrama de barras.- Se llama así a la representación de rectángulos sobre un sistema de ejes y coordenadas XY. La altura de los rectángulos será proporcional a la frecuencia absoluta, en ancho debe ser escaso, no representa nada, los rectángulos deben estar separados entre sí.

Entonces sobre el eje OY se indica la frecuencia absoluta, sobre el eje abscisas OX se sitúan los datos, en la parte central de las bases de los rectángulos. En lugar de los rectángulos se puede emplear directamente líneas verticales, los diafragmas de barra también se llaman de bastón o varillas.

Diagrama de sectores.- Se llama diagrama de sectores (tortas) o semejantes a una tarta. Para obtener este diafragma se considera que el ángulo de cada sector es proporcional con su

frecuencia absoluta. Luego el ángulo correspondiente a un sector se calcula de acuerdo a: $f/n \times 360^\circ = \alpha$. Donde “f” es la frecuencia absoluta y “n” es la frecuencia total.

Para completar la información que brinda el diagrama suele agregarse rótulos que indiquen a que sector representan.

Curva de frecuencias.- Se llama así a la curva que se obtiene al suavizar el polígono de frecuencias, es decir, las esquinas o puntos de quiebre entre las rectas. Esta forma de curva se observa también si el número de datos diferentes (k) es bastante grande. Directamente a la curva de frecuencias se le llama curva suavizada.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Antecedentes productivos de la introducción del cultivo de durazno temprano en la comunidad La Merced.

De acuerdo a lo relatado por personas mayores, a principios del siglo XX en la comunidad de La Merced se tenían cultivos de vid, varios frutales, papa, maíz y el chirimoyo.

Pasando los años, después de vivir la época del chirimoyo como un frutal característico de esta comunidad, tras confirmar que no había posibilidades de continuar con este cultivo por razones climatológicas, se pasó a cultivar pimentón y tomate por algunos años, a pesar que estos rubros no eran muy rentables para la familia mercedaña.

Cuadro 9. Desarrollo de la agricultura en la comunidad de La Merced.

Época	Tipo de cultivo
<i>Principios del siglo XX</i>	Viñedos, chirimoyo, cultivos atemporales de maíz y papa
<i>A partir del 1930</i>	Cítricos, papa y maíz
<i>Fines de los 60`</i>	Pimientos para conservas, introducción del tomate
<i>Mediados de los 80`</i>	Producción de chirimoyo y cítricos
<i>Principios de los 90`</i>	Introducción de cultivos de carozo tempranos (duraznero, ciruelo y damasco)
<i>Actualidad 2013</i>	Desarrollo de cultivos de carozo tempranos (duraznero, ciruelo y damasco) y cítricos

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista personal con el productor Gonzales, E. La Merced, 2012

En los años 90, se introducen los primeros cultivos de carozos tempraneros (durazno, ciruelo y damasco), de manera intensiva, declinando los cítricos y el chirimoyo, así como también, el cultivo del pimiento y el tomate. Los cultivos de papa, maíz, arveja y otros, se mantuvieron vigentes, sobre todo para el autoconsumo.

En primera instancia, el durazno temprano fue introducido por la familia Handam a la comunidad Emborozú, ubicada a una menor altitud y cercana a la comunidad de La

Merced. Allí, el Ingeniero Julio Pedraza funcionario del ex IBTA, instaló un vivero de carozos injertados. Esteban Gonzáles, un fruticultor de ascendencia argentina, quien fue uno de los principales agentes para la innovación productiva en La Merced, adquirió 200 plantas injertadas de durazno temprano, de las cuales solo 20 plantas resultaron de buena producción. Haciendo uso de estas, como “plantas madres”, empezó a injertar y producir sus propias plantas. El año de 1992 ya tenía una producción considerable.

Otra persona que contribuyó a la consolidación de este rubro, fue el misionero católico suizo Alberto Blum, quien a proposición de Esteban Gonzales y en vista de los éxitos iniciales, escribió un proyecto para producir durazno a nivel comunal, consiguiendo 5.000 dólares como capital de arranque, emprendimiento en el que participaron 14 familias. La Asociación de Fruticultores se crea en diciembre de 1992, siendo más conocidos como los “Frutis” entre los lugareños. La directiva estuvo integrada por un presidente, un tesorero, un secretario de actas y un asesor técnico (E. Gonzales). Los socios aportaban bolivianos mensuales y el 10% de la producción anual. Para recaudar más fondos organizaron campeonatos de fútbol, kermeses y otras actividades.

En este nuevo proceso, con los fondos conseguidos, se adquirieron plantas injertadas y certificadas de la República Argentina. Profesionales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), constituyeron un gran apoyo porque las plantas venían de un lugar cercano a la ciudad de Buenos Aires, casi 2.000 kilómetros de viaje y todo de manera desinteresada y fraterna, de acuerdo a lo expresado por los entrevistados. (Cavero, 2009).

4.1.1 Familias dedicadas a la fruticultura

En la figura 1 se observa que del número total de familias que viven en la comunidad de La Merced son 69, de las cuales, 33 están avocadas a la fruticultura, más exacto a la producción de durazno temprano. Por otra parte las restantes 36 familias se dedican a cultivos como ser: hortalizas, cítricos, o bien tienen otras fuentes de ingreso.

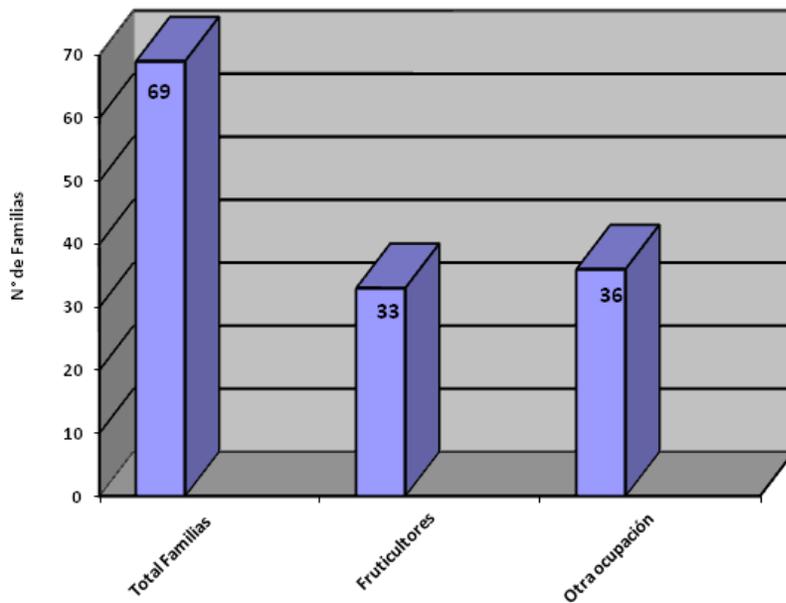


Figura1. Número total de familias en la comunidad de La Merced, número de productores y no productores de durazno temprano. La Merced, Tarija 2012 Fuente: Elaboración propia, encuesta a productores, 2012.

Estos datos se deben también, a que muchas de estas familias no radican en el lugar en forma permanente, porque si bien tienen sus cultivos propios, los atienden de manera esporádica. Por otra parte, los terrenos por lo general son pequeños. Sin embargo, se debe considerar el hecho de que el cultivo del durazno temprano, es una actividad productiva intensiva, que requiere de dedicación y que muchos no están en condiciones o no asumen este tipo de retos. Cabe recalcar que este cultivo está en crecimiento notable, porque en los últimos 5 años se incrementó el número de productores de durazno temprano en la comunidad. Esto da por entendido que la producción de durazno temprano es un negocio rentable para la familia mercedaña.

4.1.2 Especies de carozos en producción

Observando los resultados de la figura 2, en términos de cantidad de plantas cultivadas, se tiene que el durazno temprano es definitivamente el que se cultiva en una mayor superficie

siendo este en más rentable, seguido del ciruelo con un porcentaje de un 15%. Luego, está la producción de un fruta que comienza a ser cotizada por su calidad, tal cual es el damasco, que los últimos años tuvo un crecimiento notable y de gran aceptación en los mercados locales de la ciudad de Tarija.

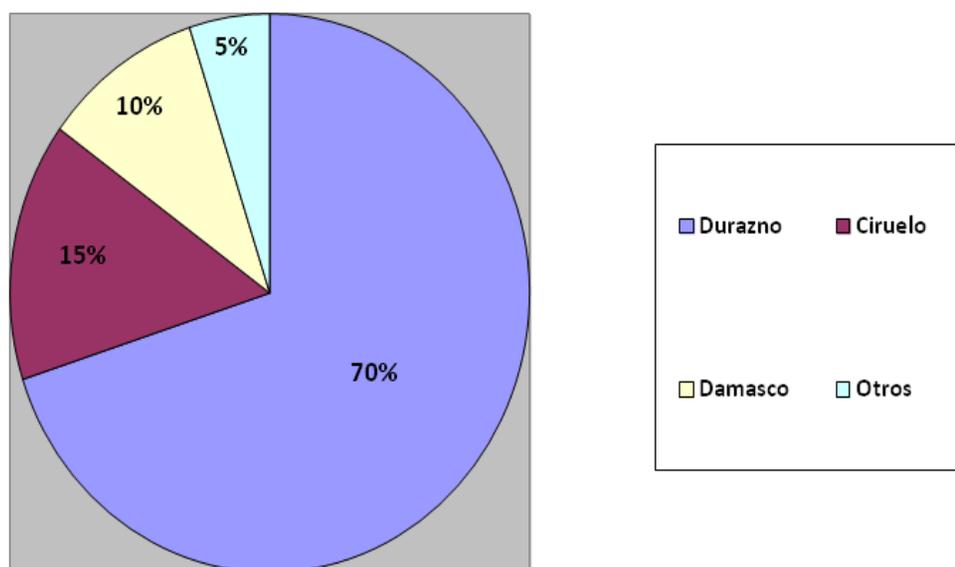


Figura 2. Preferencia productiva en cuanto a frutales de la comunidad de La Merced. La Merced, Tarija 2012. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a productores, 2012.

Entre los otros cultivos se encuentran plantas de mandarinos, naranjos, limones, pomelos, paltos, parrales, nogales y los pocos chirimoyos que aún quedan en algunos huertos; lo cual refleja el potencial de diversidad productiva con el que cuenta la comunidad de La Merced, siendo un síntoma de prosperidad para los productores y fruticultores de la comunidad.

4.1.3 Tiempo de experiencia en la producción de durazno por familia

En la siguiente figura se pueden observar los años que los productores llevan dedicados a la producción de durazno temprano. Siete productores están avocados a este cultivar por

más de 16 años. Ocho de ellos cultivan el durazno entre 11 y 15, el mismo número entre 5 y 10 años, y 10 productores implementaron el cultivar en los últimos 4 años.

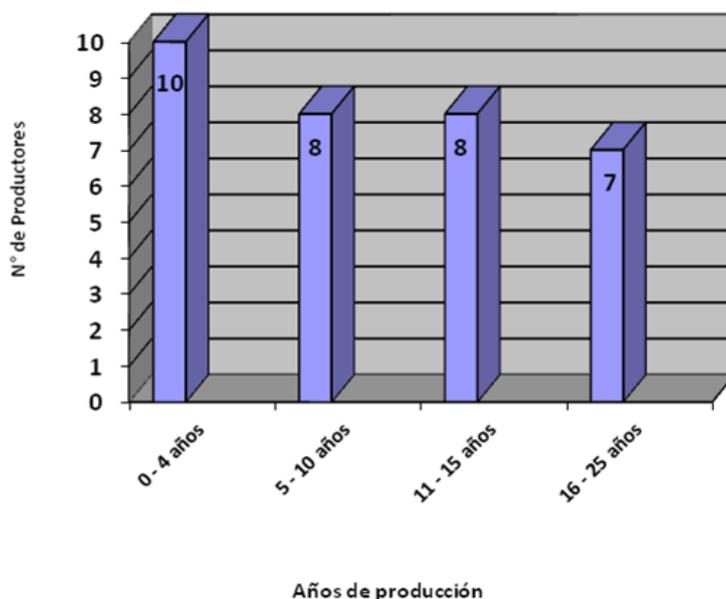


Figura 3. Tiempo promedio de años de dedicación a la producción de durazno temprano. La Merced, Tarija 2012. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a productores, 2012.

Estos resultados muestran que la adopción del cultivo del durazno temprano ha sido gradual, resaltando el hecho importante que en los últimos cuatro años, se incrementaron 10 agricultores quienes se han decidido por este frutal.

También podemos ver que quienes han sido los pioneros son apenas siete, de los 33 que actualmente cultivan durazno de manera intensiva. La época de inicio, justamente coincide (a finales de la década de los 80), cuando se evidenció que la producción de chirimoya entro en crisis.

4.1.4 Cantidad de plantas de duraznero cultivadas por familia

En la figura 4 se presenta el número de plantas de durazno temprano con las que cuentan cada uno de los productores de durazno temprano en la comunidad, demostrando que los

mayores productores de durazno temprano de La Merced (solo 3), manejan más de 500 hasta 1000 plantas de durazno temprano para la producción. Otro grupo de productores cuentan con un número de plantas entre 250-500, otra parte de productores trabajan un número menor de plantas, en su mayoría con plantas jóvenes que recién adquirirán su primer producción de durazno temprano, entre 50 y 250 plantas.

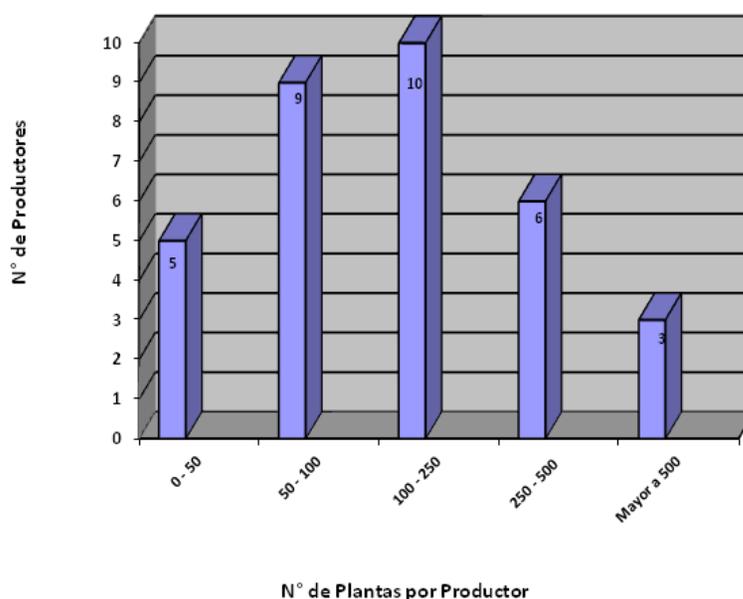


Figura 4. Número de plantas de durazno temprano. La Merced, Tarija 2012. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a productores, 2012.

Debe tenerse en cuenta que debido a la desuniformidad de las superficies cultivadas por las pendientes, la presencia de pedregosidad y la forma de las parcelas, se ha optado por considerar el número de plantas cultivadas en vez de una unidad de superficie. De todos modos, se tiene como referencia que se tienen aproximadamente, 600 plantas por hectárea.

4.2 Análisis de aspectos climáticos y edáficos críticos que influyen en el cultivo

4.2.1 Temperatura media anual, máxima media y mínima media

Los datos registrados en la estación termopluviométrica de la Merced, la misma que depende del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), muestran la

curva anual de temperaturas máximas medias, medias y mínimas medias, con un notable descenso en los meses de mayo a agosto, correspondiente a la época invernal. La curva de las temperaturas máximas y medias son menos acentuadas que las temperaturas mínimas medias, las mismas que también tienen un mayor periodo de incidencia. Indudablemente este factor favorece al durazno temprano, puesto que es un frutal que requiere de horas frío.

Con respecto a las temperaturas media máxima y mínima, tienen un rango que llega a los 25,5 °C, lo cual ocurre en el mes de noviembre, diciembre y enero, mientras que las mínimas llegan a los 5.5 °C, lo cual ocurre entre mayo y agosto.

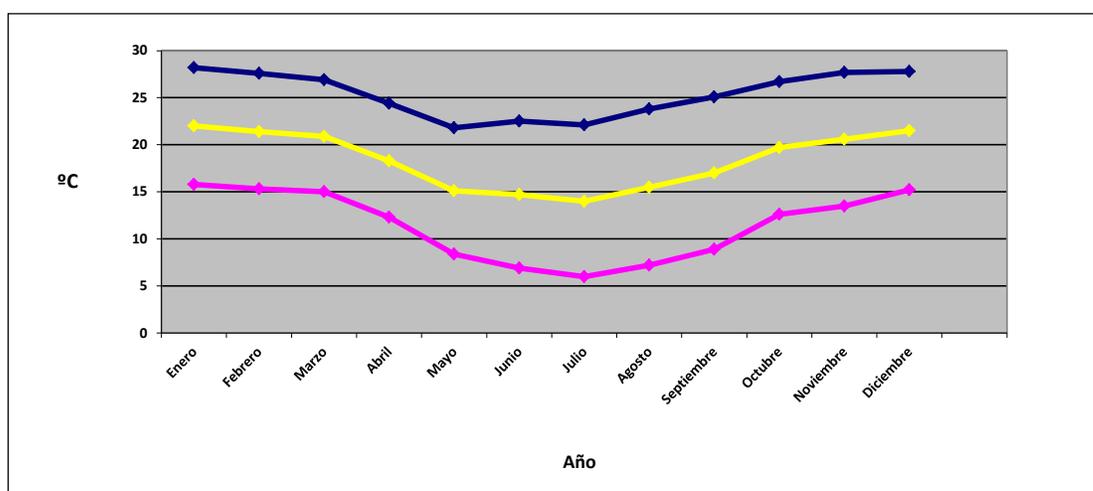


Figura 5. Temperatura media, mínima y máxima. Fuente: Elaboración propia de acuerdo a datos del SENHAMI, Estación Meteorológica La Merced.

En relación a la dormancia en las variedades tempranas, se efectúa entre fin del mes de marzo y primera semana de abril, que es cuando la temperatura muestra un decline. En tanto la brotación de las plantas se efectúa entre los últimos días de junio y los primeros días de julio, algunas plantas de una variedad temprana no muestran simultaneidad en su brotación. La floración se da entre el 20 de junio y el 5 de julio casi en simultáneo con la brotación de todas las plantas, no habiéndose reportado que las bajas temperaturas en esta época, afecten el cuaje de frutos.

4.2.2 Requerimiento de horas frío de las variedades cultivadas en la comunidad

En este cuadro, se expresa la cantidad de horas frío requeridas por las variedades tempranas más cultivadas en la comunidad de La Merced. Podemos observar que tanto la variedad Yungol como Springkrest son variedades que requieren una alta cantidad de horas frío (480-520).

Cuadro 10. Horas frío requeridas por las variedades tempranas. Fuente: Elaboración propia de acuerdo a comunicación personal con Esteban Gonzáles, Productor, asesor de Asociación de Fruticultores de la comunidad de La Merced.

Variedad	Requerimiento de Hrs/Frío
Yungol	480-520
Springkrest	480-520
Flordaking	250-370
Tropicsnow	235-250
Earlygrand	250-350

Fuente. Comunicación personal Gonzales, E. La Merced, 2012.

De las tres variedades restantes (Flordaking, Tropicsnow y Earlygrand), que son parte de las variedades más difundidas, se puede mostrar un requerimiento menor de horas frío a diferencia de las primeras citadas, con 250 horas frío hasta un máximo de 370 horas frío.

4.2.3 Condiciones de horas frío en la comunidad de La Merced

Como se puede observar en la figura 6, la acumulación de horas frío anuales, desde el 2000 al 2011, es sumamente variable. Estos pueden variar desde las 150 a menos de 400 horas frío. Los requerimientos de horas frío por variedad, se encuentran en un rango de 250 a 500 horas frío, lo cual explica la variabilidad de los años en cuanto a los rendimientos obtenidos.

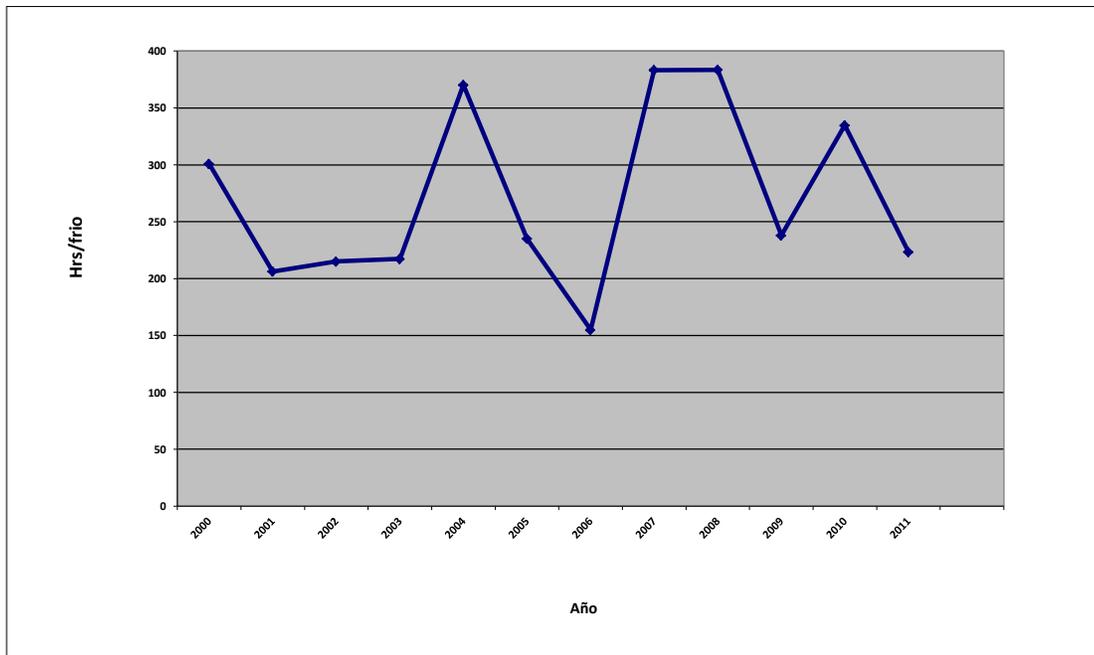


Figura 6. Horas frío (Calculados por el Método Da Motta). Fuente: Elaboración propia de acuerdo a datos del SENAMHI, Estación Meteorológica La Merced. La Merced, Tarija.

Este es un factor determinante en la sostenibilidad del rubro en la zona, y evidentemente, denota en qué medida, los productores de la comunidad de La Merced adoptaron innovaciones de tecnología para superar esta limitante. Entre ellas: uso de pies de injerto en variedades tempranas que requieran menos horas frío.

El factor horas frío fue uno de los principales temas en la comunidad de La Merced. Como cuenta la historia, la disminución de las horas frío fue la causante de que la producción de chirimoya desapareciera (de acuerdo a varias opiniones), causado por el cambio climático, o el calentamiento global.

4.2.4 Requerimientos hídricos del duraznero temprano

4.2.4.1 Condiciones de precipitación

La altura de precipitación registrada en la comunidad de La Merced, muestra una importante variabilidad en el periodo de diez años. Como se observa, existen registros extremos que supera en el caso de los máximos a los 700 mm, como también los 332 mm el

año 2010 entre los mínimos. Es evidente también que en el periodo registrado, según la línea de tendencia, esta es negativa, es decir, que cada vez esta lloviendo menos.

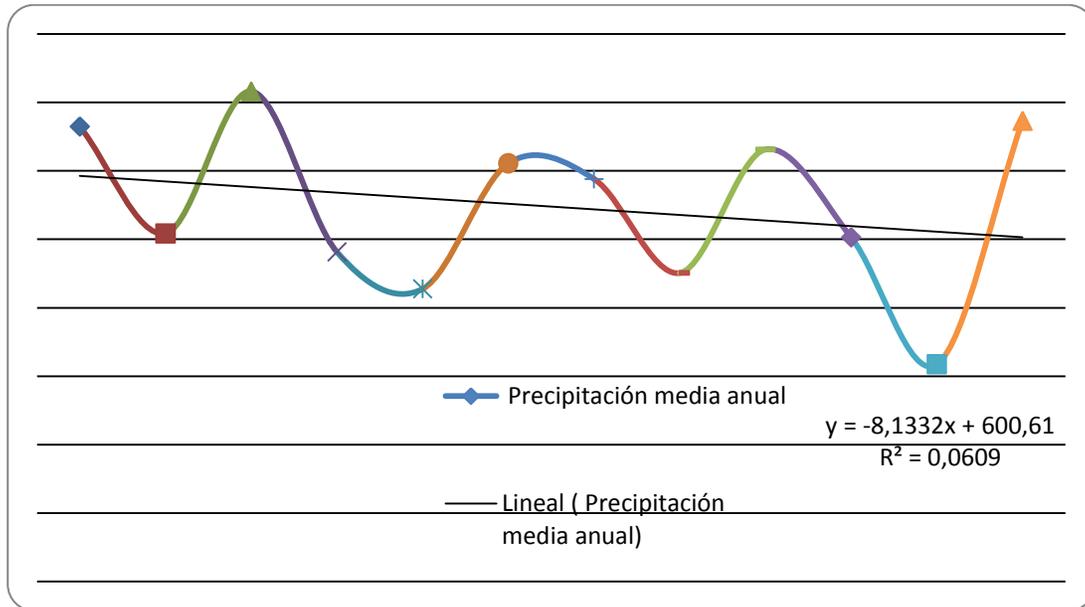


Figura 7. Precipitación anual en la comunidad La Merced, en el periodo desde el año 2000 al 2011. Fuente: Elaboración propia de acuerdo a datos del SENAMHI, La Merced, Tarija. 2012.

Sin embargo, este factor aun no llega a ser crítico, debido a que se cuenta con un sistema de riego mejorado que toma sus aguas del río Campanario, el mismo que aporta aún en los meses de máxima demanda (octubre) con la suficiente dotación de riego para la superficie cultivada en cuanto a duraznos tempranos.

4.2.5 Balance hídrico para el cultivo del durazno en La Merced

El cálculo del requerimiento hídrico para el durazno temprano, se realizó mediante el método de Braney Criddle simplificado, debido a la falta de mayor información meteorológica, aunque muy apropiado para las condiciones de producción de La Merced.

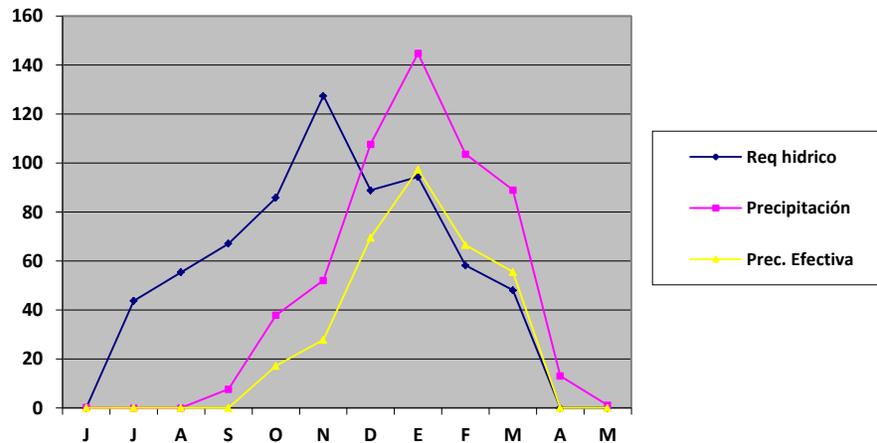


Figura 8. Requerimiento Hídrico, Precipitación y Precipitación efectiva.
Fuente: Elaboración propia de acuerdo a datos del SENHAMI,
Estación Meteorológica La Merced, Tarija 2012.

Como se observa en la figura, se muestra el registro de precipitaciones mensuales concentradas en la época estival (diciembre a marzo). Así también, la precipitación efectiva, es decir, el 75 % de la precipitación registrada, como se usa en este tipo de estudios. De modo determinante, se puede apreciar que el cultivo del durazno temprano se basa en la aplicación de riego en la mayor parte del periodo de cultivo.

El requerimiento máximo de riego se produce en el mes de octubre, el mismo que llega a 125 mm, debido a que en este mes se registran las mayores temperaturas y que coinciden con lo mayores requerimientos del cultivo que se encuentra previo a la madurez de los frutos.

4.3 Condiciones de los suelos para el cultivo del duraznero

Existe una gran heterogeneidad en suelos con los que cuenta la comunidad de La Merced, suelos de pie de monte de la falda, suelos que son sueltos con la gran característica de pedregullo.

Hay otros suelos franco arcillos, francoarcillo limosos, y los suelos aluviales que están junto al río francoarenalimosos y francoarenosos. Estos suelos son permeables pobres en

sodio, no contienen salinidad. Son suelos aptos para el cultivar, puesto que no cuentan con caracteres calcáricos ni sódicos. Hay suelos que fueron muy trabajados, pero se les incorporó bastante abono orgánico, lo cual mantiene su vitalidad.

Hay suelos que se empobrecieron por el laboreo excesivo. Todos los suelos de la comunidad estructuralmente hablando son buenos, siempre prestos a corregirlos porque pueden ser suelos pesados o sueltos. El problema más alarmante es la pedregosidad con la que cuentan algunos terrenos, que perjudican el recorrido normal de la raíz de las plantas.

Otro factor que dificulta el trabajo para los productores de la comunidad, es que algunos suelos no favorecen su relieve, suelos que están en pendiente, lo que obliga a los productores a construir pequeñas terrazas para cada planta de duraznero.

4.4 Caracterización de tecnología incorporada en el desarrollo del cultivo del durazno temprano en sus diferentes fases en la comunidad de La Merced

La Caracterización de la tecnología incorporada en el desarrollo del cultivo del durazno temprano en la comunidad de La Merced, se lo realizó a través de la identificación y valorización de las diferentes tecnologías y actividades incorporadas en el manejo del cultivo de durazno. Lo cual lo describimos a continuación.

4.4.1 Origen del material vegetal

El material vegetal que se utiliza en la comunidad de La Merced procede en su gran mayoría de la República de Argentina, es material que está dentro del género *Prunus*, es decir, que se trabaja con los carozos como ser durazno, ciruelo y damasco.

Con respecto a la producción, generalmente en la comunidad de La Merced se realiza la producción de durazno, dentro de estas variedades de duraznero de este género *Prunus* pérsica se trabaja específicamente con variedades tempranas, que son las que más se adaptan a las condiciones edafoclimáticas de la zona, a pesar que hace mas de 30 años atrás se trabajaba con durazneros criollos que producian pero era toda una problemática porque existía la mosca de la fruta, la sobreutilizaron con pectocidas, a razón de todo esto queda descartado, a demás por el tema de la chirimoya y cuando colapsó el tema de la chirimoya,

la gente del lugar se dedicó al cultivar del durazno y poco después se unió la producción de ciruelo y damasco.

Las variedades con las cuales se cuenta en la comunidad son precóceas medias y precóceas, es decir son variedades de octubre y noviembre, entre ellas existen: Flordaking, Earlygrand, en su mayoría variedades difundidas a nivel mundial.

Y después, se tiene variedades de producción temprana porque se cosechan a partir de 10 de noviembre, incluso algunos años se llega a estirar hasta la primer semana de diciembre, estas variedades son Springkrest y Yungol, que ahora ya se han incorporado como unas 3 hasta a esta parte, también existe la Tropicsnow, que es un durazno blanco muy productivo.

En cuanto a la calidad del material vegetal originalmente es apta, pero existió problemas grandes, como fue el traer material vegetal de varios lugares de Bolivia, material infectado de otras zonas. Se trajo material vegetal de Emborozú a fines de los 80, variedades tempranas como Yungol y Tropicsnow, pero de igual manera se obtuvo un sinnúmero de variedades que no se adaptaron y no produjeron, ya sea por la calidad del fruto que no era buena, entonces se comenzó a trabajar con las variedades tempranas Yungol y Tropicsnow porque eran variedades viables y adaptables a la zona.

Existía un durazno blanco que es productivo de variedad llamada Springtague del cual se obtenía producción satisfactoria pero se tuvo que descartar su utilización porque la calidad del fruto de esta variedad no era buena para su comercialización y posterior transporte.

Muchos años después a principios de los 90, en contacto con personal del INTA se trajo material, entre estos las variedades tempranas Flordaking, Earlygrand y Tropicsnow, variedades nuevas de ciruelos, generalmente la mayoría de las incorporaciones de nuevas variedades se las inició en esa época gracias a la colaboración del personal del INTA.

A pesar de todo, en la zona existían varios problemas de virósis, enfermedades que contrajeron de la comunidad de Emborozú. Estas variedades infectadas eran un peligro constante la producción trabajada que había en la comunidad, entonces en conjunto con

todos los productores de durazno temprano se decidió cortar de raíz estos problemas de sanidad eliminando y desechando el material infectado.

Después existieron problemas locales, como ser la agalla de corona, y para el bien de los productores se tuvo que extraer durazneros enteros que tenían más de 20 años de vida, manifestando que este problema es endémico de la zona.

Todos los años se exige introducir material vegetal libre de virus, para que sea posible su posterior multiplicación con óptima sanidad. Se sabe que es complicado por el tema virus y microplasma, pero con un manejo sanitario sistemático y preventivo se puede lograr este objetivo. Luego se tuvo problemas virales grandes identificado como el mosaico necrótico del duraznero, que fue identificado a tiempo para su eliminación. También se sufrió el tema del “Prunus duart” (virus del enanismo), a si mismo se detectó a tiempo al igual que problemas de microplasma, enfocados en las variedades de Tropicsnow y otras tempranas.

4.4.2 Multiplicación de plantas a nivel familiar

Las plantas de la comunidad de La Merced tienen varias procedencias, desde un vivero propio hecho en el hogar de la familia hasta la injertación propia del productor; también de la compra a un vecino, o cedido y donado por una institución pública. Los almácigos o injertos propios son realizados por los productores que fueron capacitados para realizar injertación en verde, en yema despierta y dormida. Algunas plantas proceden de algún vecino productor, otras son donadas por instituciones tales como el INTA.

Un gran número de productores obtuvieron sus plantas del vivero que se encuentra en Río Negro, una comunidad muy próxima a La Merced, adquiriéndolas gracias a un Experto suizo llamado Tony, personaje inmiscuido en el campo de la fruticultura que lleva muchos años involucrado en el trabajo de plantas injertadas de nuevas variedades, resistentes a los grandes cambio climáticos de los cuales hoy está sufriendo la agricultura.

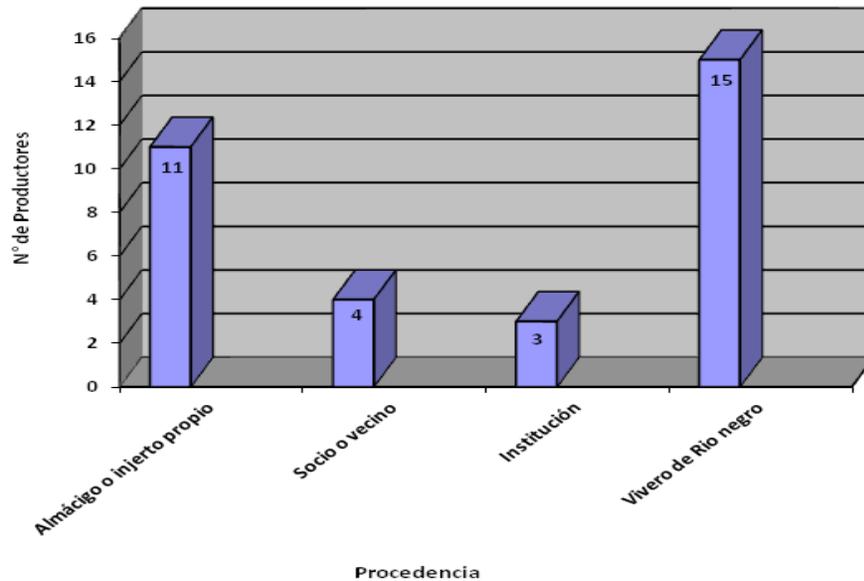


Figura 9. Procedencia de las plantas de durazno temprano. Fuente: Elaboración Propia. Encuesta a productores, 2012.

4.4.2.1 Pies de injerto utilizados a nivel familiar y comercial

En la comunidad de La Merced, se injerta en pies de durazno criollo, Nemared (tolerante a la asfixia de raíz), Nemaguard, ecotipos que provienen de zonas cercanas resistentes a nemátodos.

El proceso de estratificación de carozos se lo realiza en heladeras, haciendo uso de una bolsa con aserrín húmedo. En variedades criollas, el proceso de estratificación dura en 60 a 70 días, en Nemared o Nemaguard se espera hasta los 90 días.

Se hace uso de 2 tipos de injertación, la injertación de acuerdo al plantín (Grosor de lápiz), que se los aplica a yema despierta (en verano) a 35cm de altura del ras del suelo. Igualmente se elabora la injertación en yema dormina (en invierno) en los meses de mayo-junio.

También se utiliza la pepa, que tiene que estar abierta, yendo directamente a un bolsín de plantación, este mismo que contiene un sustrato especial de arena con limo (60%) más tierra vegetal llamada mantillo (40%).

4.4.2.2 Tipos de injertos empleados

Se injerta con la técnica de yema, en escudete o mallorquín. En el mes de mayo hasta principios de junio se trabaja con “injerto dormido o yema dormida”; y en primavera-verano con el mismo sistema. A fines de noviembre hasta mediados de febrero también se utiliza la “yema viva o despierta”. El injerto más utilizado es el de yema despierta.

4.4.3 Variedades cultivadas

Según datos que expresa la encuesta realizada a los productores de durazno temprano en la comunidad de La Merced, se pudo observar la relación de variedades tempranas que son cultivadas. Las variedades Yungol y Springkrest son las más cultivadas por los productores de la zona porque fueron las más conocidas y difundidas a nivel mundial, siendo estas óptimas para la producción.

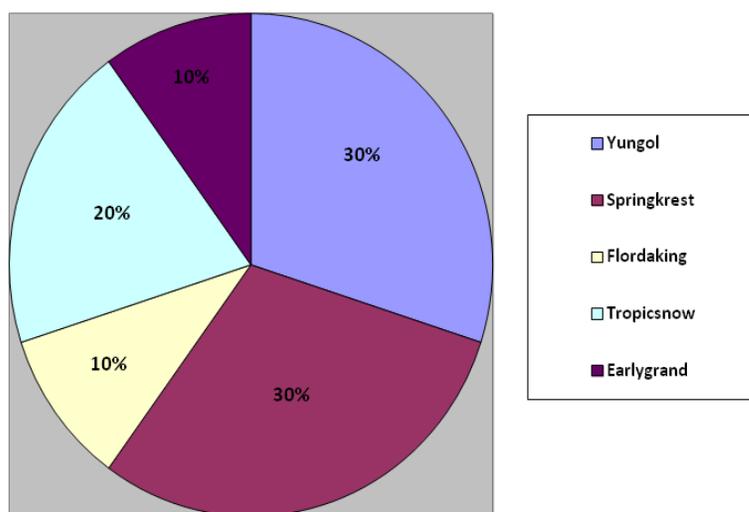


Figura 10. Relación de variedades cultivadas de durazno temprano en la comunidad de La Merced. Fuente: Elaboración propia. Encuesta a productores, 2012.

4.4.3.1 Características de las variedades cultivadas

En este cuadro se muestra a las variedades más cultivadas de la zona de estudio (La Merced), con algunas características propias del fruto de cada variedad y origen de estas. Se puede verificar que en su mayoría de todas estas variedades, se originaron en EE.UU, para ser más exactos en el estado de Florida.

Las variedades Yungol, Springkrest y Ealygrand, tienen la pulpa de color amarillo con parte de color rojizo, dependiendo de la madurez del fruto. Algunos frutos de Yungol contienen hasta 40% de cobertura rojiza, porque llegan a su madurez plena. En cambio la variedad Springkrest llega a avanzar hasta un 90% su color rojizo.

Cuadro 11. Variedades tempranas cultivadas en la comunidad de La Merced, Tarija, 2012.

Variedad	Origen	Características del fruto
Yungol	Americana, se la trabajo en los años 60`	Pulpa amarilla pálido con cobertura rojiza 40%. Más madura mas rojo
Springkrest	Americana, de los años 60`	Fondo amarillo pálido, cobertura roja al avanzar madurez casi el 90% es rojizo.
Flordaking	Americana, (Florida)	Fruto redondo, sin mamelón (punta), amarillo claro con machas rojizas (30%)
Tropicsnow	Americana	Durazno blanco, no tiene mamelón, (punta) fondo blanco con manchas rojizas.
Earlygrand	Americana	Fondo amarillo con poco veteado rojizo.

Fuente. Comunicación personal Gonzales, E. La Merced, 2013.

4.4.4 Prácticas de manejo del cultivo de durazno temprano

4.4.4.1 Marco de plantación

El Marco real de plantación del durazno temprano en la comunidad de La Merced es 4m x 4m, esto muestra que en una hectárea existen 600 plantas de duraznero.

4.4.4.2 Riegos

Este aspecto es muy importante para el cultivar, puesto que el durazno mercedño tiene una proporción mayor al 80% de agua componente de este mismo. Estos últimos años a consecuencia del calentamiento global y todos los efectos del cambio climático generados y efectuados en el planeta tierra, han ocasionado que las estaciones del año y los factores agroclimáticos cambien su época en el transcurso normal. Algunos años no pasaron de 4 ó 5 lluvias respectivamente en su época, siendo esto un déficit en el requerimiento de agua en la planta. Esto no fue perjuicio para los productores y demás comunarios de La Merced, ya que se cuenta con la Reserva hídrica del Campanario, la cual brinda agua pura y limpia a los campos y fincas de la comunidad. Con este punto a favor, el riego a los campos frutícolas es constante y no se sufre falencias en lo que respecta al factor “agua”.

4.4.4.3 Labores culturales

El aporque, el terraceo, y las carpidas no son labores que lleven a cabo los productores de durazno, porque hacen uso de herbicida efectivo bajo en toxicidad (Glifosato), que elimina la maleza criada en las tierras que son trabajadas para la producción de durazno temprano.

4.4.4.4 Fertilización

Previamente a efectuar la plantación de los plantines de durazno, se realiza una fertilización extensa con estiércol de gallinaza a los terrenos que serán utilizados posteriormente para la producción de durazno.

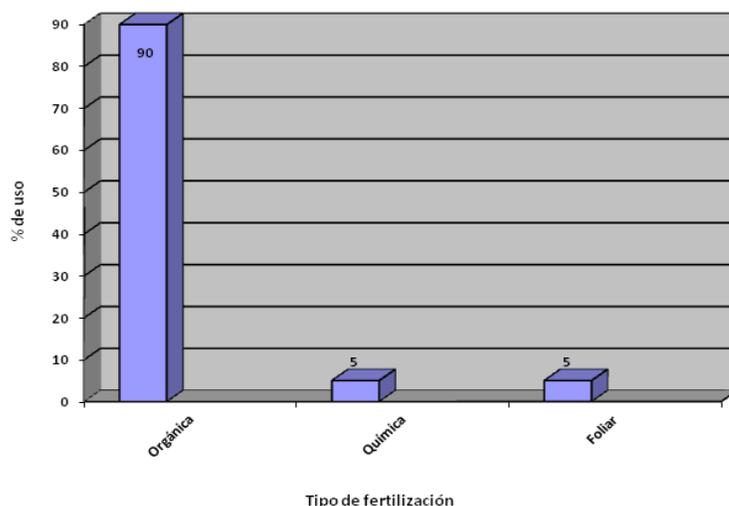


Figura 11. Forma de fertilización aplicada en el cultivo del durazno temprano. Fuente: Elaboración Propia. Encuesta a productores, 2012.

También hay que recalcar de la fertilización anual que se realiza a los cultivos de durazno temprano se aplica a comienzo de la etapa de reposo en el mes de abril, de 40 a 60 kg de estiércol compostado ya sea de gallinaza, oveja ó chanco. En medio del proceso vegetativo (mes de septiembre), se realizan abrigaciones de fertilización foliar con abonos líquidos compuestos (Rendimax). En todo el año se aplica cerca a 70 qq/ha (3200Kg.) de gallinaza en las plantaciones de durazno.

Cuadro 12. Comparación de incorporación de gallinaza en una hectárea

	Aplicación de gallinaza en Kg/ha	qq/ha
La Merced	3200	70
Cochabamba	5000	110
Requerimiento real	20.700	450

Fuente: Elaboración propia con datos de entrevista. SNV 2010. El duraznal, producción rural, 2010.

En el cuadro 12 podemos, según SNV (2010), podemos comparar la cantidad de gallinaza que se aplica en el departameto de Cochabamba con una cantidad considerable de 5000kg, y se muestra el dato de requerimiento real de 20700 kg para una hectárea de durazno, un

dato que está alejado de la cantidad de gallinaza que utilizan en la comunidad de La Merced.

4.4.4.5 Podas

4.4.4.5.1 *Poda de formación*

La poda de formación se la realiza los primeros años desde que fue plantada. En la comunidad de La Merced practican la conducción de “vaso retardado tipo italiano” o “vaso largo tipo californiano”.

4.4.4.5.2 *Poda general de fructificación y renuevo*

Esta poda se inicia ni bien comienza el reposo otoño invernal (abril), finaliza en los meses de junio - julio. También realizan algunos productores la poda verano estival, ni bien es concluida la cosecha (principio mes de diciembre) concluyéndose esta el 20 de enero.

4.4.4.5.3 *Poda en verde*

La poda en verde se realiza al finalizar la cosecha, en la primer semana de diciembre hasta la tercera semana de enero. Consiste en sacar los chuponas y brotes que son innecesarios para el desarrollo de la planta, cabe recalcar que los productores realizan esta labor con la mano, haciendo de esto un trabajo rápido y efectivo.

4.4.4.6 Manejo fitosanitario

En manejo sanitario se lo realiza de forma cuidadosa, haciendo uso de fungicidas, herbicidas e insecticidas, siempre respetando el manejo integral de los suelos y la baja toxicidad de los agroquímicos que son utilizados por los productores de durazno de la comunidad.

Las plagas más comunes en la comunidad son la cochinilla parda, cochinilla blanca (seudas calapis pentagona), que ataca a principios de otoño cuando los primeros días comienzan muy secos, soleados medios calurosos, entonces aparecen estas plagas peligrosas secando muchos gajos y ramas.

Cuadro 13. Plagas que afectan los cultivos de durazno temprano.

Plaga	Método de control	Características	Época de aplicación
Pulgón negro/verde	Tiomectosan/5gr x 20lts	Insecticida de baja toxicidad	Primavera - Verano
Mosca de la fruta (Ceratitis capitata)	Espinosad (Success)/3ml x 20lts	Insecticida natural, producto de la fermentación bacteriana. Baja toxicidad	Noviembre – Diciembre
Cochinilla parda/blanca (Seudascalapis pentágona)	Polisulfuro de calcio y aceite mineral/5lts x 20lts + aceite vegetal	Insecticida casero	Otoño - Verano
Arañuela parda	Tratamientos en inviernos, aceite vegetal agrícola más polisulfuro de calcio (4t)	Insecticida casero	Primavera - Verano
Malezas	Glifosato/ ^{1/4} lt x 20 lts + adherente	Herbicida hormonal de acción sistémica	Primavera - Verano

Fuente. Elaboración Propia según encuestas a productores 2012.

Con respecto a las cochinillas, se trabaja con polisulfuro de calcio junto a un aceite vegetal amarillo, que es preparado por los mismos productores y con lo cual se realiza dos a 3 curaciones en otoño para controlar todos estos problemas de cochinilla y ácaros. Luego tenemos gran problema de años muy secos a partir del mes de diciembre o antes con la arañuela parda como es más conocida.

Con respecto a la propagación de estas, existen condiciones ambientales las cuales dan pie a que estos ataquen como ser en épocas de sequía de mucha insolación. También se tiene el problema del pulgón q eso es apenas comience la emergencia de la hoja, hay pulgon verde y negro del durazno, el cual se combate con un insecticida de baja toxicidad como el “Tiomectosan”. Problemas de hongos existen muy pocos, puede haber algún problema de cribado, perdigonada, pero normalmente existen cuando hay mucha humedad, y se los combate con fungicidas bajos en toxicidad.

El proceso de manejo integral, inicia a partir de la dormancia, con tratamientos fitosanitarios para controlar el insecto “cochinilla blanca o escapa (seudas calapis pentagona)”, y al mismo tiempo se controla la “arañuela parda”. Estos tratamientos se hacen a base de polisulfuro de calcio en los meses de mayo y junio, de 3 a 4 tratamientos de acuerdo al ataque o por forma preventiva. En primavera verano se realizan pulverizaciones para el control del pulgón verde de duraznero con un producto de baja toxicidad llamado “tiomectosan”, y faltando entre 15 o 20 días para el inicio de cosecha, se realizan 2 tratamientos para el control preventivo de mosca de la fruta “ceratitis capitata” “anastrepha fraetereculus”, con insecticidas a base de piretro sintético.

Existen años donde se tiene mucha humedad, y se sufre de la mosca de la fruta, pero como se tiene variedades tempranas se ha logrado prácticamente escapar a este problema, realizando uno a dos controles con plaga que aparece las primeras semanas de diciembre (última semana de noviembre - primera de diciembre) cuando practicamente acaba la cosecha, pero siempre se escapa de este problema por las curaciones respectivas utilizando “Success” que es de baja toxicidad. Pero lo que preocupa a la comunidad hoy en día es la aparición de microplasma, problemas de virus, es complicado porque no siempre se cuenta con material libre de estos virus, puede propagarse por polinización, por heridas, pero es una tema para afinar más a fondo.

Respecto al mosaico necrótico y el enanismo, desaparecieron los últimos años, existían por los años 90, se tenía mucho ataque de estas enfermedades, pero se fue erradicando esas plantas y por ahora no se volvieron a manifestar estos problemas. Mayormente el mosaico aparece en plantas adultas de 12 a 14 años. Se tiene claro que la cochinilla, el pulgón, la mosca de la fruta, son los problemas con mayor incidencia, los cuales se tienen que lidiar, para lo que se realizan trabajos de invierno y verano, evitando pérdidas considerables en la producción a futuro.

4.4.4.7 Regulación de la carga de frutos

La regulación de la carga de fruto se la hace de acuerdo al tipo de poda, y se lo realiza la primera semana de septiembre (Yungol y Springkrest). Cuando lo frutos se encuentran

tamaño aceituna, dependiendo del cuaje que se haya producido ese año, debido sobre todo a las condiciones de horas frío presentes en el año anterior.

Cuadro 14. Porcentaje de productores que regulan carga frutal

Productores	Si regulan	No regulan
	19	14
Porcentaje %	57,57	42,42

Fuente: Elaboración propia según datos de entrevista.

4.4.4.8 Cosecha

El fruto está listo para la cosecha cuando toma un punto óptimo para la cosecha, es decir el fruto tiene que tomar un aspecto pintón, el cual indica su próximo extracción.

Normalmente en la comunidad se empieza a cosechar a partir del 10 de octubre hasta fines de noviembre, alguna veces se extiende hasta la primera semana de diciembre. Son casi dos meses de cosecha, un trabajo árduo hecho por las mujeres de la comunidad que también se encargan de la clasificación de la fruta, el acarreado de la carga de producción es realizada por los hombres.

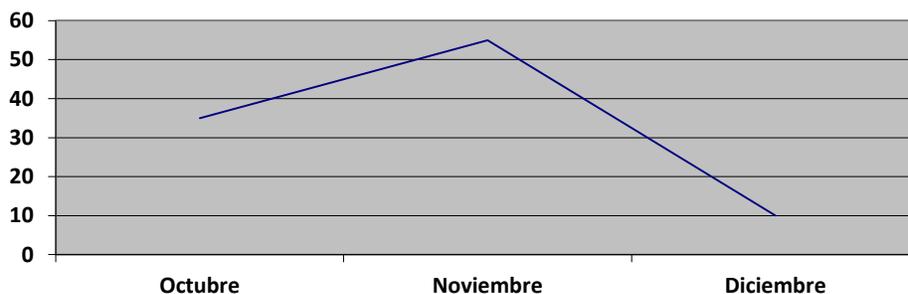


Figura 12. Frecuencia de cosecha de producción en la comunidad de La Merced, 2012. Fuente: Elaboración propia según entrevista a productores de la comunidad, 2012.

En la figura12, se muestra la frecuencia de cosecha que lleva a cabo la comunidad de La Merced, donde se podemos observar que en el mes de iniciación de la cosecha (Octubre) se realiza en un 35%, en el mes de noviembre es donde se llega a totalizar la cosecha con un

55% del total. Algunos años se llega a cosechar hasta la primera semana de diciembre donde su porcentaje es mínimo (10%).

La cosecha de estas variedades tempranas se las realiza en los meses de octubre a diciembre, de manera que no encuentran competencia en el mercado local, porque en esas fechas todavía no existe cosecha de durazno, ya que el durazno tardío de otras comunidades productoras sale al mercado en el mes de enero.

4.4.4.9 Manejo post cosecha

Se selecciona por tamaños en distintas categorías (1^{ra}, 2^{da}, 3^{ra}), se los embala en cajones de 18 a 20 kgs de madera. Los duraznos que son descartados son utilizados para hacer dulces, mermeladas o para el consumo propio.

Con respecto al procesamiento del producto, se realiza una clasificación especial de durazno de primera, segunda, tercera y hasta de cuarta. Se hace una categoría especial, donde se llega a tener duraznos que llegan a pesar 200gr, prácticamente con 4 o 5 duraznos pesando un Kg. Luego se tiene durazno de primera de 100, 120 a 140gr, Duraznos de segunda de 80, 70, 60gr, y de tercera duraznos que pesan 40gr. Se realiza una buena clasificación, se cosecha y se despacha toda la producción seleccionada inmediatamente al mercado local, ya que no se cuenta con cámaras de frío, la clasificación se realiza manualmente.

Factores como ser la distancia que separa a la comunidad de La Merced con la ciudad de Tarija, el camino asfaltado y los cuidados correspondientes para el transporte del producto, son los que favorecen a que no se tenga pérdidas de producción.

4.4.4.10 Transformación del producto

En cuanto a la transformación del producto, se elaboran mermeladas en pequeña escala. Esta actividad deja poca ganancia, puesto que el envase tiene un valor muy alto (5 Bs. c/u). Si existiría una fábrica de vidrios en Tarija, esta labor se haría mucho más fácil.

Según Estéban González, el proyecto de durazno tuvo gran impacto, pues varios productores de la comunidad son técnicos fruticultores porque que realizaron varios cursos

y actividades. También se creó varias fuentes de trabajo en las fincas familiares, con los comunarios de La Merced. Este accionar evita la migración de las personas del lugar. En época de cosecha algunos productores llegan a ocupar hasta 14 personas diarias, existiendo un movimiento económico razonable aproximando a 160 mil bolivianos en un mes. Esta eventualidad mueve a toda la comunidad porque hay dinero, oferta y demanda.

4.5 Aspectos de la comercialización

4.5.1 Mercados y actores en la comercialización

Parte de la producción de durazno es comercializada en la zona, porque existen personas que llegan hasta La Merced a realizar la compra de durazno, y ellas mismas llevan el producto hasta la ciudad de Tarija, distribuyen a todos los mercados. Cabe recalcar que estas personas tienen muchos contactos y cuentan con puntos de venta en los distintos mercados locales. Y por otra parte, algunos productores llevan su producción al mercado local y realizan la venta personalmente.

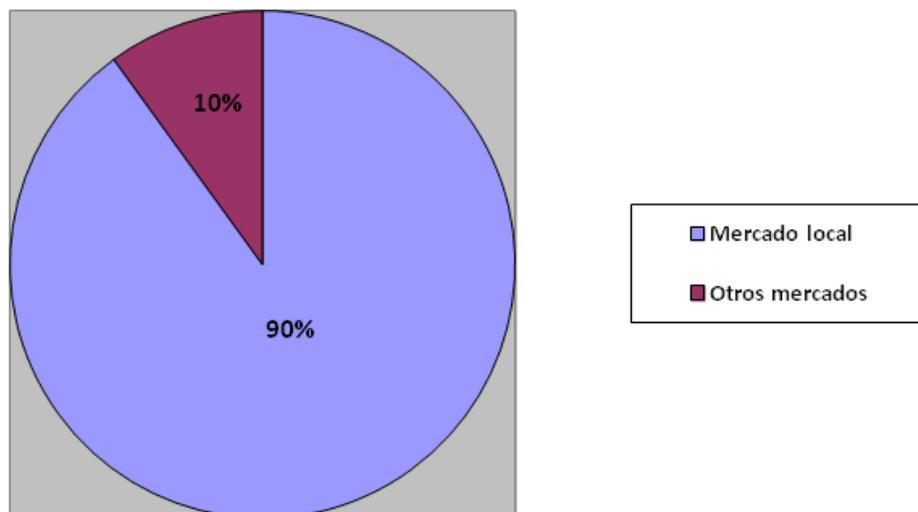


Figura 13. Preferencia de mercado para la compra de la producción de durazno temprano. Fuente: Elaboración Propia. Encuesta a productores, 2012.

También se sabe que el durazno de la Merced es muy cotizado, mucha producción es destinada al norte del país, llevando bastante durazno para Oruro, Potosí, La Paz, otra parte va para el oriente, Santa Cruz, y finalmente en parte al Chaco, ya sea Villamontes, Yacuiba.

Es una labor difícil ser productor y comercializador a la misma vez, porque implica mucho tiempo y dinero.

Para mejorar el precio de venta se pensó en lograr una certificación orgánica pero todavía falta el apoyo de las instituciones, las cuales deberían brindar el apoyo a la comunidad. Se sigue utilizando algunos fertilizantes químicos, en un uso mínimo pero que son necesarios para el cultivar. Por otra parte, la certificación orgánica es sumamente costosa para los productores la comunidad, y se necesita miles de dólares para conseguir la certificación.

Mientras se está realizando la cosecha de durazno temprano, también se va definiendo los mercados a los cuales saldrá a la venta el producto, donde damos a conocer y expresamos en la figura que en su gran mayoría los productores prefieren vender el producto al mercado local, es decir llevar el producto a los mercados con mayor arraigo como ser el Mercado Campesino, Mercado del Sur, Mercado Central.

Favorece este tipo de comercialización el hecho de que el durazno temprano sale al mercado en los meses de octubre, noviembre y diciembre, meses en los cuales el durazno de valle central y la provincia avilés no se encuentra a la venta porque son variedades tardías lo que no es un factor de competencia.

4.5.2 Precios

Con razón al factor precio, tenemos que los primeros cajones de durazno que son cosechados tienen un valor muy alto, porque se tiene poca oferta y poca demanda en época de los duraznos tempranos, y los precios están óptimos.

Después tenemos que en época clave, hablando mas o menos a partir del 10 de noviembre ya existe mucha oferta sufre una baja considerable en lo que se refiere al precio de la caja de durazno, algunas veces cuenta con sus picos de subida con buena venta y otras baja excesivamente. Pero la última semana de noviembre el producto empieza nuevamente a subir.

Cuadro 15. Valor de cajas de acuerdo a clasificación

Clasificación	Valor caja (Bs.)
Primera	100,00
Segunda	80,00
Tercera	50,00
Descarte	20,00

Fuente. Elaboración Propia.

La zona de la Merced es una de las propagadoras del durazno temprano, en relación con la comunidad de Emborozú, porque si bien esta zona es una potencia en frutales, no se compara la calidad del fruto de durazno con el durazno de la comunidad, tiene calidad de variedades tempranas, pero la calidad de fruto es inferior al fruto de la Merced, simplemente por las características agroclimáticas. Se sabe muy bien que el clima de Emborozú es un clima marginal no apto para la producción de durazno, cuentan con un montón de problemas en el suelo como ser, nemátodos, exceso de nubosidad, exceso hídrico, y déficit de riego.

4.6 Análisis de la producción

4.6.1 Producto

4.6.1.1 Rendimientos

Los rendimientos de durazno en las diferentes zonas de Tarija, lo presentamos en el cuadro 16, el cual nos muestra los valores medios de la producción del durazno en el departamento, una producción media de 6,48 Toneladas/hectárea y un rendimiento medio de 6.890,16 Kg/hectárea.

Cuadro 16. Rendimientos de durazno en diferentes comunidades

CULTIVO	PROVINCIA	LOCALIDAD	VARIEDAD	PRODUCCIÓN Tn	RENDIMIENTO Kg/Ha
DURAZNO	Avilés	Yunchará	Tardías	6.120,00	6.738,00
	Méndez	San Lorenzo	Tardías	6.240,00	6.872,00
		Tomayapo	Tardías	6.120,00	6.738,00
		Paicho	Tardías	6.150,00	6.598,00

	San Francisco	Tardías	6.100,00	6.755,00
Arce	Padcaya	Tardías	6.120,00	6.738,00
		Semitardías	6.300,00	6.800,00
		Tempranas	5.905,00	6.000,00
	Merced	Semitardías	6.650,00	6.500,00
		Tempranas	5.800,00	6.380,00
Uriondo	El Valle	Tardías	6.300,00	6.660,00
	Chocloca	Tardías	6.120,00	6.738,00
Cercado	Yesera	Tardías	6.250,00	6.900,00
	San Andrés	Tardías	6.100,00	6.650,00
	Tolomosa	Tardías	6.120,00	6.738,00
	Cercado	Tardías	6.200,00	6.700,00
O'Connor	Narváez	Tardías	6.180,00	6.850,00
		Semitardías	6.312,00	6.950,00
		Tempranas	6.456,00	6.122,00
	Huayco	Tardías	6.120,00	6.738,00
		Semitardías	6.310,00	6.900,00
		Tempranas	6.398,00	5.900,00
	San Diego	Tardías	6.120,00	6.738,00
		Semitardías	6.305,00	6.860,00
		Tempranas	6.789,00	5.800,00
Media de la producción y rendimiento			6,48	6.890,13

Fuente: Elaboración propia, según datos de SNV, 2010.

El cuadro 16 muestra los rendimientos de durazno en las diferentes comunidades del departamento de Tarija, arrojando datos de la media de producción en Tn/ha y media de rendimiento en Kg/ha a nivel departamental.

Cuadro 17. Rendimiento anual del producto

Nivel	Cajas/Planta	Cajas/ha
Máximo	0,83	500
Medio	0,66	396
Mínimo	0,43	258

Fuente. Elaboración Propia según entrevista.

En el siguiente cuadro, observamos tres niveles de rendimiento, nivel máximo, medio y mínimo. En el nivel máximo se muestra en promedio de cajas cosechadas por planta de durazno temprano. Este nivel de producción es el más alto y expresa el número de cajas por hectárea. En estos 3 niveles podemos ver que el máximo nivel muestra ese dato porque dicho productor explota al máximo su producción. En nivel mínimo arroja ese resultado bajo, talvez porque dichos productores no potencian su rendimiento.

Cuadro 18. Rendimiento en Kg/ha

Nivel	Producción Kg/ha
Máximo	10.000
Medio	7.920
Mínimo	5.160

Fuente. Elaboración Propia según datos de entrevista.

En el cuadro 18, observamos los datos de producción en Kg/ha, donde hay una producción nivel máximo de 10.000 kg/ha, una producción media de 7.920 Kg/ha, y por último una producción más mermada de 5.160 Kg/ha.

Haciendo una comparación con el rendimiento del departamento, estos datos nos arrojan lo siguiente:

Cuadro 19. Comparación de rendimientos

	Producción (Tn)	Rendimiento (Kg/ha)
Media de comunidad	7,69	7.693,33
Media Departamental	6,48	6.890,13

Fuente. Elaboración propia con datos según datos de SNV, 2010

En el cuadro 19, mostramos las comparaciones con datos de la producción de la comunidad de La Merced con datos obtenidos de la Priorización y estado de arte de las

cadenas productivas del departamento de Tarija (SNV, 2010). Podemos afirmar que la producción de la comunidad de La Merced es mayor al rendimiento y producción media del departamento de Tarija.

4.6.1.2 Volúmenes de producción

Los datos que expresan esta figura, muestra que en su gran mayoría los productores de duraznos en La Merced promedian una producción de venta entre 100 a 500 cajas por cosecha, otra gran parte de productores obtienen una producción más pequeña que oscila entre 10 a 100 cajas de venta de durazno recalcando que ésta incluye tanto cajas de clasificación de primera, segunda y tercera.

Por último tenemos a 7 productores de durazno, los cuales realizan una gran producción ya sea por la cantidad de plantas con las que cuentan cada uno de ellos, dando resultados considerables con producción extensa que llega a 900 cajas de durazno temprano, obteniendo un producto de buena calidad, buena apariencia, carnoso, jugoso, de preferencia del mercado.

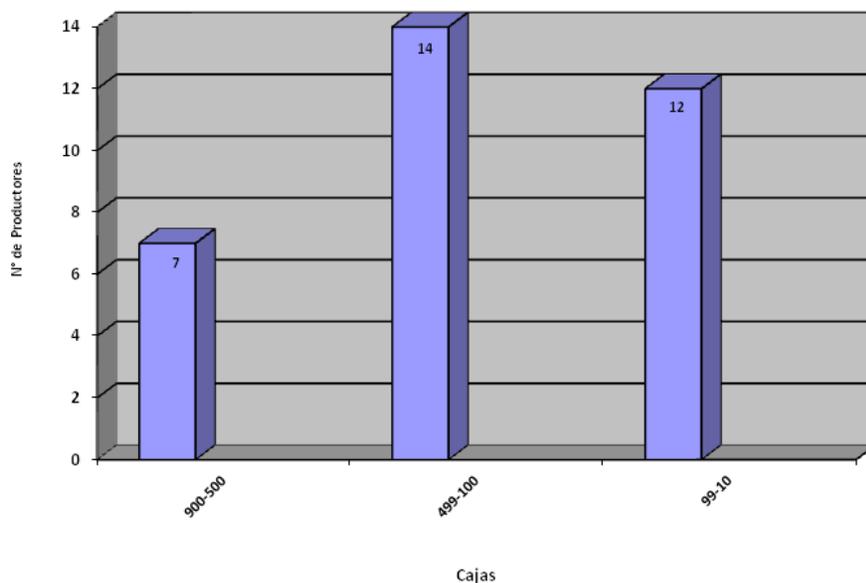


Figura 14. Volúmenes en producción de durazno temprano en cajas.
Fuente: Elaboración Propia. Encuesta a productores, 2012.

Haciendo una comparación con el rendimiento del departamento, estos datos nos arrojan lo siguiente:

Cuadro 20. Comparación de Volúmenes de producción en Cajas/ha

	Rendimiento (Kg/ha)	Rendimiento (Caja 20kg /ha)
Media de comunidad	7.693,33	384,51
Media Departamental	6.890,13	344,50

Fuente: Elaboración propia con datos de SNV 2010.

El cuadro 20, muestra que el rendimiento en Kg/ha de la comunidad de La Merced es mayor a la media departamental, en volumen de producción en Cajas/ha mostrará similitud, el volumen de producción departamental de 344,50 Cajas/ha, y el rendimiento de la comunidad de 383,51 Cajas/ha.

4.6.1.3 Calidad de la producción

Cuadro 21. Clasificación de calidad de producto

Clasificación	Nº Cajas	Porcentaje %	Valor caja (Bs)	Valor total (Bs)
Primera	350,00	57,38	100,00	35.000,00
Segunda	150,00	24,60	80,00	12.000,00
Tercera	100,00	16,39	50,00	5.000,00
Descarte	10,00	1,70	20,00	200,00
TOTAL	610,00	100,00		52.216,00

Fuente. Elaboración propia según entrevista con Agentes claves.

El cuadro 21, desarrolla un proceso importante para efectuar la comercialización de producción de durazno de la comunidad, formalizando la clasificación de calidad de producto, sabiendo que una producción de 610 cajas cosechadas, el 57,38% de la producción es de primera calidad, frutos de buen color, sabor, aroma y aspecto fino que

llegan a pesar entre 180 y 200 grs. Los duraznos de segunda son de menor tamaño pero siguen manteniendo las mismas características para la comercialización. Los duraznos de tercera tienen un tamaño menor a los de segunda calidad, durazno que es utilizado y transformado en pelón para los refrescos, pero de igual manera se de preferencia en el mercado por su bajo y accesible precio. Un porcentaje menor es parte del descarte, frutos afectados y picoteados por pájaros u otras plagas, o que muestran deficiencia en su aspecto por vejez de la planta o porque se cayeron antes de tiempo. De misma manera que el durazno de tercera, el durazno descartado también es manejado para consumir, hacer refrescos, o desecado para pelón. Al final de la tabla observamos el valor total expresado en bolivianos (Bs.) de las clasificaciones de durazno y el valor total de la producción de 610 cajas de durazno temprano.

4.6.1.4 Ingreso bruto

Cuadro 22. Ingreso bruto en relación con plantas cultivadas por cada productor.

	Plantas cultivadas	Cajas cosechadas	Costo por caja (Bs.)	Ingreso bruto
Por hectárea	600,00	500,00	80,00	40.000,00
Total (11,87 ha)	7.122,00	5935,00	80,00	474.800,00

Fuente. Elaboración Propia.

En este cuadro expresamos el valor de ingreso bruto en relación con las plantas cultivadas en una hectárea de durazno temprano (Bs. 40.000). También se desarrolla la relación de cajas cosechadas con un precio estándar de Bs. 80, resultando todo esto un ingreso bruto de Bs. 474.800 de las 11,87 hectáreas de durazno temprano de la comunidad.

4.6.1.5 Estructura de costos de producción

En el cuadro 23, podemos verificar los costos de producción desde el primer año donde se genera la plantación de durazno temprano hasta el tercer año. Se muestra la mano de obra, el valor de los insumos y finalmente el costo anual que arranca desde el cuarto año, que es donde se realizará la primera cosecha de producción de durazno temprano.

Cuadro 23. Costos de producción de durazno temprano en la comunidad de La Merced.

Concepto	Costos de producción de 1°-3° años (Bs)	Costo anual (a partir del 4° año) (Bs.)
Mano de obra	9.900,00	9.000,00
Insumos	23.852,00	8.101,00
Costos de inversión	33.752,00	17.101,00
Amortización anual		1.350,08
Total costo anual		18.451,08

Fuente. Elaboración Propia.

4.6.1.6 Utilidades y relación Beneficio/Costo

Cuadro 24. Relación Beneficios/Costo

	Ingreso bruto anual	Costo de producción anual	Ingreso neto anual	Relación Beneficio/Costo
Por hectárea	40.000,00	18.451,08	21.548,92	2,17
Total (11,87 ha)	474.800,00	219.014,32	255.785,68	2,17

Fuente. Elaboración Propia.

La interpretación del siguiente cuadro nos revela el ingreso bruto anual (40.000 bs), el costo de producción anual es de Bs. 18.451,08. El ingreso neto anual radica de la sustracción del costo de producción anual al monto de ingreso bruto anual. La relación Beneficio/Costo radica de la división del ingreso bruto anual sobre el costo de producción anual, donde nos expresa que por cada boliviano (1 Bs.) invertido en la producción, se generan Bs 2,17 al final del proceso de comercialización del producto.

4.7 Proceso de desarrollo de capacidades en los fruticultores de La Merced

4.7.1 Sistema de seguimiento y evaluación participativa

Llegados y trasplantados los plantines de durazno, comenzó el proceso de capacitación que siguen actualmente los fruticultores de La Merced. Se ha seguido una metodología que a decir de los fruticultores, se realizó “al estilo suizo”, es decir, de una forma disciplinaria y sistemática. Esta consistió en la elaboración de unas fichas de seguimiento individualizadas, mediante las cuales, todos los meses se hacían supervisiones de las parcelas de los socios, a cargo de la directiva y los asesores técnicos (E. Gonzales y A. Blum).

Estas planillas permitieron realizar un puntaje a las parcelas de cada uno de los socios. El socio que lograba una puntuación menor a cuatro puntos, tenía que devolver los recursos los cuales el proyecto había invertido en él mediante el proyecto. Esto hizo que los socios realizaran el trabajo con la debida responsabilidad, además de la motivación en cada uno de ellos.

Este sistema que se aplicó como medida para lograr la aplicación de las tecnologías recomendadas, ha surgido evidentemente como fruto de la interacción del grupo de campesinos y las personas que promovieron el proyecto. El sistema es conocido en el ámbito de la innovación rural, como Seguimiento y Evaluación Participativa (S&EP), la misma que fue promovida por la Fundación PROINPA en varias de sus intervenciones, así como también se han capacitado a profesionales del agro a nivel nacional.

También existe otra referencia metodológica pertinente a lo que los fruticultores de La Merced, aplicaron en sus parcelas para el logro de los objetivos del proyecto, cuyos beneficios están gozando actualmente. Esta se refiere al Control Interno de Calidad (CIC), el mismo que se aplica entre los productores de semillas, consistentes en controles continuos en campo y almacén y que permiten obtener productos de alta calidad, la misma que es acreditada con una certificación posterior a cargo de un certificador de semillas. En este caso, la labor del certificador se conoce como el Control Externo de Calidad (CEC).

En todo caso, el semillero realiza una serie de controles y actividades consecuentes en base a parámetros preestablecidos.

4.7.2 Capacitación formal

Siempre existió buena capacitación impartida por especialistas calificados, gran aporte de ayuda de personas que aman a la comunidad de La Merced. Entre ellos está la figura de Raúl “Chiquito” Royé, un argentino especializado en el campo de la fruticultura que constantemente visitaba la comunidad., persona que siempre estuvo presta a enseñar algo nuevo a los productores y demás comunarios.

También visitó la comunidad Nicolás Valente, otro argentino cuya experiencia proviene de Mendoza, una provincia con 70 años de historia y especialización en el ámbito de la fruticultura. Nicolás queda impactado con el avance de la comunidad y convence a muchos productores para traer un especialista en fruticultura, así realizaron talleres sobre poda de invierno en frutales de carozo, y los gastos de estadía y honorarios corrieron por cuenta de los productores interesados en el curso-taller de poda.

Cuadro 25. Cursos efectuados por los productores de La Merced

<i>Clase de Curso</i>	<i>Dictado por:</i>
Injertación en verde, yema dormida y despierta	Esteban Gonzáles/ Agencia de Extensión Rural (Perico Jujuy)
Poda en duraznero y otros carozos, invernal y estival	Esteban Gonzáles/ Raúl “Chiquito” Royé
Identificación de plagas y enfermedades en frutales de carozo.	Raúl “Chiquito” Royé
Preparación de biofertilizantes y caldos minerales para control de plagas y enfermedades de carozos,	Raúl “Chiquito” Royé
Manejo de la cosecha y post cosecha en variedades tempranas de durazno	Raúl “Chiquito” Royé
Situación de problemas edáficos en el cultivo de durazno	Raúl “Chiquito” Royé

Fuente. Elaboración Propia. Comunicación personal, Gonzáles E. 2013.

Una vez más se creyó en la oportunidad del avance y la prosperidad de la comunidad. Se organizó un curso internacional de capacitación en poda de invierno. Vinieron 48 personas entre ingenieros, productores y estudiantes quienes pagaron 420 bolivianos cada uno por el curso de tres días. Se alojaron en las casas de los comunarios, pagando a los que los alojaban. También gracias a las mujeres de la comunidad se preparó los refrigerios, almuerzos y cenas, entonces no solo se aprendió, sino que también la gente paso a tener un ingreso económico importante gracias a este evento.

Los comunarios y productores de durazno quedaron impresionados por como estos profesionales e instituciones argentinas sin necesidad de ruegos o presión abrieron las puertas a los productores para sanar cualquier duda. Cuando aparecía alguna enfermedad o un síntoma raro en las plantas, se manda muestras y al poco tiempo se tiene resultados y respuestas, sin costo alguno. Las instituciones públicas de Tarija o del Estado siempre brillaron por su ausencia en estas ocasiones. Así es como los productores de la comunidad estan agradecidos toda la vida a la estas personas profesionales que siempre brindaron el apoyo a la comunidad.

Se quiere mejorar el sistema de comercialización, es necesario salir a vender el durazno, a distintos mercados, más exigentes. Por el clima, de la comunidad, el durazno es más dulce, y se esta diversificando las variedades.

4.7.3 Participación de género

Se ha tenido una importante participación de género, en todo el proceso de capacitación, puesto que varios de los socios son mujeres. Por otra parte, las mujeres participan en el procesamiento y en la comercialización de manera intensa.

4.7.4 Nuevos retos

El cultivo del duraznero temprano, no es sostenible en una misma parcela de manera permanente. Por lo cual, se está ensayando mediante la introducción de variedades de ciruelo y damasco, palto y actividades pecuarias como avicultura, porcicultura, apicultura y otras que también son complementarias.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Finalizado el trabajo de investigación, se tiene las siguientes conclusiones:

- La población total de la comunidad de La Merced es de 69 familias, 33 de estas se dedican al cultivo del durazno, siendo este el cultivar más difundido y de mayor incidencia económica para la comunidad.
- El durazno temprano es el cultivar de mayor preferencia productiva, seguido del ciruelo y el damasco.
- Con respecto a las temperaturas, se tiene una media máxima que llega a los 25,5 °C, lo cual ocurre en el mes de noviembre, diciembre y enero, mientras que las mínimas llegan a los 5.5 °C, lo cual ocurre entre mayo y agosto.
- El cambio climático es una de las causas más relevantes para que los productores de durazno temprano recurran a la renovación de material vegetativo y utilización de tecnología moderna.
- La variedad Yungol como Springkrest son variedades que requieren una alta cantidad de horas frío (480-520). De las tres variedades restantes (Flordaking, Tropicsnow y Earlygrand), que son parte de las variedades más difundidas, se puede mostrar un requerimiento menor de horas frío a diferencia de las primeras citadas, con 250 horas frío hasta un máximo de 350 horas frío.
- Se está probando nuevas variedades de durazno con menor requerimiento de horas frío, esto con el fin de prepararse ante el cambio climático que afecta la producción de durazno año tras año en la comunidad.
- Existe una gran heterogeneidad en los suelos de la comunidad de La Merced, hay suelos de pie de monte, suelos sueltos con exceso de pedregullo. Otro factor que dificulta el trabajo para los productores de la comunidad, es que algunos suelos no favorecen su relieve, suelos que están en pendiente, lo que obliga a los productores a construir pequeñas terrazas para cada planta de duraznero.

- En su gran mayoría, el material vegetal utilizado en la comunidad es procedente de la República de Argentina, algunas variedades donadas por el INTA, otras de algún vivero de un vecino productor, los cuales fueron capacitados por personal del INTA para injertar en verde, en yema despierta y dormida.
- En la comunidad de La Merced se injerta en pies de durazno criollo, Nemared (tolerante a la asfixia de raíz), Nemaguarda, ecotipos de provienen de zonas más cercanas resistentes a los nemátodos.
- Las variedades tempranas Yungol y Springkrest son las más cultivadas por los productores de la zona porque fueron las más conocidas y difundidas a nivel mundial, siendo estas aptas para la producción.
- La comunidad de La Merced no cuenta con más de 4 lluvias anuales respectivamente en su época, pero esto no es prejuicio para los productores de la zona, ya que cuenta con al Reserva Hídrica del Campanario, la cual brinda agua pura y limpia para los campos y fincas de la comunidad.
- En manejo sanitario se lo realiza de forma controlada, dependiendo poco de fungicidas, herbicidas e insecticidas, respetando el manejo integral de los suelos y la baja toxicidad de los agroquímicos que son utilizados por los productores de durazno de la comunidad.
- En su mayoría, los cultivos de durazno cuentan con buena sanidad, esto se comprobó mediante visitas de campo a la zona de la Merced, como también por los resultados de las encuestas realizadas.
- Se concluye que no existe competencia de mercado para la producción de durazno temprano de La Merced, porque esta fruta es cosechada y puesta a la venta en los meses de octubre, noviembre y diciembre, tiempo en el cual no existe producción de durazno de otras comunidades productoras de durazno de Tarija. El mercado preferencial para la venta de producto (durazno) es el mercado local.
- En su totalidad, la producción de durazno temprano de la comunidad es comercializado en los mercados locales de la ciudad de Tarija.

- No todos los productores de durazno temprano en la comunidad de La Merced cuenta con un suelo apto para el cultivo para dicho cultivar, ya que existe terrenos con excesiva pendiente, los cuales dificultan la realización de cultivo.
- En su mayoría de los productores de durazno temprano de la comunidad, trabajan de una forma orgánica en lo que respecta a la forma de fertilización de los suelos, haciendo uso de materia orgánica como ser estiércoles de oveja, gallina, sin embargo existen algunos productores que si hacen uso en agroquímicos para eliminar plagas y malezas de manera mas eficiente y rápida.
- Para la cosecha, en su mayoría son mujeres las encargadas para esta labor, de igual forma para la selección del durazno y su posterior comercialización.
- Existe una clasificación y selección especial en caja para la comercialización de la producción de durazno temprano, durazno de primera (Bs. 100), durazno de segunda (Bs. 80) y durazno de tercera (Bs. 50). Hay un pequeño porcentaje de durazno en descarte, el cual se lo comercializa a bajo precio (Bs. 20).
- La producción de la comunidad de La Merced en Toneladas/hectárea (7,69) es mayor al producción departamental de Tarija (6,48).
- El rendimiento de la comunidad de La Merced (7.693,33 Kg/ha) es mayor al rendimiento departamental de Tarija (6.890,13 Kg/ha).
- El nivel máximo de rendimiento en cajas/planta de durazno temprano en la comunidad es de (0,83). Este nivel de producción es el más alto y expresa el número de cajas por hectárea (500).
- La relación Beneficio/Costo nos expresa que por cada boliviano (1 Bs.) invertido a la producción, se generan Bs 2,17 al final del proceso de comercialización del producto.
- La producción de ciruelo y damasco se acrecenta cada año, porque estos productos son muy cotizados en el mercado local.
- Si existiría oportunidad de ampliar los terrenos para cultivar durazno temprano, la comunidad de La Merced se convertiría en un potencial frutícola a nivel departamental.

- Existen las condiciones y la capacidad de mano de obra de los productores de la comunidad, lo que prevalece es la falta de iniciativa de proyectos por parte de las instituciones para motivar al desarrollo de la comunidad.
- La tecnología aplicada por los productores de la comunidad de La Merced durante todo el proceso productivo del durazno temprano, es la más apropiada para las condiciones de producción y factores críticos presentes.

5.2 Recomendaciones

- Implementación de más superficie para el cultivo de durazno temprano, ya que este se transformaría en una potencia frutícola a nivel departamental.
- La utilización de nuevas variedades injertadas, mejoradas genéticamente, como una alternativa para obtener mejores resultados en la producción y mejorar sus condiciones de vida.
- Renovación de las plantaciones viejas utilizando diseños de plantación con un manejo apropiado del cultivo, realizando podas, abonados, y un manejo adecuado de plagas y enfermedades.
- La organización de la comunidad, buscando nuevas alternativas para el desarrollo sostenible de los mismos, conformando asociaciones como la de productores de durazno de la comunidad de “La Merced”.
- Se recomienda continuar con el trabajo de investigación, a fin de lograr una mayor precisión de los datos obtenidos en el trabajo de investigación para su valoración posterior.