

**INFORME FINAL  
VALIDACION COMERCIAL DE VARIEDADES HIBRIDAS Y MANEJO  
POSCOSECHA DE CEBOLLA EN MIZQUE – COCHABAMBA**

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| INDICE.....   | ii |
| 1.0 TITULO.....   | 1  |
| 2.0 IDENTIFICACION DEL PROYECTO.....  | 1  |
| 3.0 RESUMEN DEL PROYECTO.....   | 1  |
| 3.1. Logros del proyecto.....   | 2  |
| 3.2. Impactos y beneficios del proyecto.....  | 8  |
| 4.0 DESCRIPCIONDE LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS.....                                      | 10 |
| 4.1. Componente apoyo a la producción.....  | 10 |
| 4.1.1 Manejo almacigueras.....  | 10 |
| 4.1.2 Desinfección de almacigueras.....   | 11 |
| 4.1.3 Densidades de siembra en almácigos.....   | 11 |
| 4.1.4 Transplante en camas altas.....   | 12 |
| 4.1.5 Densidades de transplante.....  | 12 |
| 4.1.6 Introducción de variedades.....   | 13 |
| 4.1.7 Uso y aplicación de fertilizantes.....  | 13 |
| 4.1.8 Control y manejo de enfermedades.....   | 14 |
| 4.1.9 Uso y manejo de plaguicidas.....  | 16 |
| 4.2. Componente cosecha poscosecha.....   | 17 |
| 4.2.1 Cosecha y poscosecha en sistema tradicional.....                                    | 17 |
| 4.2.2 Tecnología de cosecha, poscosecha y comercialización propuesta por el Proyecto..... | 18 |
| 5.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION  |    |
| 5.1. Ejecución por componentes – estrategias, actividades y logros.....                   | 22 |
| 5.1.1 Componente apoyo a la producción.....   | 22 |
| 5.1.2. Componente de cosecha poscosecha.....  | 23 |
| 5.1.3. Componente de comercialización.....  | 25 |
| 5.1.4 Componente de fortalecimiento.....  | 25 |
| 6.0 RESULTADOS OBTENIDOS.....   | 26 |
| 7.0 EFECTOS E IMPACTOS.....   | 28 |
| 7.1 Impactos y efectos.....   | 28 |
| 7.1.1 Impacto social.....   | 28 |
| 7.1.2 Impacto económico.....  | 30 |
| 7.1.3 Impacto ambiental.....  | 31 |
| 7.1.4 Impacto de género.....  | 32 |
| 7.2 Beneficios percibidos.....  | 32 |
| 7.2.1 Sanidad.....  | 32 |
| 7.2.2 Educación.....  | 33 |

|  |    |
|--|----|
| 7.2.3 Nivel tecnológico.....   | 33 |
| 8.0 LECCIONES APRENDIDAS.....  | 33 |
| 8.1 En apoyo a la producción.....  | 33 |
| 8.2 En la aplicación de la tecnología de producción.....   | 34 |
| 8.3 En la comercialización (introducción de la tecnología a los mercados<br>nacionales e internacionales).....   | 35 |
| 8.4 Lecciones aprendidas en el componente de fortalecimiento.....  | 35 |
| 8.5 Lecciones aprendidas del proyecto en general.....  | 36 |
| 9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....  | 38 |
| 10.0 EJECUCION FINANCIERA.....   | 38 |
| 11.0 FIEMA DEL RESPONSABLE LEGAL DEL OFERENTE.....   | 38 |
| 12.0 ANEXOS.....   | 39 |
| 1.- EJECUCION PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO.   |    |
| 2.- LISTA DE BENEFICIARIOS QUE ADOPTARON LAS INNOVACIONES<br>TECNOLOGICAS EN PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA CEBOLLA. |    |
| 3.- LISTA DE BENEFICIARIOS CAPACITADOS EN LA TECNOLOGIA DE<br>PRODUCCION DE CEBOLLA.                             |    |
| 4.- LISTA DE AGRICULTORES CAPACITADOS ANTIGUOS Y NUEVOS EN MANEJO<br>POSCOSECHA.                                 |    |
| 5.- GUIA TECNICA TECNOLOGIA DE PRODUCCION Y MANEJO POSCOSECHA.   |    |
| 6.- ESTUDIO DE PÉRDIDAS DE COSECHA EN ALMACENAMIENTO.  |    |
| 7.- RESULTADOS DE LOS DPTs.  |    |
| 8.- NUMERO DE SOCIOS DE ASPROCOM.  |    |
| 9.- BASE DE DATOS DE COMERCIALIZACION DE CEBOLLA.  |    |
| 10.-CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO  |    |

## INFORME FINAL

### 1.0 TITULO

“Validación Comercial de Variedades Híbridas y Manejo Poscosecha de cebolla en Mizque – Cochabamba”

### 2.0 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO – INFORMACIÓN GENERAL

|  |   |
|--|---|
| <b>Código:</b>                             | <b>PITA 001/F</b>   |
| <b>Cadena/Programa:</b>                    | <b>Cebolla</b>  |
| <b>Demandante (s):</b>                     | <b>ASPROCOM y Municipio de Mizque</b>   |
| <b>Oferente:</b>                           | <b>ACDI/VOCA</b>  |
| <b>Financiador:</b>                        | <b>FDTA-Valles</b>  |
| <b>Periodo – Inicio y Fin de Proyecto</b>  | <b>Enero 8 2004 – Febrero 8 2005</b>  |
| <b>Ubicación</b>                           | <b>Mizque</b>   |
| <b>Costo total del Proyecto (en \$us.)</b> | <b>82863.94</b>   |
| <b>Objetivo:</b>                           | <b><i>“Incrementar los ingresos de al menos 400 productores del municipio de Mizque en al menos 20% sobre la línea de base”</i></b> |

### 3.0 RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto de “Validación Comercial de Variedades Híbridas y Manejo Poscosecha de cebolla en Mizque - Cochabamba” se inició el mes de enero 2004 y concluyo en febrero 2005.

El objetivo final de proyecto era ***“Incrementar los ingresos de al menos 400 agricultores del municipio de Mizque en al menos 20% sobre la línea de base”***, el mismo que debía ser alcanzado con el cumplimiento de los entregables del proyecto establecidos en contrato.

- Desarrollar y transferir un paquete tecnológico de producción que incluya recomendaciones técnicas innovadoras con el objetivo de incrementar los niveles de productividad.
- Difundir y consolidar la propuesta tecnológica de manejo de cosecha y poscosecha de cebolla seca, validada durante la primera fase del Proyecto de cebolla en Mizque.
- Conducir un proceso sostenible de desarrollo del mercado nacional y apertura de mercados internacionales para cebolla seca de los Valles de Mizque.
- Fortalecer la Asociación de Productores y Comercializadores de Mizque "ASPROCOM"

La tecnología de producción, cosecha, poscosecha y comercialización transferida fueron las recomendadas por la FDTA Valles, sin embargo fue necesario realizar algunos ajustes a estas tecnologías adecuándolas a las condiciones locales, para ello se realizaron validaciones en parcelas demostrativas y/o en parcelas de Desarrollo Participativa de Tecnologías (DPT). La metodología empleada en todo el proceso de implementación del proyecto fueron parcelas demostrativas y DPTs, de validación y se

llevaron a cabo, días de campo demostrativos y capacitación empleando las diferentes metodologías de transferencia de tecnología.

### 3.1 Logros del Proyecto

#### ***Componente Apoyo a la Producción:***

El periodo que duro el proyecto se desarrollaron actividades orientadas a cumplir las metas del mosmo, en este componente que básicamente estaba orientada al proceso productivo manejando el cultivo de la cebolla desde la almaciguera hasta el punto de cosecha, con la asistencia técnica en almacigueras y a nivel de las parcelas comerciales de cebolla, implementación de parcelas demostrativas, parcelas de validación, DPTs, Capacitación.

En las dos campañas del 2004 de cebolla Mizqueña y Vinteña, se han brindado asistencia técnica a 400 agricultores, que cultivaron una superficie de 101.81 ha de cebolla con variedades locales, quienes han adoptado la tecnología de producción de cebolla, con sistema de transplante, densidades de plantación paquete de control de plagas y validado un nivel de fertilización.

Se capacitaron a 668 personas en la propuesta de tecnología de manejo agronómico del cultivo de cebolla en 29 eventos de capacitación comunal y 4 talleres zonales, los talleres se realizaron en las diferentes comunidades, los temas de los eventos fueron: en manejo de almacigueras, manejo del cultivo, uso y manejo seguro de plaguicidas, cultivo de cebolla bajo sistema de goteo y uso y manejo seguro de plaguicidas.

Se establecieron 10.10 ha de cebolla en camas altas, en este hito por las condiciones de terreno tuvo que realizarse una modificación a la tecnología de la cama alzada propuesta por FDTA-Valles esta tecnología consiste en: preparar el terreno, incorporando fertilizante en la última arada de terreno y conformar la cama alzada posteriormente realizar el transplante en seco y proceder con el riego: se llevaron a cabo dos modificaciones: la misma cama de FDTA-Valles pero día ante proceder con el riego con el fin de humedecer la cama, para facilitar el plantado lo cual mejoro considerablemente la labor de plantación, la otra técnica utilizada fue, hacer la plantación en sistema de surcos y con el primer aporque conformar la cama esta practica dio buenos resultados y se asumió esta modalidad para lograr la cantidad de hectáreas.

Se implementaron 4.38 ha de cebollas amarillas y rosados híbridos y de polinización abierta. Una hectárea se concluyo con la cosecha el mes de febrero del 2004 y 3,38 ha se cultivo en la época Vinteña, por los problemas que se ha tenido en la campaña con las cebollas amarillas fue difícil gente que quiera trabajar con estas cebollas, otro de los riesgos además del temor técnico es la alta susceptibilidad de las variedades amarillas al ***Sclerotium cepivorum*** y que las parcelas implementadas podrían sufrir el ataque y fracasar lo que habría creado otro problema.

En las parcelas de Desarrollo Participativo de Tecnologías (DPTs) se implementaron 6, en estas parcelas de validaron sistemas de plantación, densidades, niveles de fertilización además de la introducción de variedades rosadas.

Se implementaron 11 parcelas demostrativas en las cuatro zonas del proyecto, los tratamientos fueron niveles de fertilización, densidades de plantación y tratamientos fitosanitarios, con resultados positivos.

Se estableció una parcela de cebolla en sistema de goteo en camas altas, empleando variedades de cebolla de procedencia Peruana, Israelí y americana, en la comunidad de Thago Thago Baja, este sistema implantado marca un hito en la agricultura de mizque porque es el primero que se ha implementado y con buenos resultados, además de los rendimientos, el gran ahorro del agua de riego y el menor ataque de las enfermedades de se ha observado.

Los resultados de los DPTs, Parcelas demostrativas y sistema de goteo se presentan en anexos.

En el tema de intercambio de experiencias (giras), el 11 de agosto del 2004, se viajó a la localidad de Sipe Sipe con participación de 26 personas, para observar el manejo de almacigueras realizado por FDTA-Valles, aplicando toda la tecnología para cebolla de exportación. Por otra parte el 19 de agosto el proyecto fue visitado por 24 agricultores mujeres y hombres del proyecto de cebolla de Sacaba, en la oportunidad a los participantes se les explicó y mostró en campo sobre la tecnología de procesos productivos y manejo poscosecha, según la expresión del grupo se llevaron grata impresión del trabajo realizado.

Se entregó a los productores, insumos agrícolas para la utilización en las DPTs y parcelas demostrativas. Otro aspecto importante en el tema de insumos agrícolas es la gestión y logro de crédito de insumos agrícolas de las casas comerciales en calidad de crédito, el monto total fue de 2000 \$us, con estos insumos se brindó créditos a los socios de ASPROCOM, beneficiando a 35 socios de ASPROCOM.

Se llevó a cabo un levantamiento de información para la línea de base, aplicando la encuesta que fue proporcionado FDTA-Valles, concluido el trabajo se entregaron 44 boletas llenadas con la información a la Fundación.

Se elaboró la guía técnica sobre el manejo agronómico del cultivo de cebolla, considerando desde el manejo de almacigueras aplicando todas las innovaciones tecnológicas validadas en el proyecto, sistemas de transplante en camas altas con algunas modificaciones adecuadas a las condiciones locales, manejo del cultivo principalmente al control de las plagas insectiles y fungosas, bajo un enfoque de Manejo Integrado de Plagas.

### ***Componente de Cosecha y Poscosecha.***

Capacitación de los agricultores en la tecnología de Manejo Poscosecha:

Para la capacitación de los agricultores en la tecnología de Manejo Poscosecha, se llevaron a cabo talleres comunales, talleres zonales, capacitación prácticas en las faenas de preparación de cebolla para exportación y en las parcelas comerciales con destino al los mercados nacionales.

Durante la ejecución del proyecto se capacitaron a 525 agricultores antiguos en la aplicación de la tecnología de Manejo Poscosecha. Por otra parte en los diferentes eventos de capacitación participaron 479 agricultores nuevos, por tanto en todo el año se capacitaron a 1004 agricultores entre antiguos y nuevos.

Para alcanzar estas metas se llevaron a cabo 21 talleres comunales y dos talleres zonales, los talleres zonales se realizaron el 27 de septiembre y 10 de octubre ambos talleres se ejecutaron en la comunidad de Taboada, estos fueron de particular importancia porque los participantes tuvieron la oportunidad de observar el comportamiento agronómico de las variedades rosadas híbridas y de polinización abierta y evaluado los rendimientos, además de ver objetivamente la aplicación paso por paso de la metodología que debe seguirse en el manejo poscosecha. La metodología empleada en los talleres fueron de estaciones, en cada una de las estaciones se explico como: Identificación del punto de cosecha, cavado y acordonado, colocado a los yutes y seleccionado, clasificado, pesado embolsado y almacenamiento.

Se ha elaborado una guía de Manejo Poscosecha, el documento contiene todos los pasos de manejo poscosecha y algunas prácticas introducidas para mejorar y sobre todo acortar el tiempo para lograr el producto final. Pese a todos los esfuerzos realizados aplicar a cabalidad la tecnología de Poscosecha tiene serios inconvenientes en la época de lluvias, la etapa crítica es el acordonado en campo, cuando llueve en dos días se observa la pudrición del área foliar por tanto una de las recomendaciones hasta donde sea posible evitar que la cosecha coincida con los meses lluviosos.

Cosecha poscosecha de cebollas rojas. Se realizo transferencia de tecnología directa a 158 agricultores en la tecnología de manejo poscosecha en sus predios familiares con las cebollas locales, el volumen de producto obtenido con tecnología fue de 552 TM (22079 bolsas de 25 Kg.).

Cosecha de las cebollas amarillas y rosadas híbridas (época Vinteña). Fueron cosechadas 22 parcelas entre cebollas amarillas y rosadas híbridas, con rendimientos promedio de 38 TM/Ha, con un volumen de producción que alcanzo a 152.80 TM (6112 bolsas de 25 Kg.). Las variedades cultivadas en la época Vinteña fueron: Utopia, Savannah Sweet, texas Grane, Sivan, Camaneja, Criolla B.L., Paneton Chola, Rosada milenium y Río Tinto; por el comportamiento agronómico y las características del bulbo la variedad que tiene mayor potencial para Mizque es Savannah Sweet entre las amarilla y en las rosadas el Sivan y Camaneja.

#### **Preparación de cebolla para exportación.**

A finales del mes de julio se seleccionaron a solicitud de FDTA-Valles se preparó 100 bolsas para completar el primer envío a Brasil, con la experiencia positiva, a solicitud de FDTA -Valles como proyecto nos comprometimos preparar 1100 bolsas para un segundo envío al Brasil, para cumplir con el compromiso se realizaron todas las labores preparatorias, preparación del centro de acopio en la comunidad de Cazorla, acopio de la cebolla en el centro, secado de la cebolla, organización de la mesa de clasificación proporcionado por FDTA-Valles, capacitación del personal para el trabajo. Se iniciaron las labores de clasificación y después del tercer día de trabajo se obtuvo 300 bolsas de cebolla para exportación para que este trabajo sea preciso se hace uso de una tabla elaborada para este fin, después de este tiempo se realiza la evaluación del material, los resultados que nos fueron comunicadas, que las bolsas testeadas no tienen defectos graves, si defectos leves y básicamente se debe al tema de rotura o falta de catafilas y comparativamente, el material es de mejor calidad que la preparada en Saipina (visitas posteriores al centro de acopio, de personas que viajaron a Saipina coincidieron con esta aseveración), en ese mismo día hubo una evaluación del material a exportar, dando como resultado que la variedad no tiene condiciones para exportación básicamente por el desprendimiento de las catafilas y se cancelo el envío a Brasil, sin

embargo este trabajo dejo como saldo la aplicación de la tecnología con toda la rigurosidad en el tema de clasificación.

**Exportación de cebolla al Brasil por otras vías,** Con las cebollas acopiadas en el centro de acopio, con una cantidad considerable procesada, fue un problema grande para el equipo técnico, afortunadamente por gestiones realizadas por el responsable de comercialización Edson Orellana comunica que existe un comprador interesado en la cebolla ya preparada para su exportación al Brasil, entonces se preparo todo el material disponible y se envió al comerciante y mediante el al brasil. El señor Rene Villarroel ante la mucha demanda de la cebolla para el Brasil, se hizo presente en Mizque, visitando a los agricultores en sus parcelas recomendando la aplicación de la tecnología de poscosecha, explicando la necesidad de la aplicación de la tecnología de manejo poscosecha, indicaba a los agricultores que tiene que contar con calidad para exportar, entrevistas con autoridades municipales del trabajo que se estaba realizando con ACDI/VOCA Mizque en tema de exportación; participación en programas de radio incentivando la aplicación de manejo poscosecha para mejorar la calidad de la cebolla, esta actividad fue importante para el proyecto, pues a partir de esto los agricultores vinieron a ofrecer cebolla para su comercialización mediante la institución y la predisposición de aplicar la tecnología poscosecha a cabalidad, por esta vía se comercializo 5500 bolsas de 20 Kg equivalente a 110 TM.

Se llevo a cabo un estudio de perdidas, el estudio fue realizado por Jhonny Torrico, el estudio se inicio a principios del mes de noviembre 2004. con los siguientes resultados: Las variedades en estudio de perdidas de cosecha son: Criolla Rosada, Savannah Sweet, Río Tinto, Rosada Milenium, Sivan y Camaneja, En la cosecha tradicional las perdidas en la primera semana en las cinco variedades fluctúan entre 12 a 15 % excepto en la variedad criolla donde la reducción de peso fue de 7,5%, cuando se ha incorporado al almacenamiento la cebolla con tecnología poscosecha, las pérdidas en el sistema tradicional fueron mayor a la cebolla seca, la segunda semana las perdida en el sistema tradicional fueron en un promedio de 6.5 a 8%, en cambio en la cebolla con tecnología las perdidas alcanzan de 1 a 2% en las variedades Savanna Sweet Rosada Milenium, Sivan y Camaneja, existiendo una diferencia significativa entre ambas tecnologías, a partir de la tercera semana las perdidas se redujeron a porcentajes bajos en el tradicional de 2 a 2.5% y con tecnología 1%, durante los siguientes meses se continuo con el trabajo además de realizar otras observaciones, como la resistencia de las catafilas y tolerancia a las enfermedades de almacén, los resultados completos se presentan en anexos.

#### **Componente de Comercialización.**

- Cebollas amarillas e híbridas rosadas. Comercialización de 6112 bolsas de 2 arrobas (23 – 25 Kg.), entre cebollas amarillas y rosadas híbridas introducidas en los mercados de Santa Cruz y Cochabamba.

- Cebollas locales. En total se comercializo 24523 Bolsas de cebolla de las variedades locales (Mizqueña y vinteña), del total; 22079 bolsas son provenientes de parcelas comerciales con asistencia técnica y 2444 de las parcelas de Desarrollo Participativo, la venta del producto se realizó en los mercados de Santa Cruz y Cochabamba.

### **Pruebas de comercialización.**

El mes de julio se envió 100 bolsa de 20 Kg, para completar a un container para la exportación al Brasil vía FDTA-Valles, posterior a esta experiencia hubo un pedido de un segundo embarque de 1100 bolsas, el mismo que se cancelo por falta de calidad de producto como se ha explicado líneas arriba, sin embargo mediante el señor René Villarroel se exportaron 5500 bolsas de 20 Kg.

Por otra parte se realizaron pruebas de mercado en La Paz en la ciudad de El alto con la comercialización de 220 bolsas de 20 Kg. Comercialización en la ciudad de Sucre donde se llevaron 150 bolsas de 25 Kg. La comercialización se realizo mediante la señora Carmen Zapata en el mercado campesino, la comerciante quedo satisfecha e señalo que la entrega fuera de manera periódica, otra de las pruebas se llevo a cabo a las localidades de Camiri y Yacuiba en la localidad de Camiri se comercializo mediante la señora Cira Aguirre y Julio Almanza, en la localidad de Yacuiba con la señora Adela Quispe, lamentablemente los precios en la época no fueron como se esperaba y solo se pudo recuperar el costo de la cebolla, sin embargo fue importante saber que los meses de mayo a julio los precios son expectables porque no existe cebolla de Tarija y de la Argentina.

Convenios firmados, en esta campaña junio – diciembre 2004 la cantidad de bolsa de cebolla comercializada fueron en cantidad considerable y estas ventas se hicieron mediante las mayorista tanto en la ciudad de Cochabamba y Santa Cruz, para que las relaciones sean oficiales y las partes tengas seriedad de cumplimiento se firmaron convenios con las siguientes personas en la ciudad de Santa Cruz Rene Villarroel, Josefa Flores, Elsa Rojas y Betty Tordoya, Gerardo Ricaldez.

Plan de comercialización puesto en funcionamiento, se tiene elaborado el plan de comercialización para la venta de las cebollas en los centros de consumo como ser Santa Cruz y Cochabamba y entro en funcionamiento a partir del mes de junio porque en este mes se inicio con la cosecha y comercialización de cebollas aplicando la tecnología de cosecha poscosecha.

Unidad de comercialización de ASPROCOM. El proceso de contratación del responsable de comercialización se inicio la ultima semana de mayo, en primera instancia con la publicación del requerimiento mediante los diferentes medios de comunicación en la Región Radio Esperanza de Aiquile, Radio señor de Burgos de Mizque, radio La voz del campesino de Mizque y Mizqueña de Televisión. En la fecha límite presentaron tres interesados sus curriculums, Juvenal Merino, Limberth Salazar y Lineth Pereira.

La comisión de calificación estaba conformado por el señor Julio Vargas en su calidad de Presidente de ASPROCOM e ingeniero Maximiliano Copa como secretario de actas de la organización, además como representante de la Honorable Alcaldía de Mizque; el proceso fue apoyado por el coordinador del proyecto Mauricio Rojas, la comisión acordó calificar en dos etapas, una primera etapa consistia en la calificación de los curriculms y la segunda realizar una entrevista. Conforme a lo planificado se llevo a cabo la apertura de sobres y calificación de los curriculums, en esta etapa obtuvo mayor puntaje la Egr Agr Lineth Pereira, posteriormente se comunico el día el lugar y la hora para la entrevista a cada uno de los postulantes, las entrevistas se realizaron con los dos postulantes presentes Juvenal Merino y Lineth Pereira, resultado de la entrevista la comisión decidió la contratación de Lineth Pereira como responsable de comercialización de ASPROCOM, en virtud a su experiencia en comercialización de todo tipo de hortalizas y particularmente de cebolla, conocimiento de la tecnología de

poscosecha. Entonces a la organización al inicio de campaña de cosecha contó con responsable de comercialización hasta la finalización del proyecto.

**Componente de Fortalecimiento.** Durante este periodo continuo el trabajo de fortalecimiento a la Asociación de Productores y Comercializadores de Mizque (ASPROCOM), las actividades realizadas fueron las siguientes:

En este lapso se llevo a cabo tres reuniones de la mesa directiva y dos asambleas generales de socios, la primera asamblea se cumplió el 19 de abril del año en curso con participación de 19 socios

Uno de los resultados importante que emergió de esta asamblea fue la de solicitar a la Honorable Alcaldía de Mizque asignación de un fondo rotativo en insumos por un costo de cinco mil dólares, documento que fue elaborado y presentado a la Alcaldía. Se esta realizando gestiones a las diferentes instituciones para lograr recursos con destino a un capital para disponer de un central de insumos importante para cubrir las necesidades de los socios, otra de las vías importantes son las empresas importadoras de agroquímicos con los que se realizaron reuniones y las empresas están en consultas para ver la posibilidad de trabajar con la organización y también se ha recurrido a la cooperativa señor de Burgos, institución que estaría dispuesto a firmar un convenio para conceder crédito con tasas de interés preferenciales a ASPROCOM.

La segunda asamblea se efectuó el 24 de mayo con participación de 32 socios con el siguiente orden del día: Control de asistencia, lectura del acta anterior, informe de actividades técnicas de ACDI/VOCA en las cuatro zonas, informe de actividades de la mesa directiva de ASPROCOM, revisión de socios activos para proporcionar crédito en insumos agrícolas, apertura oficial de las oficinas de la organización, responsable de atención de la oficina y puntos varios. En la asamblea se trato todos los puntos llegando a los siguientes acuerdos:

Se comunico a los socios que se ha implementado un central de insumos para la venta al contado a un precio inferior a los ofertados en las tiendas del ramo en la localidad, por que se consiguió un crédito en insumos por un monto de \$us 1500 por otra parte por esta única vez se proporcionará crédito a todas las personas que asistieron a la reunión, sin embargo, las personas antes de deberán inscribirse y al momento de recibir los insumos en calidad de crédito deberán cancelar el 30% del costo total.

El director del departamento de promoción económica y desarrollo agropecuario del municipio informó que la solicitud presentada de asignación para fondo rotativo, esta en proceso de evaluación y en corto tiempo deberá realizarse un perfil de proyecto para poder acceder a este beneficio de parte del Municipio.

Se informo que las oficinas de ASPROCOM fueron abiertas todos los días desde el 1 de mayo y se continuará abierto en forma permanente.

La asamblea ratifico la aprobación de que Lineth Arispe continué como encargada de atender la oficina de ASPROCOM y sea quien maneje la comercialización de los productos.

Otro de los temas importantes fue la decisión de realizar la reorganización de la mesa directiva de ASPROCOM la misma fue propuesta para la siguiente asamblea general planificada para el 14 de junio del presente año.

Atención permanente de las oficinas de ASPROCOM, la asociación apartir del 26 de abril cuenta con una oficina propia área donde se implementa la ventas de los productos

fitosanitarios (insecticidas fungicidas y otros) y se hace la atención a los socios de la organización.

Responsable de la atención de las oficinas de ASPROCOM, de igual manera a partir de 1 de mayo se dispone de una persona para la atención permanente de las oficinas de la organización, el mes de mayo de forma provisional y en la última asamblea de socios se aprobó que continúe la misma persona Lineth Arispe.

Plan estratégico de ASPROCOM, se cuenta con el plan estratégico de la organización que todas las actividades ha desarrollar serán llevados adelante en base a este plan, sin embargo se discutirá ampliamente con la nueva mesa directiva y posiblemente sufra algunos cambios.

Reorganización de la mesa directiva, después de varios intentos de asamblea de contar con el corum reglamentario para proceder a la reorganización de la mesa directiva, se tomo la decisión de llevar la reorganización el 19 de julio del año en curso, en la fecha indicada en la asamblea participaron 33 socios y se procedió a la reorganización con el número de asistentes, la nueva mesa directiva quedo conformado de la siguiente manera:

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Presidente             | Sr. Julio Vargas         |
| Vicepresidente         | Sr. Fernando Argandoña   |
| Secretario de actas    | Ing. Maximiliano Copa.   |
| Secretario de hacienda | Sr. Hipólito Prudencio   |
| Vocales                | Sr. Félix Sejas          |
|                        | Sr. Ángel Arispe.        |
|                        | Sr. Antonio Mendoza      |
|                        | Sr. Rogelio Núñez        |
|                        | Sr. Eustaquio Fernández. |

El acto de posesión de la nueva mesa directiva se realizo el 2 de agosto del año en curso.

Número de socios, hasta la conclusión del trimestre junio - agosto el número de socios alcanza a 173 inscritas de los cuales 133 tienen las cuotas al día.

Los miembros de la ASPROCOM hasta la finalización de noviembre han cotizado 182 productores faltando 18, este número de socios se incrementará entre los dos meses siguientes con los agricultores que cosecharán las cebollas Vinteñas y cebollas amarillas, se considera que es una de las tareas más difíciles, por que lamentablemente los agricultores actúan con una mentalidad individualista y el interés de asociarse es para conseguir algún beneficio personal como crédito en insumos, semillas y otros.

A la finalización del proyecto se cuenta con 213 inscritos de los cuales 200 cumplieron con sus obligaciones de aportes.

### **3.2 Impactos y Beneficios del Proyecto**

**Impacto Social.** El impacto social se puede percibir en dos sectores importantes de la cadena de la cebolla:

Los productores en los diferentes eventos de capacitación y asistencia técnica han adquirido conocimientos en la tecnología de producción de la cebolla y manejo poscosecha por tanto los beneficiarios del proyecto son capaces de enfrentar retos importantes como la de producir cebollas de calidad con destino a la exportación.

Se ha observado que la preparación de cebolla para la exportación genera fuentes de trabajo principalmente para las mujeres que además de capacitarse obtienen ingresos para la economía de su hogar.

Los mayoristas beneficiarios del proyecto han recibido capacitación en la tecnología apropiada de cosecha y poscosecha y conocimiento de la norma boliviana de manejo de cebolla, cumpliendo esta norma pueden hacer frente a los requisitos internacionales que en un futuro próximo serán demandados incluso en nuestros mercados locales.

**Impacto Económico.** El proyecto ha beneficiado a los distintos actores involucrados en el mismo. En el caso del productor, uno de los primeros beneficios fue el incremento de la productividad, tanto en cantidad como en calidad, sin embargo el beneficio económico más notorio es la diferenciación de precios entre la cebolla con tecnología comparada a la sin tecnología. Este es un elemento fundamental dado que independientemente del nivel de los precios se ha establecido como una norma que la cebolla que ha incorporado tecnología debe recibir un incremento en el precio en reconocimiento a su calidad, este incremento fue entre el 15 a 20% es decir de 1 a 2 bolivianos de diferencia por arroba. Este es una contribución concreta de la adopción de tecnología en sentido de mejorar los ingresos del agricultor. Asegurar un porcentaje de incremento que se encuadren en los márgenes esperados ya corresponde a un proceso de negociación y marketing, además de las condiciones coyunturales del mercado, en todo caso el objetivo económico de la transferencia de tecnología se ha cumplido, pues su aplicación ha permitido incorporar valor agregado al producto final.

Un sector beneficiado con la comercialización de bolsas de red son los transportistas, que llegan a destino e inmediatamente descargan, por tanto realizan mayor número de viajes a la semana por tanto mayor ingreso para estos, en cambio con el sistema tradicional, en los mercados de Santa Cruz tiene que esperar entre dos a tres días. De ahí que el transporte de las bolsas de red son demandados por los transportistas.

Otro sector que fue beneficiado son los peones en la preparación de cebolla para exportación, generalmente el jornal por día es de 10 Bs para las mujeres y en las faenas de preparación de cebolla para Brasil se cancela la suma de 25 Bs y a los hombres 30 cuando estos solo ganan 20 Bs.

**Impacto Ambiental.** Uno de los puntos críticos en la ejecución del proyecto respecto al medio ambiente es el uso indiscriminado de plaguicidas de alta toxicidad y de realizar mezclas que afectan a todo el sistema agroecológico, en los diferentes eventos de capacitación y visitas de asistencia técnica las recomendaciones, han sido trabajadas de tal manera que en todos los casos se evite el uso o la aplicación de técnica y/o sustancias peligrosas para el medio ambiente y permanentemente se ha transmitido los criterios de uso seguro de agroquímicos a la par que se ha instituido el uso de indumentaria adecuada en los casos en el equipo técnico debió de estar involucrado en aplicaciones y manipuleo de plaguicidas, de tal manera que la constante del trabajo ha sido difundir en forma práctica los criterios para un uso y manejo adecuados de estos productos.

**Salud.** Este es uno de los aportes más importantes de la tecnología:

En el componente de apoyo a la producción e ha incentivado al uso de productos de etiqueta azul o verde, selectivos y/ fisiológicos que son menos nocivos a la salud que

los de etiquetas amarillas o rojas, estos últimos productos tradicionalmente son utilizados por los agricultores.

Otra de los impactos es que se ofrece al consumidor de la cebolla un producto limpio, libre de pudriciones y con buena presentación.

Uno de los impactos también se puede percibir en la salud de estibadores, con el sistema tradicional tienen que cargar entre 10 a 12 arrobas lo que ocasiona daño físico principalmente en la columna vertebral, en cambio con el sistema de bolsas de red de 25 Kg. El trabajo es liviano, en alguna ocasión se ha escuchado decir que el trabajo es para mujeres, signo que tiene poco peso, aunque requiere un poco más de tiempo para cargar un container.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Se ha cumplido con cada uno de los objetivos y resultados planificados para el proyecto en el periodo que duro el mismo. El objetivo final del proyecto se logró, considerando las ventajas en los diferentes procesos y lo reportes económicos positivos que se ha observado.

Se han realizado introducción de variedades nuevas de cebollas rojas y rosadas con resultados positivos, los que mayor potencial tienen son las variedades: para exportación la variedad Sivan y para el mercado nacional la Camaneja y otro material de importancia es la Criolla rosada; en el futuro deben efectuarse validaciones con el fin de identificar con más precisión épocas de siembra, estas variedades en la forma del bulbo y la productividad son mejores la variedad local.

Uno de los temas de marketin es el de crear un habito de identificación del producto, por tanto es necesario que el programa de cebolla contemple bolsas que puedan ser identificadas a golpe de vista; otro aspecto, es reducir el costo de las bolsas, cuando se maneja bolsas de 25 Kg, se requiere 5 bolsas de red con un costo de 7.50 Bs para empacar 125 Kg. Comparado al costo de 4 bolivianos de las bolsas de polietileno azul.

## **4.0 DESCRIPCIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS**

Los componentes del proyecto “Validación Comercial de variedades Híbridas y Manejo Poscosecha de Cebolla en Mizque” son los siguientes: a) Apoyo a la producción; b) Cosecha y poscosecha; c) Comercialización y d) Fortalecimiento Organizacional. Las innovaciones tecnológicas según lo previsto se han aplicado a los tres componentes.

### **4.1 Componente Apoyo a la Producción**

#### *4.2.1 Manejo de Almacigueras*

Descripción de los pasos que se siguieron:

1. **Ubicación de la almaciguera.** Las almacigueras se ubicaron cerca de una fuente de agua y terreno nuevo con bastante materia orgánica. Aislamiento, Alejado de cultivos antiguos o viejos que tienen enfermedad y evitar el ataque temprano en el plantin.

2. **Limpieza.** Se realizó la limpieza del área contiguas a las platabandas eliminando las malezas que se constituyen en plantas hospederas de enfermedades e insectos en particular del Trips.
3. **Preparación de las platabandas.-** Preparación del suelo con antelación, la remoción de suelo se realizó con 10 a 15 días de anticipación, realizando una labor de cavado y mullido.

#### 4.2.2 Desinfección de Almacigueras

**Desinfección Térmica.** Para la desinfección de las almacigueras se usó el método térmico mediante solarización. Se procede a la remoción de las platabandas. Cuando está en capacidad de campo se nivela y se coloca un plástico transparente. Los tratamientos considerados fueron 15, 20, 25 días. Los resultados observados fueron los siguientes: a) en el tratamiento de los 15 días se observó poco control de las malezas; b) entre los 20 a 25 días un buen control de malezas y mejores condiciones fitosanitarias. En cada uno de los tratamientos el control de enfermedades fue positivo.

**Desinfección con Productos Agroquímicos.** Para la desinfección de las platabandas se utilizaron tres productos a) Previcur b) Benomyl c) Bavistin, con la aplicación de estos productos no se presentaron enfermedades fungosas de Dampig off.

**Manejo de malezas.** Pese a los tratamientos antes del almacigado existe presencia de malezas, el control se llevo a cabo con el uso de mano de obra y no alentar el uso de herbicidas para evitar los posibles daños por el tamaño de la planta.

#### 4.2.3 Densidades de Siembra en el Almácigo

Se probaron diferentes densidades y dos sistemas de siembra de la cebolla (en almaciguera). El agricultor generalmente utiliza de 25 a 30 gramos de semilla por metro cuadrado. Las densidades probadas fueron: 10, 15, 20 Gr. por m<sup>2</sup> en sistema de voleo, en cambio en sistema de surcos se probaron 8, 10, 12 Gr/ m<sup>2</sup>.

En el sistema de voleo los mejores plantines se obtuvieron con las densidades de 10 a 15 gr./m<sup>2</sup>, con plantas vigorosas de 8 mm de grosor del cuello de la planta y en buenas condiciones fitosanitarias. Con densidades de 15 - 20 gr.

En sistema de surcos, los mejores plantines se obtuvieron con densidades de 8 a 10 Gr/ m<sup>2</sup> en cambio con densidades mayores hubo mucha competencia entre ellas los plantines fueron delgados y también se observo mayor ataque de enfermedades.

La recomendación para las densidades en almacigueras son: en sistema al boleto, con densidades de 10 a 15 Gr/m<sup>2</sup> y para sistema de surcos 8 a 10 gr/m<sup>2</sup>.

#### **Extracción de plantines, clasificación y eliminación del área foliar.**

Las practicas recomendadas y practicadas fueron: Realizar un riego uno o dos días antes de la extracción de plantines, realizar el cavado con el mayor cuidado y organizarlos en recipientes adecuados para el traslado al campo, clasificación según el grosor de los plantines, con el fin de lograr un prendimiento, bulbificación y cosecha uniforme. Cuando las plántulas son grandes eliminación del área foliar realizando un corte con el uso de un cordel para evitar mayor daño.

### Desinfección de plantines.

Se realizaron prácticas de desinfección de los plantines, sumergiendo las raíces en una solución preparada a base de productos específicos como: Previcur, Benomyl, o Bavistin, las concentraciones utilizadas fueron de 0,25%, remojando en este preparado durante 5 minutos, con esta práctica se lograron buenos resultados.

### Manejo del cultivo.

#### 4.2.3 *Transplante en camas altas:*

Por las dificultades en su aplicación de la tecnología propuesta de plantación en camas altas por FDTA-Valles (consisten en establecer camellones de 60 cm de ancho por longitudes variables según el terreno, separados por surcos de irrigación de 20 cm. de ancho. La altura de los camellones es de 15 cm y realizar la plantación en seco), se realizaron diferentes modalidades de transplante: abrir un surco ancho y otro delgado, en el surco ancho se transplanta ambos lados del surco y se procedió a la plantación remojando con agua, en este sistema a las tres semanas se realizó el aporque y se conformó la cama alta. El otro sistema abrir los surcos de la forma tradicional se procedió a la plantación con el primer aporque se reacomoda el surco pasado uno de esta manera llega a conformarse la cama. Estos dos sistemas se las denominó tareado en ambos casos los resultados fueron positivos, y aceptado por los agricultores.

Otra innovación que se realizó ante la dificultad de realizar el plantado en camas en seco, una vez preparado las camas altas se procedió a humedecer, se espera 3 o 4 horas y se procedió al trasplante, lamentablemente en este sistema por la humedad los plantadores pisotean mucho el terreno y se hunden en el terreno, aunque el trabajo es más rápido y existe un buen porcentaje de prendimiento, habría que seguir validando algunas formas o sistema de plantación.

Sistema de Goteo. La tecnología propuesta por FDTA-Valles de camas altas, funcionó adecuadamente en un sistema de riego, se conformaron las camas como indica la tecnología incorporando los fertilizantes necesarios, se procedió al colocado del sistema de goteo, se aplicó riego durante 4 horas y la cama quedó mojada lo que facilitó la marcación y el transplante. Por los resultados obtenidos se considera que este es el método para aplicar las camas altas, a continuación se presenta el rendimiento en este sistema:

| VARIETADES        | RENDIMIENTO TM/Ha. |
|-------------------|--------------------|
| Sivan F1          | 41                 |
| Rio Tinto         | 33                 |
| Rosada milenium   | 34                 |
| Criolla Bin Laden | 40                 |
| Chola paneton     | No bulbo           |
| Camaneja          | 42                 |
| Savanna Sweet     | 42                 |

#### 4.2.3 *Densidades de transplante:*

Se han realizado la validación de diferentes densidades de plantación con tres densidades 333.000 plantas/has, 420.000 plantas/ha, 555.000 plantas/ha Conforme al

requerimiento de diámetros de cebolla al Brasil, los mejores rendimientos se obtiene con 420.000 plantas/ha, con un porcentaje mayor exportable.

Densidad de plantación.

| DENSIDADES                      | RENDIMIENTO TM/Ha |
|---------------------------------|-------------------|
| 10 Cm entre plantines           | 41                |
| 8 Cm entre plantines            | 40.90             |
| 6 Cm entre plantines            | 41.50             |
| Testigo (5-6-8 entre plantines) | 31                |
|                                 |                   |

*\*Nota: este es el resultado de una parcela existen otros resultados pero con las mismas tendencias.*

#### 4.2.4 Introducción de variedades:

Se implementaron seis parcelas de validación de variedades de cebollas rosadas tanto híbridas como de polinización abierta, las variedades en estudio fueron: Criolla, Camaneja, Panteón, entre las de polinización abierta y Sivan, Rosado Milenium, Río Tinto entre las híbridas, en el comportamiento agronómico la variedad Criolla mostró mayor tolerancia a las enfermedades, sin embargo a la conclusión del su ciclo vegetativo tiende a la floración hasta en un 60%, en cambio la camaneja es menos tolerante pero solo tuvo una floración de 3%, Panteón no formo bulbo, el rosado milenium fue el mas precoz entre todos, la variedad Sivan tuvo buen comportamiento agronómico, en base a lo observado para el mercado nacional incentivar el uso de la variedad Camaneja, para exportación la variedad Sivan; en el futuro realizar mayores ensayos con estas variedades y otras de día corto a continuación se presenta el cuadro de rendimientos:

| COMUNIDAD         | Thago      | Taboada  | Tucma         | Tipa Tipa |
|-------------------|------------|----------|---------------|-----------|
| VARIEDAD          | Thago baja |          | Baja y centro |           |
| Río Tinto         | 29         | 31       | 39            | 38        |
| Sivan             | 43         | 37       | 46            | 45        |
| Rosada Milenin    | 32         | 33       | 38            | -         |
| Panteón Chola     |            | No bulbo | No bulbo      | No bulbo  |
| Criolla Bin Laden | 45         | 35       | 42            | 43        |
| Camaneja          | 48         | 40       | 45            | 44        |

Las cebollas amarillas también merecieron atención en la ejecución del proyecto se establecieron parcelas utilizando las variedades Utopía, Texas Grane y Savannah Sweet, esta última variedad tiene el mayor potencial en términos de rendimiento, forma del bulbo, el comportamiento agronómico muy similar a la variedad local, por ello se recomienda la Savannah para épocas de días cortos y días intermedios.

#### 4.2.5. Uso y aplicación de los fertilizantes.

En el sistema tradicional el nivel utilizado es 80-100-0, N, P2O5 y K2O respectivamente (este nivel es utilizado por los agricultores que cuentan con capital de operaciones, el restante coloca menos de la mitad de lo indicado), para llenar este requerimiento se utiliza Fosfato diamónico 18-46-0 y Urea en una concentración de 46%. En ensayos de las campañas pasadas se observo la respuesta a la incorporación de un nivel de

potasio, con el fin de seguir avanzando en este tema, se establecieron parcelas de validación o parcelas demostrativas aplicando una fertilización completa utilizando los tres macro elementos principales los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Niveles de fertilización potásica.

| NIVELES                      | RENDIMIENTO TM/Ha |
|------------------------------|-------------------|
| 100-120-100                  | 35                |
| 100-120-150                  | 40                |
| 100-120-200                  | 46                |
| Testigo agricultor (80-80-0) | 36                |

\*Nota: Datos parcela en Thago Thago Baja

Según los resultados del cuadro, se ratifican los obtenidos en la campana pasada hay una respuesta favorable en términos de rendimiento de la cebolla a la incorporación de potasio, este resultado esta siendo difundido entre los agricultores; desde la campana pasada con la recomendación de incorporar el potasio por lo menos hasta un nivel de 150 Kg/Ha, en forma general se puede indicar que un 80% en esta campana han considerado dentro su plan de fertilización la adición de potasio con resultados positivos.

#### 4.26. Control y manejo de enfermedades:

Las enfermedades más frecuentes en cultivo de la cebolla en la región de Mizque son las siguientes: *Peronospora destructor*, *Alternaria porri*, *Botritis squamosa*, entre las enfermedades foliares y otros grupo importantes de patógenos son los del suelo y son: *Fusarium oxysporum*, *Sclerotium cepivorum* y *Pyrenochaeta terrestris* (raíz rosada). Las enfermedades foliares se encuentran en forma endémica en toda las comunidades que se dedican al cultivo de la cebolla, La cebolla es producido en Mizque en dos épocas del año, por tanto para la multiplicación de los patógenos siempre existe un hospedero y que facilita su perpetuación. Si bien ambas enfermedades se hallan a lo largo de todo el año, existen épocas que se manifiestan uno mas que el otro, esto se debe a las condiciones ambientales favorables, en el caso de *Peronospora* los meses críticos son los meses de junio y julio causando epifitias cuando las condiciones ambientales son adecuados como días nublados y temperaturas menores a 5 oC, en cambio la *Alternaria* se presenta más en épocas seca generalmente desde agosto hasta noviembre, en cambio la *Botritis escuamosa* se presenta entre los meses de febrero marzo días calidos con alta humedad (llovizna). Entre las enfermedades del suelo el de mayor importancia económica es el *Sclerotium Cepivorum* patógeno del suelo que es difícil su control y puede causar pérdidas hasta 100% en suelos infectados y *Pyrenochaeta terrestris* patógeno del suelo que es difícil su control.

El sistema tradicional de combatir estas plagas por los agricultores es el uso de fungicidas, a veces en forma calendario con frecuencias de aplicación hasta de tres días, otra practica común es realizar mezclas de productos colocando hasta cuatro productos en muchos casos con el mismo ingrediente activo. Durante la ejecución del proyecto se ha incentivado que el control de plagas no solo es el uso de agroquímicos si no manejar el cultivo de forma integral y realizar diferentes practicas con el fin de reducir con cada una de ellas la incidencia de las enfermedades, entonces el manejo se hizo aplicando el concepto de Manejo Integrado de Plagas, en el siguiente cuadro se presenta las actividades que se realizaron:

| <b>Medida</b>  |   |
|--|---|
| <b>Control de <i>Peronospora destructor</i></b>  |   |
| <b>Elementos a ser tomados en cuenta</b>   | <b>Recomendación</b>  |
| <p>Los criterios de Manejo Integrado de Plagas (MIP) es la aplicación de las diferentes tácticas de control con el fin de reducir la población de la plaga a niveles que no causen daño económico significativo. Y no el enfoque actual de llevar adelante medidas unilaterales, destinadas a encarar un solo medio de control basado en la aplicación de plaguicidas, si no más bien que todas las acciones y medidas deben contribuir a establecer condiciones de equilibrio en el sistema, por ello las recomendaciones para el manejo de las enfermedades fúngicas, van desde labores culturales hasta la aplicación de productos biológicos y/o químicos.</p> | <p><b>1.- Eliminación de rastrojos.</b> Una vez concluido las operaciones de cosecha debe eliminar los rastrojos procediendo al enterrado o quemado, por que gran parte de las esporas y estructuras del hongo se encuentran en este material.</p> <p><b>2.-Aradas.</b> Recogido la parte foliar del suelo inmediatamente proceder a una arada, utilizando arado de vertedera o de disco, con el fin de enterrar las estructuras del hongo que se encuentran en la parte superficial.</p> <p><b>3.- Escape.</b> Realizar el almacigado y transplante en épocas adecuadas para evitar que el desarrollo de las plantas sean cuando la presión de las enfermedades es mayor, las meses de almacigado para las variedades se explico en acápite anteriores.</p> <p><b>4.- Desinfección de plantines,</b> en la desinfección de plantines utilizar fungicidas específicos de acción sistémica que pueda cubrir el ingreso de la enfermedad en la fase del prendimiento del plantin.</p> <p><b>5.- Densidad de plantación.</b> Es quizás una de medidas que mas se debe tener en cuenta, en Mizque se utilizan densidades muy altas hasta de 700 mil plantas por hectárea, hasta 45 días después del transplante no existe mucho ataque de <i>Peronospora</i>, porque existe circulación de aire entre los surcos; de ahí en adelante el desarrollo en rápido y los estrechos surcos son cubiertos totalmente por el área foliar, en estas condiciones realizar un riego conlleva mantener el rocío durante las mañanas y si bajan las temperaturas el ataque es mayor. Por tanto se recomienda reducir la población de plantas por hectárea, dejar áreas de circulación de aire de modo que las hojas</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>puedan mantenerse secas gran parte de la mañana.</p> <p>Este comportamiento se ha podido observar en camas altas bajo sistema de riego por goteo, pues la parte superficial de la cama se mantiene con poca humedad y durante las mañanas las hojas tienen poco rocío, por otra parte los espacios entre las camas permiten la circulación del aire y mantiene seca las hojas como resultado el ataque reduce significativamente.</p> <p><b>6.-Eliminación de partes dañadas.</b> Al inicio del ataque de las enfermedades realizar la eliminación de la parte de las hojas dañadas (control físico) e inmediatamente proceder a la aplicación con un fungicida sistémico y contacto.</p> <p><b>7.- Riego.</b> El riego es un factor importante para el desarrollo de la planta, sin embargo también es un factor importante para la enfermedad, por ello se debe evitar encharcamientos, riegos muy profundos o copiosos en los meses mas críticos junio-agosto y cuando se observa durante la mañana un cielo nublado acompañado de temperaturas bajas y existe la posibilidad de repetirse varios días (surazos) no se debe regar, por que ocasionaría ataque epifítico en la parcela.</p> <p><b>8.- Control químico.</b> En áreas endémicas como Mizque, iniciar los tratamientos con productos sistémicos-contacto e ir alternado con productos de contacto.</p> |
|--|--|

*4.2.7 Uso y Manejo de plaguicidas.*

En los diferentes eventos de capacitación y visitas de campo con asistencia técnica, se concientizo a los agricultores de utilizar equipo de protección durante la aplicación de los plaguicidas, su almacenamiento en lugares seguros y aireados, de no utilizar productos altamente tóxicos y la eliminación adecuada de los envases vacíos.

## 4.1 Componente Cosecha y Poscosecha

La aplicación de la tecnología de manejo Poscosecha fue introducido en la FASE I del proyecto, en esta FASE II se ha ido a consolidar y profundizar dichas prácticas, la misma que tiene la finalidad de reducir las pérdidas de cosecha y poscosecha y de mejorar la calidad de la cebolla para su comercialización. A continuación se describe la tecnología tradicional y la propuesta por FDTA-Valles

### 4.1.1 Cosecha y Poscosecha en el Sistema Tradicional

A continuación se indican los pasos que siguen los agricultores en el sistema de cosecha tradicional:

1. **Pisado.** Una vez que se observa el doblamiento de los pseudo tallos de las cebollas, se procede al pisado para uniformizar y acelerar la bulbificación, actividad se realiza con turriles o palos. Con esta práctica los bulbos sufren daños en la parte superior sufriendo roturas en la parte superior del bulbo, posteriormente se corta el riego con varios días de anticipación.
2. **Cavado.** Previo esta labor se procede con el riego, esta labor se realiza de forma manual utilizando picotas u otras herramientas adecuadas. Es prácticamente la cosecha del bulbo.
3. **Recogido o amontonado.** Al mismo tiempo que se cava, las cebollas son recogidas y colocadas en pequeños montones sin ningún ordenamiento, expuestos al sol.
4. **Cortado de la hoja de la cebolla.** El corte de cuello se realiza a las pocas horas del cavado. Esto se hace cerca con parte del bulbo, en muchos casos dañando la parte superior del mismo, lo que posteriormente ocasiona pérdida de peso por deshidratación y aumenta la susceptibilidad del producto a pudrirse y brotarse.
5. **Secado de la cebolla cortada.** Una vez que se corta el cuello, la cebolla nuevamente es colocada en pequeños montones y es cubierta con la parte foliar cortada y otras ramas. Esta cubierta evita en alguna medida el daño por el sol y puede permanecer en este estado durante uno a varios días. Si el precio es muy bueno el embolsado se realiza lo antes posible, en algunos casos el mismo día del cortado.
6. **Embolsado.** El tipo de embolsado de la cebolla depende del mercado al que se enviará el producto para la venta. (ver detalles en el Anexo Línea de Base)
  - a) La cebolla se envía al mercado de Cochabamba en bolsas de polipropileno con capacidad de 8 a 10 arrobas. La bolsa debe estar llena y costurada.
  - b) Para el mercado de Santa Cruz se lleva a granel o en bolsas de 10 arrobas.

*Nota: Por toda transacción realizada en finca el productor debe entregar 12 a 13 bolsas por el precio de 10.*

#### 4.1.2 Tecnología de Cosecha, Poscosecha y Comercialización Propuesta por el Proyecto.

La tecnología transferida por el equipo técnico del proyecto se describe en la ficha técnica elaborada por la FDTA Valles.

### 1. Cosecha

Criterios para definir el punto de cosecha. Se definen según dos criterios principales:

a) La cebolla debe alcanzar su completa madurez antes de cosecharla. La cosecha debe iniciarse cuando más del 50 al 70% de las plantas muestran sus pseudo tallos doblados.

**Quando el precio del mercado está muy alto y se desea adelantar la cosecha, puede esperarse hasta que 25% de las plantas se hayan doblado y proceder a la realizar la misma.** Sin embargo, esta práctica ocasiona pérdida de rendimiento y la cebolla tiende a rebrotar más rápidamente durante el almacenamiento.

b) Debe observarse el “cabeceo”, salida del bulbo de la tierra casi en un 50% de su tamaño, ello es indicativo del desarrollo o crecimiento total de la cebolla.

#### Operación de cosecha

Se hace en forma manual, usando alguna herramienta, azadón, picota, laya o punzón, cuidando de no lastimar los bulbos durante el ablandamiento de la tierra.

Se debe suspender el riego cuando un 20 a 25% de los tallos se han doblado para permitir que los bulbos empiecen a madurar uniformemente. Si el suelo permanece húmedo al momento de la cosecha, existe el riesgo de manchar los bulbos y desechar su calidad.

### 2. Curado

En esta etapa se persiguen los siguientes objetivos:

- Traslocación de los fotosintatos de la parte foliar al bulbo, ganando el bulbo en peso y recibiendo hormonas para evitar el rebrote inmediato.
- Secar las capas externas que cubren el bulbo, lo cual le dará mayor protección contra la deshidratación interna y los daños físicos y mecánicos.
- Cerrar el cuello de los bulbos al máximo para impedir la pérdida de agua por deshidratación y evitar la contaminación por hongos y bacterias que usualmente penetran al bulbo cuando el cuello está demasiado húmedo y sin sellarse completamente.

Las cebollas se colocan en hileras, de manera que las hojas cubran completamente los bulbos. Esto permite el secado total del follaje y protege los bulbos de la radiación solar, evitando que se quemem y aparezcan manchas por “golpe de sol”.

Los bulbos permanecen en curado en el campo por un tiempo de 5 a 7 días, dependiendo del clima. Una cebolla bien curada debe tener catáfilas (hojas) externas bien secas y ser resistente a la presión de los dedos. Una forma de verificar la finalización del periodo de curado consiste en apretar el cuello con los dedos, no debiendo sentirse una sensación “jabonosa”.

Si el ambiente está muy húmedo durante este periodo, los bulbos pueden voltearse para garantizar que el curado sea más uniforme. Las condiciones ideales para curado son de 25 a 30°C y humedad relativa ambiente entre 60 a 70%.

### 3. Cortado de Cuello y Raíces

Luego de finalizado el proceso de curado de la cebolla, se procede a cortar el follaje a nivel del cuello dejando alrededor de 2 cm. de pseudo tallo seco para proteger el bulbo, se cortan las raíces y se elimina una o dos catáfilas externas que estén manchadas o sucias. De esta manera se proporciona a los bulbos buena presentación, limpieza y el color característico de la variedad.

### 4. Secado

Las cebollas con los cuellos y las raíces cortadas son introducidas en sacos de yute de un quintal, y colocadas en campo en posición vertical en hileras por espacio de 3 a 7 días, dependiendo de las condiciones medioambientales. En época de lluvia conviene colocar las bolsas bajo techo para protegerlas del exceso de agua que puede favorecer la proliferación de patógenos.

### 5. Selección y Clasificación

Una vez sacado de las bolsas de yute se procede a la selección de los bulbos eliminando aquellas, que tienen daños físicos, podridos, cebollas de otros colores etc.

Los bulbos se clasifican por tamaño de tal forma de poder envasarlos para su comercialización. Esta operación puede realizarse en forma manual o mecanizada utilizando calibradores manuales o mesas clasificadoras.

De acuerdo a su diámetro, según la nueva norma boliviana la clasificación es la siguiente: Esta categorización en gran parte es dictaminada por el mercado destino.

| CLASE | MAYOR DIAMETRO<br>TRANSVERSAL (mm) |
|-------|------------------------------------|
| 2     | Mayor a 35 hasta 50 mm             |
| 3     | Mayor de 50 hasta 70 mm.           |
| 4     | Mayor de 70 hasta 90 mm            |
| 5     | Mayor de 90 mm                     |

Además de la clasificación por tamaño, la oferta de cebolla de calidad requiere el descarte respectivo de productos defectuosos. Esta actividad fue otro aspecto importante en la aplicación de la tecnología de cosecha poscosecha, habiendo capacitando a los beneficiarios en procesos apropiados de selección de la cebolla. A continuación se describen los defectos que afectan la calidad de la cebolla:

#### **Humedad**

**Descripción:** Bulbo húmedo o acuoso que se muestra excesivamente flácido.

**Causa:** Daño fitosanitario como desarrollo de hongos visibles en las catáfilas externas o daño físico debido a congelamiento del bulbo por exposición a temperaturas bajas.

**Prevención:** Selección adecuada de bulbos; evitar exposición de los bulbos a temperatura de congelamiento por periodo prolongado.

**Calificación:** Defecto grave.

#### ***Rebrote o nuevo crecimiento del cuello***

**Descripción:** Emisión del brote por encima del cuello. Una cebolla de 50.8 mm de diámetro se considera defectuosa cuando presenta un rebrote superior a 19 mm de largo.

**Causa:** Bulbo que no llegó a su punto de madurez fisiológica; estrés del bulbo durante el almacenamiento debido a condiciones inadecuadas de temperatura y aireación.

**Prevención:** Aplicación correcta del punto de cosecha y almacenamiento en condiciones adecuadas.

**Calificación:** Defecto grave.

#### ***Doble y múltiple***

**Descripción:** Bulbo que se presenta con un formato diferente al característico del cultivar, incluyendo crecimientos secundarios, es decir bulbos unidos por el tallo, presentando externamente catáfilas envolventes.

**Causa:** Degeneración del material genético.

**Prevención:** Uso de semilla certificada.

**Calificación:** Defecto grave.

#### ***Podrido o descompuesto***

**Descripción:** Daño patológico que implique cualquier grado de descomposición, desintegración o fermentación de los tejidos. El porcentaje mínimo de producto descompuesto permitido en embarques de cebolla es de 2%.

**Causa:** Diferentes agentes patógenos como ser pudrición suave por bacterias, pudrición por moho negro o gris, pudrición por *Fusarium oxysporum*, *Alternaria* sp).

**Calificación:** Defecto grave.

#### ***Falta de catáfilas***

**Descripción:** Bulbo que presenta más del 30% de la superficie desprovista de catáfilas completamente envolventes.

**Causa:** Daño excesivo por manipulación, fricción o estado de mantenimiento inadecuado de los instrumentos y maquinaria de selección y clasificación.

**Prevención:** Buenas prácticas de manufactura, mantenimiento adecuado de los instrumentos y de la maquinaria de selección y clasificación.

**Calificación:** Defecto leve.

#### ***Escaldadura de sol o quemado***

**Descripción:** Mueren los tejidos del área expuesta. La capa escaldada pierde humedad rápidamente por evaporación dando origen a áreas hundidas, descoloridas y blancuzcas. Una cebolla de 2 ¾ de diámetro se considera dañada cuando presenta una zona circular de al menos ¾ de pulgada.

**Causa:** Bulbos expuestos al calor y a la luz del sol por periodos prolongados.

**Prevención:** Protección adecuada de los bulbos después de la cosecha.

**Calificación:** Defecto leve.

#### ***Cuello de botella o cuello grueso***

**Descripción:** Cebolla con tallo grueso anormal en proporción al tamaño del bulbo.

**Causa:** Usualmente se presenta en variedades pobremente adaptadas.

**Prevención:** Utilización de variedades aptas para la zona donde se realiza el cultivo.

**Calificación:** Defecto grave.

### ***Rasgadura***

**Descripción:** Herida que penetra a través de más de una catáfila (capa) exterior.

**Causa:** Daño mecánico por instrumento de labranza o manipuleo inadecuado durante y/o después de la cosecha.

**Prevención:** Evitar daños en el material vegetal durante el “cavado” y demás operaciones de cosecha y acondicionamiento del producto.

**Calificación:** Defecto grave.

### ***Magulladura o daño mecánico***

**Descripción:** Pérdida de turgencia o ablandamiento de más de una capa interna sin que el bulbo muestre signos de ruptura.

**Causa:** Defecto de calidad causado por golpe durante el manipuleo. Se califica como “dañada” cuando más de dos capas han perdido turgencia (excesivamente suaves) y, el área afectada excede 5% de la superficie.

**Prevención:** Manipuleo adecuado de los bulbos durante labores de cosecha y poscosecha.

**Calificación:** Defecto leve.

### ***Mezcla varietal***

**Descripción:** Cebolla que no cumple con las características agronómicas del cultivar (forma, tamaño, color externo e interno y demás).

**Causa:** Uso de semilla de mala calidad y mezcla varietal.

**Prevención:** Uso de semilla certificada.

**Calificación:** Defecto grave.

## **6. Embolsado y Pesado**

Los bulbos clasificados son introducidos en bolsas de malla, diferenciándolos por calibres o tamaños. Seguidamente se controla su peso neto (25 Kg.) haciendo uso de una romana o balanza de pie. Finalmente, se procede al cierre de la bolsa, jalando el cierre de cinta plástica y haciendo un nudo para asegurarla.

## **7. Almacenamiento**

Se elige un ambiente ventilado (0,5 a 1,0 m<sup>3</sup> de aire/min. por cada metro cúbico de cebolla) y humedad ambiente baja (65 a 70%), manteniendo los bulbos al abrigo de la lluvia y el sol. El almacenamiento de cebolla es más adecuado a bajas temperaturas (0 a 5°C). Las temperaturas muy altas favorecen la brotación, pero también se puede almacenar cebolla por un período aproximado de 8 a 16 semanas en un ambiente fresco, seco y ventilado a temperaturas entre 5 y 15°C.

Las bolsas cerradas se colocan sobre paletas (o tarimas). Se recomienda disponer las bolsas en pilas de 7 a 8 filas de 6 bolsas cada una. Alternativamente, es posible almacenar la cebolla en los mismos sacos de yute donde se realizó la operación de secado.

## 1. Conformación de brigadas de clasificadores.

El mes de agosto se preparo cebolla para exportación, esta labor se realizo en el centro de acopio de Cazorla, en esta actividad participaron mucha gente de diferentes comunidades y de la comunidad, durante las dos semanas de trabajo, las personas que participaron en la clasificación adquirieron bastante destreza, con esta gente se conformo brigadas móviles de clasificadores, trasladándose a las diferentes comunidades y la cebolla preparada con esta mano de obra calificada mejoro considerablemente la uniformidad y rapidez que en aquellas parcelas que fueron hechas por los propietarios.

## 5.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Para la ejecución del proyecto y logro de los objetivos y metas planteadas en el proyecto se diseñaron e implementaron las siguientes estrategias en cada uno de los componentes:

### 5.1 Ejecución por Componentes – Estrategias, Actividades y Logros

#### 5.1.1 Componente Apoyo a la Producción

El pilar principal del proyecto para el logro de los objetivos planteados y resultados del mismo se centra en este componente. Las estrategias y actividades implementadas para difundir la tecnología propuesta por FDTA Valles han sido diferentes. La metodología implementada fue: Establecimiento de parcelas demostrativas y de validación, implementación de parcelas de Desarrollo Participativo (DPTs); talleres teórico prácticos en comunidades y zonas; apoyo técnico en la aplicación de la tecnología en finca productor a productor, Intercambio de experiencias (giras).

Se desarrollaron las siguientes actividades:

#### **Identificación de productores cooperantes**

Los criterios de selección para la transferencia de tecnología los criterios de selección fueron los siguientes: Agricultor motivado e innovador, que cuente con agua de riego que garantice la provisión de esta, buenos suelos, disponga de capital de operaciones.

#### **Visitas individuales a predios familiares.**

La transferencia de tecnología se llevo a cabo en forma directa a los agricultores cooperantes en todo el proceso productivo de la cebolla, desde almaciguera hasta punto de cosecha, en todo el año que duro el proyecto se trabajó con 400 agricultores que aplicaron la tecnología de producción con nuevas densidades, uso de niveles de fertilización, comprobado sistemas de transplante.

#### **Establecimiento de parcelas de DPTs y parcelas demostrativas.**

Los DPTs fueron usadas para la validación de los diferentes factores, como sistemas de plantación, niveles de fertilización, densidades de plantación, introducción de

variedades de cebollas rosadas, estas parcelas han servido para realizar talleres de capacitación tanto en el proceso productivo como en el manejo poscosecha. Se han establecido seis parcelas bajo los criterios de DPTs y se implementaron 11 parcelas demostrativas.

### **Giras (intercambio de experiencias)**

Se desarrollaron varias actividades para el intercambio de experiencias. 11 de agosto visita de los agricultores a la localidad de Sipe Sipe con el objetivo de visitar el manejo de almacigueras que realizaba FDTA-Valles para cebollas amarillas para exportación. 19 de agosto se recibió la visita de proyecto de cebolla de Sacaba, los mismos que se llevaron buena impresión del trabajo realizado en Mizque, 27 de noviembre un grupo de agricultores participo en el cuarto encuentro nacional del programa cebolla en la ciudad de Oruro.

### **Talleres de capacitación en aspectos productivos**

La capacitación fue una de las actividades importantes y permanentes, esta se cumple con las visitas a los predios familiares, talleres de capacitación comunal y talleres de capacitación zonal, en la duración del proyecto se llevaron a cabo 27 eventos comunales y 4 talleres zonales sobre procesos productivos, los temas específicos fueron, manejo de almacigueras, manejo del cultivo, identificación y control de las enfermedades, uso seguro de plaguicidas.

#### *5.1.2 Componente de Cosecha y Poscosecha*

Las estrategias y actividades implementadas para difundir la tecnología propuesta por FDTA Valles han sido diferentes. La metodología implementada fue: Parcelas demostrativas y DPTs donde se hizo la aplicación de la tecnología de manejo Poscosecha; talleres teórico prácticos en comunidades; capacitación de personas en la clasificación de la cebolla para exportación, y conformación de brigadas de clasificadores, apoyo técnico en la aplicación de la tecnología en finca productor a productor, implementación de estudio de pérdidas.

Se desarrollaron las siguientes actividades:

**Asistencia a reuniones sindicales.** Una de las labores permanentes en este componente fue la participación en reuniones comunales de los sindicatos. Estos eventos fueron aprovechados para dar una explicación teórica de la tecnología y promover la participación de los productores en el proyecto. Posteriormente en estas reuniones se informaba sobre los avances realizados y planificación de los eventos de capacitación y se fijaban las fechas y lugares para realizar los eventos.

**Visita a los predios familiares.** Una de las actividades que demando mucho esfuerzo y tiempo del equipo técnico, fue la preparación de cebolla en los predios familiares, llevando una supervisión permanente hasta la conclusión del trabajo con el envío a los centros de consumo, en muchos casos este trabajo demando de dos a tres días cuando los volúmenes fueron grandes con un solo agricultor. Cuando el productor mostraba su interés en participar o aplicar la tecnología, el técnico respectivo apoyaba y capacitaba a todas las personas que participaban del proceso (propietarios, peones, miembros de la familia y vecinos).

**Talleres masivos de capacitación teórico-práctica.** Una de las actividades más importantes desarrolladas para la transferencia de tecnología de cosecha y poscosecha fueron los talleres masivos teórico prácticos. Se uso la metodología propuesta por la FDTA Valles: dividiendo la demostración en estaciones en cada una de las cuales se desarrollaba uno de los pasos de la tecnología propuesta, este proceso permite mostrar las técnicas de la innovación de una manera completamente objetiva, además de permitir desarrollar un evento con una gran cantidad de asistentes.

**Comentarios:** Los eventos de este tipo tuvieron un gran impacto, sobre todo el desarrollado en la comunidad de Taboada, permitió la incorporación de un buen número de agricultores a la aplicación de las técnicas propuestas. La metodología se mostró muy objetiva y el hecho de ser eventos grandes, con gran despliegue en lo técnico y logístico, estimuló mucho a los agricultores. Una de las ventajas de este tipo de actividades es que los participantes provienen de diferentes comunidades y existe un intercambio de experiencias entre agricultores, y son comentadas las dificultades y los éxitos, ventajas y desventajas.

**Preparación de cebolla con manejo poscosecha para exportación.** Los último días de julio y el mes de agosto una de las principales actividades al que se ha abocado el equipo técnico a la preparación de cebolla con tecnología en la comunidad de Cazorla, haciendo uso de una nueva mesa clasificadora y guardando todos los cuidados en cuanto a la protección de los clasificadores, ante el requerimiento de volúmenes importantes para la exportación al Brasil se ha conformado brigadas móviles de clasificadores, porque las clasificación que hace el agricultor no tenia la rigurosidad exigida para exportación y como persona interesada siempre tiende a agregar algunas cebollas que no corresponden a las categorías seleccionadas, por esta razón, con la gente que participo en las faenas de preparación de cebolla con destino a Brasil , se ha constituido en mano de obra calificada, que trabajo en las fincas mejorando considerablemente la calidad y la rapidez con que preparó un container.

**Giras de intercambio.** Se llevaron a cabo dos eventos importantes, una de ellos por la iniciativa del equipo técnico y  
Por otra parte por iniciativa de la FDTA Valles algunos de los beneficiarios del proyecto visitaron otros centros de producción para conocer los sistemas de producción, cosecha y poscosecha de cebolla, e intercambiar experiencias entre agricultores de las diferentes regiones.

- Ante la necesidad de capturar tecnología en manejo poscosecha un grupo selecto de agricultores viajó a Saipina encabezado por el presidente de ASPROCOM, en esta actividad participaron 14 personas; el objetivo del viaje fue que los agricultores observen los pasos que se siguieron en la preparación de la cebolla para exportar, se considera que la actividad fue importante pues se ha podido replicar y mejorar el trabajo en Mizque.
- La Cuarta Cumbre de Productores de Cebolla organizada por la FDTA Valles se llevó a cabo en el departamento de Oruro. En esta actividad participaron 7 agricultores de diferentes comunidades y participaron dos periodistas del canal de Mizqueña de televisión realizando la filmación de todo el evento el miso que fue difundido en días posteriores sobre esta actividad.

**Estudio de pérdidas de cosecha.** Se condujo un estudio de pérdidas de cosecha en almacenamiento, en las variedades rosadas introducidas para observar la capacidad de almacenamiento, los resultados del estudio permitió corroborar que las cebollas pueden ser almacenadas no por más de dos meses, particularmente en la época de lluvias, que después de este periodo son afectadas por enfermedades de almacén como carbón

### **Difusión de la tecnología de cosecha poscosecha.**

En las emisoras locales de radio se propició una serie de entrevistas sobre el tema con agricultores, comercializadores, sobre la preparación de cebolla para exportación de los resultados de esta actividad. La solidez de la información brindada estuvo respaldada por los resultados positivos obtenidos en las pruebas realizadas de cosecha y poscosecha con agricultores.

#### *5.2.2 Componente de Comercialización*

La metodología usada ha encarado principalmente un proceso de transferencia de conocimiento, que permita a todos los participantes de la cadena alcanzar a percibir e identificar con claridad las diferencias y ventajas de la cebolla procesada con la tecnología propuesta. Se han desarrollado para este objeto las siguientes actividades estratégicas:

Reuniones con las mayoristas y Asociaciones en Santa Cruz, con el fin de contar con compromisos de comercializar las cebollas con tecnología con un precio diferenciado respecto al tradicional.

Eventos de capacitación a los mayoristas uno en Santa Cruz y otro en Cochabamba, sobre las normas bolivianas de manejo de cebolla, esta actividad en alguna medida a ha permitido, además de socializar la información de la norma concienciar que se haga los esfuerzos de premiar al trabajo realizado con la aplicación de la tecnología.

Otro esfuerzo en forma conjunta con otros proyectos realizado fue la participación activa del responsable de comercialización de ACDI/VOCA, en el control de contrabando de cebolla principalmente de Perú. Se considera que esta actividad es importante por que permitirá que el ingreso de la cebolla no tenga una fluctuación de precios tan abrupta y estabilizará los precios.

El producto logrado de la ejecución del proyecto, normalmente es comercializado en los dos centros de consumo como son Cochabamba y Santa Cruz, con el fin de explorar otros mercados que pueden ser alternativas importantes se han llevado a cabo cuatro pruebas de mercado las siguientes localidades: ciudad de El Alto, Sucre, Camiri y Yacuiba y una de las pruebas fue con la exportación al Brasil.

#### *5.2.3 Componente de Fortalecimiento*

- Apoyo y fortalecimiento en las actividades de ASPROCOM.
- Implementar la unidad de comercialización a cargo de Lineth Pereira.
- Apertura de oficina propia y atención permanente por una secretaria.
- Gestión de crédito de insumos agropecuarios.
- Se proporcione crédito de insumos a los socios de ASPROCOM.
- Refacción de un centro de acopio para la organización.

## 6.0 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados alcanzados a la conclusión del proyecto se presentan en el siguiente cuadro:

| RESULTADOS DEL PROYECTO  |   |   |
|--|---|---|
| Objetivo Principal.- Incrementar los ingresos de al menos 400 productores del Municipio de Mizque en al menos 20% sobre la línea de base.  | Resultado Esperado.-  | Resultado Obtenido.-  |
| OBJETIVOS POR COMPONENTE   | RESULTADO ESPERADO  | RESULTADO OBTENIDO  |
| <p><b>Apoyo a la producción:</b></p> <p>1.- Productores Antiguos capacitados en la propuesta tecnológica de manejo agronómico del cultivo.</p> <p>2.- Productores han adoptado cada una de las siguientes recomendaciones: una nueva densidad de siembra, un sistema de transplante, un paquete de control de plagas y enfermedades y validado un nivel de fertilización.</p> <p>3.- Hectáreas de cebolla rojas/rosadas implementadas con un nuevo sistema de transplante y densidad de siembra.</p> <p>4.- Parcelas de desarrollo participativo de tecnologías.</p> <p>5.- Hectáreas de terreno con híbridos amarillos y/o rojos/rosados implementadas con un nuevo sistema de transplante y densidad de siembra.</p> <p>6.- Línea de base</p> <p>7.- Guía de manejo agronómico del cultivo</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 agricultores capacitados en el manejo agronómico del cultivo de cebolla.</li> <li>• 400 agricultores han adoptado la tecnología de producción mejorada.</li> <li>• 10 hectáreas de cebolla implementadas con un nuevo sistema de plantación y densidades de siembra.</li> <li>• 6 DPTs establecidos.</li> <li>• 3 hectáreas de cebolla con variedades híbridos amarillas y rojas implementadas.</li> <li>• Realizar encuestas de por lo menos del 10% de los beneficiarios del proyecto para la elaboración de la línea de base.</li> <li>• 1 Guía del cultivo de cebolla elaborado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 668 agricultores capacitados en los procesos como: manejo de almacigueras, de aplicación de niveles de fertilización, control de plagas y enfermedades como la P y superando la meta en 33.6%.</li> <li>• 400 agricultores han participado directamente en la técnica en sus predios familiares, aplicando la tecnología de producción de la cebolla de 416000 plantas por hectárea en forma tradicional, se ha aplicado el transplante en camas altas modificada (tecnología) para el control de plagas y enfermedades y se aplicó un nuevo nivel de fertilización con N – P2O5 – K2O respectivamente, cumpliendo con el indicador.</li> <li>• 10.10 hectáreas de cebolla implementadas con un nuevo sistema de transplante y una densidad de siembra (el transplante entre surcos y 10 Cm distancia entre plantas) de 333333 plantas por hectárea, superando la meta en 33.6%.</li> <li>• 6 DPTs y 11 parcelas demostrativas, amonunciadas hasta la cosecha y/o evaluación, con resultados que sobrepasando las metas en 183%.</li> <li>• 4.38 hectáreas de cebolla establecidas utilizando variedades amarilla y rosadas, además de las cebollas de procedencia peruana, excediendo el indicador consignado para este indicador.</li> <li>• 44 encuestas semiestructuradas llenadas, en el municipio de FDTA-Valles, concluido el levantamiento de la Fundación.</li> <li>• 1 Guía del cultivo elaborado, en la guía se aplicó la tecnología aplicada en las experiencias de</li> </ul> |
| <b>Componente cosecha poscosecha:</b>  |   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>1.- Productores (antiguos) capacitados en la propuesta tecnológica de cosecha poscosecha.</p> <p>2.- Productores (nuevos) capacitados en la propuesta tecnológica de cosecha poscosecha.</p> <p>3.- Guía de cosecha poscosecha.</p> <p>4.- Estudio de reducción de pérdidas.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 agricultores capacitados en manejo cosecha poscosecha.</li> <li>• 400 beneficiarios capacitados en manejo poscosecha.</li> <li>• 1 Guía de cosecha y poscosecha elaborada.</li> <li>• 1 trabajo de reducción de pérdidas.</li> <li>•</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 525 agricultores antiguos capacitados poscosecha, superando en un 5% la meta.</li> <li>• 479 personas nuevos capacitados poscosecha, estos agricultores son capacitados en talleres de capacitación, en la producción y exportación, aquellas que han realizado en los predios familiares en calidad de cosecha supero un 19.75 % a las metas de cosecha.</li> <li>• 1 guía de cosecha y poscosecha elaborada.</li> <li>• 1 estudio de perdidas realizado, en el cual el Egr. tec.sup. Agro. Jhonny Torrico, elaboró las variedades rosadas y rojas introducidas (Ri. Camaneja, Criolla Bin Laden, Savan. Este estudio cumplió con la meta para esta meta.</li> </ul>  |
| <p><b>Componente de Comercialización:</b></p> <p>1.- Bolsas de 25 Kg de cebolla amarilla comercializadas con nuevo sistema de transplante y densidad de siembra.</p> <p>2.- Bolsas de 25 Kg de cebollas rojas/rosadas comercializadas con aplicación de las siguientes recomendaciones: densidad de siembra, nuevo sistema de Transplante, paquete de control de plagas, paquete de control de enfermedades y un nivel de fertilización.</p> <p>3.- Bolsas de 25 Kg. De cebollas provenientes de DPTs comercializadas.</p> <p>4.- Pruebas de mercados nacionales y/o internacionales.</p> <p>5.- Convenios firmados con empresas comercializadoras y/o mayoristas.</p> <p>6.- Plan de comercialización puesto en funcionamiento.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6000 bolsas de 25 Kg de cebollas amarillas comercializadas con nuevo sistema de plantación y densidades de siembra.</li> <li>• 17600 Bolsas de 25 Kg. De cebollas rojas /rosadas comercializadas aplicando la tecnología mejorada de producción.</li> <li>• 2400 Bolsas de 25 Kg comercializadas provenientes de los DPTs.</li> <li>• 3 pruebas realizar a nivel nacional y/o internacional.</li> <li>• 10 convenios firmados con empresas comercializadoras y/o mayoristas.</li> <li>• 1 plan de comercialización puesto en funcionamiento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6112 Bolsas de 25 Kg de cebollas rojas comercializadas aplicando la tecnología mejorada superando en un 1.67% el cumplimiento del indicador.</li> <li>• 22079 Bolsas de 25 Kg comercializadas de consumo como son: Cochabamba, Sucre, Potosí, en un 25% de los resultados esperados, esta incluida la cantidad de cebolla que se comercializó.</li> <li>• 2444 Bolsas de 25 Kg. Comercializadas provenientes de las DPTs, en este hito se superó el hito programado.</li> <li>• 4 Pruebas de mercado realizado, 1 p. nacional y 3 p. internacional con la exportación de la ciudad de el Alto, 1 a la ciudad de Sucre, Camiri y Yacuiba.</li> <li>• 11 convenios firmados: tres en la Cochabamba superando la meta en 10%, las cebollas se comercializaron a través de estos comerciantes en ambas ciudades.</li> <li>• 1 plan de comercialización elaborado y todas las actividades realizadas en el plan fueron llevadas a cabo conforme a lo programado.</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>7.- Unidad de comercialización de ASPROCOM funcionado de forma autónoma con gerente propio pagado por el proyecto.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 unidad de comercialización funcionando.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 unidad de comercialización se con selección de los postulante esta resp persona de Linet Pereira, esta resp realizado la venta de las cebollas se 2004 a febrero 2005</li> </ul>   |
| <p><b>Fortalecimiento Organizacional:</b></p> <p>1.- Socios de ASPROCOM con aportes al día.</p> <p>2.- Centro de acopio refaccionado y en funcionamiento.</p> <p>3.- Plan estratégico de ASPROCOM elaborado.</p> <p>4.- Planificación operativa anual 2004 funcionado.</p> <p>5.- Base de datos correctamente sistematizada y actualizada.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 socios con aportes al día.</li> <li>• 1 centro de acopio refaccionado y en funcionamiento.</li> <li>• 1 plan estratégico de la asociación Elaborado.</li> <li>• 1 planificación operativa anual 2004.</li> <li>• Base de datos correctamente actualizado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 Socios con aportes al día, la cancelaron su membresía o cuota de</li> <li>• 1 centro de acopio refaccionado y ambientes de realizo el cambio de externo y colocado de puertas ambientes tienen la capacidad de bolsas.</li> <li>• 1 plan estratégico elaborado, el participativa, tomando en cuenta la plazo, todo el plan acorto plazo fue un ambiente propio de ASPROCOM, comercialización, contratar una secretaria oficina y gestión de crédito en insumo</li> <li>• En forma consensuada se realizo de las actividades a realizar en la g del proyecto todo lo planificado.</li> <li>• A lo largo del proyecto se fue siste información generada, de ahí las po los reportes trimestrales del proyecto</li> </ul> |

## EFFECTOS E IMPACTOS

### 7.1 Impactos y Efectos

#### 7.1.1 Impacto Social

Si tomamos en cuenta sus cuatro componentes del proyecto: Apoyo a la producción, cosecha y poscosecha, comercialización y fortalecimiento organizacional, el impacto social fue positivo no solo para los beneficiarios directos del proyecto si no también los beneficios indirectos para aquellos productores que no han trabajado con el proyecto pero se dedican al cultivo de la cebolla.

A los productores se les ha transferido tecnología de producción de cebolla, a la conclusión del proyecto, en la zona existe variedades de cebolla validadas (cebollas rojas y rosadas de polinización abierta e híbrida y también cebollas amarillas) y hay una

demanda aunque reducida de estas semillas, los resultados se verán a corto plazo e ira cambiando la variedad local, se ha introducido el uso de fertilizantes en niveles adecuados con el uso de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, este último elemento de introducción nueva en el área de influencia del proyecto, sistema de control de plagas y enfermedades bajo un concepto de manejo integrado de plagas (MIP), el manejo de estos factores ha hecho que los rendimientos de la cebolla se haya incrementado hasta en 20% tanto en cantidad como en calidad lo que refleja en un mayor ingreso económico para las familias, sin embargo es necesario indicar que el verdadero impacto será notorio en unos cuantos años, porque la adopción de la tecnología será paulatina.

A los beneficiarios nuevos, con el proyecto se les ha transferido tecnología apropiada de cosecha y poscosecha, en cambio a los agricultores que ya participaron se les ha reforzado sus conocimientos sobre manejo poscosecha, los agricultores al haber estado involucrados directamente en la aplicación y lograr una cebolla seca de calidad que permita la comercialización inmediata, han visto los beneficios que les reporta, a esto ahí que agregar la capacidad que tienen de hacer frente a retos mas importantes como es la exportación. Con la tecnología transferida se ha homogenizado hasta en un 60% el producto final respecto a los requerimientos de normas de calidad Boliviana de manejo de cebolla. Se considera que con la labor desempeñada por el proyecto los agricultores de la zona están capacitados y entienden la necesidad de mejorar la calidad de la cebolla para hacer frente a los requisitos internacionales que en unos años mas serán requisitos incluso en nuestros mercados locales.

El beneficio o impacto social del proyecto se podrá apreciar y medir mejor en unos cinco años cuando los tratados internacionales de comercialización tengan vigencia en Bolivia, y los productores deban recurrir a tecnologías apropiadas de producción, cosecha, poscosecha y comercialización para no quedar incluso fuera del mercado nacional. Actualmente no se observan mayores exigencias en la demanda de nuestro mercado local, pese a que ha entrado en vigencia la norma Boliviana de manejo de cebolla. Sin embargo cuando haya productos de mejor calidad a precios más bajos que los nuestros, se observarán preferencias y los productores se verán en la necesidad de aplicar la tecnología que hemos transferido.

El mayorista y el minorista es otro de los grandes beneficiarios. La tecnología le ha permitido mejorar los precios de la cebolla nacional respecto a la cebolla importada de la Argentina y Perú, y le ha facilitado y economizado las actividades de comercialización reclasificación y selección **“preferimos la cebolla en chipitas porque no hacemos la selección y nuevamente embolsado y esta lista para su comercialización incluso al mercado externo”** -Testimonio del Sr. Rene Villaroel, el mismo señor visito Mizque en ocasión de la exportación de cebolla y mediante entrevistas en radio y Tv manifestó que apliquen lo mejor posible la tecnología de manejo poscosecha para que haya cebolla de calidad en Bolivia y que es la única formas de exporta nuestras cebollas al Brasil.

Con los mayoristas tanto en Cochabamba como en Santa Cruz se han realizado charlas y reuniones para dar a conocer las actividades y la tecnología que el proyecto está transfiriendo a los productores. Es así que se constituye en un grupo más que ha sido beneficiado con conocimiento adicional sobre el manejo de la cebolla después de la cosecha, en especial cuando se encuentra ya en el mercado.

### 7.1.2 Impacto Económico

Si analizamos el impacto económico del proyecto desde diferentes puntos de vista y de actores, concluiremos que beneficia a todos y cada uno de los actores además de existir beneficios económicos indirectos para todos los agricultores dedicados a la producción de cebolla. Sin embargo en esta segunda fase los costos de introducción de la tecnología de manejo poscosecha son altos, el actor social más importante para el proyecto que viene a ser el productor, los beneficios en esta segunda fase se han ido notando por la preferencia de la cebolla seca y el precio diferenciado de 1 a 2 Bs. por arroba de cebolla respecto a la cebolla tradicional, lo que representa entre 15% a 20% de incremento para el productor; a continuación describimos el impacto económico del proyecto por actor. En la metodología se resume los pasos que se siguieron para hacer el análisis económico, sin embargo aclaramos que los elementos principales que se toman en cuenta para el mismo son: eliminación del “Chimpu y/o yapa”, el porcentaje de cebolla no comercializada anteriormente y el precio preferencial de la cebolla con tecnología en los mercados de consumo sobre todo en Santa Cruz.

**Productores.- Primer escenario:** Son muchos los factores y elementos que hemos analizado para medir el impacto económico del proyecto en el actor más importante de la cadena productiva de cebolla, para concluir que en esta etapa y bajo las condiciones de producción con aplicación de tecnología, semilla de mediana calidad, el impacto económico del proyecto es positivo, la cebolla seca en bolsas de 25 Kg. Tuvieron un precio preferencial de 1 a 2 Bs por arroba, respecto a la cebolla cosecha de manera tradicional, este incremento representa entre 10 a 20%, por otra parte la eliminación del chimpu, con el chimpu los intermediarios se llevan entre 11 a 12 arrobas, en cambio con la venta en bolsas de 25Kg. El peso neto es de 10 arrobas por este concepto existe un ganancia para los agricultores de 10 a 20%, otro de los beneficios económicos para el agricultor es que los transportistas rebajan el costo de carga por las bolsitas de 20 Bs. A 18 Bs. Cuando son en bolsitas de red por este concepto existe un ahorro para los agricultores que aplican la tecnología de 10%.

#### **Segundo escenario, beneficios de la exportación.**

Beneficios directos, han recibido los agricultores que han aplicado la tecnología, el mes de julio y la primera quincena de agosto el precio de la cebolla en Santa Cruz fue de 8.30 Bs. La arroba, cuando se inicio la exportación al Brasil el precio de la cebolla con tecnología se pago a 13.50 Bs, con un beneficio adicional para los agricultores que aplicaron la tecnología de cosecha poscosecha del 62.65%.

Beneficios indirectos.

Al haber salido gran cantidad de cebolla al Brasil, se noto una escasez del producto en el mercado nacional por tanto la cebolla cosechada tradicionalmente subió de precio de 7,50 la arroba hasta 11 Bs la arroba, habiendo un incremento de 47%, con este incremento de precios se beneficiaron todos los agricultores estén o no con el proyecto. Por tanto se considera que la aplicación de tecnología y sobre todo la exportación es altamente positiva para el rubro de la cebolla y las familias que se dedican a cultivarlo.

**Mayorista.-** El impacto económico en el ingreso del mayorista por venta de cebolla con tecnología y con las facilidades que el proyecto le brinda entre el 6 al 8%, que resulta bastante elevado para el comerciante. Este incremento se debe al ahorro que el mayorista o comerciante logra por vender cebolla con tecnología, que viene seleccionada, clasificada y pesada. Aún no hemos logrado estimar cuánto más gana por

cebolla seleccionada y clasificada. En sondeos muy rápidos hemos verificado que el mayorista incrementa el costo de la cebolla seca con tecnología en 15% a 20%. Por esta ventaja que han observado, es que existe el incremento al productor hasta un 10%, sin embargo este incremento no es fácil de verificar.

**Minorista.** El impacto económico del proyecto en este actor es menor pero significativo, ya que por el sólo hecho de comercializar cebolla con tecnología aumenta su volumen de comercialización en un 5%. Este aumento se debe a la eliminación de pérdidas por pudrición y brotación.

**Ama de Casa.** Es muy interesante el impacto económico del proyecto en este actor, que consideramos como proyecto importante. El ahorro de dinero por comprar cebolla con tecnología es del 10%, que se refleja en mayor volumen para el consumo porque ya no pierde cebolla por pudrición y rebrote.

**Transportista.** Es un sector importante dentro la cadena de comercialización de la cebolla con tecnología ***“el año pasado cuando lleve la cebolla en chipitas estuve parado mas de tres días y nadie quería comprarlas y de pura rabia lo baje en el mercado abasto y me vine porque era mucho perjuicio, en cambio este año llego con la carga completa y descargo en el día y regreso inmediatamente, lo que me permite hacer hasta tres viajes por semana de los que hago solo dos con la otra cebolla, al hacer mayor número de viajes gano más”*** comentario del transportista Mario Pereira, por este concepto el transportista gana hasta un 30% mas cuando se aplica la tecnología de poscosecha.

En general consideramos que el impacto económico del proyecto implementado en Mizque es altamente positivo, porque además de mejorar los ingresos de la familia, en forma global mejora el Producto interno bruto del municipio de Mizque, entre otros beneficios del proyecto se puede indicar, la creación de fuentes de trabajo, generación de carga para los camiones, utilización de estibadores, es una actividad de efectos multiplicadores.

### 7.1.3 Impacto Medioambiental

Durante la ejecución del proyecto no se han realizado actividades que permitan medir el impacto ambiental del proyecto, Sin embargo, la percepción y los análisis económicos realizados permiten hacer deducciones. Con la aplicación de la tecnología se reduce la cantidad de basura incorporada a los centros o ciudades en los mercados en un 25% (suma de los índices de pérdidas de mayoristas, minoristas y ama de casa de la cebolla sin tecnología que se pierde por pudrición, rebrote y otros defectos). Se hace notar que el 25% se refiere a la basura generada por cebolla de mala calidad y no así del total de basura producida en los mercados y/o domicilios. Porque con la cebolla tradicional la mayorista realiza una selección y clasificado y se elimina hasta un 15% en el caso de las mayoristas en el caso de las amas de casa existe una perdida de alrededor de 10% por la pérdida de las capas externas de la cebolla cuando se seca y los rebrotes. Consultado sobre este aspecto a los actores de la cadena de comercialización son muchas las opiniones positivas respecto a este aspecto, la reducción pérdidas que generan basura con la introducción de la cebolla con tecnología.

En las actividades del proyecto sobre la aplicación de la tecnología de producción de la cebolla, se han realizado talleres, charlas, y asistencia técnica dirigida a promover el

uso adecuado de los insumos con énfasis en plaguicidas, tomando siempre en cuenta la salud de los productores y de los consumidores, uno de los aspectos importantes en la última etapa del proyecto es la capacitación sobre las buenas costumbres del manejo del cultivo a partir de almáciguera y producción de la parcela de cebolla.

La incorporación de las bolsas de red en el mercado en esta segunda fase se han consolidado, Sin embargo el manejo de estas ha sido cuidadoso. Se promovieron actividades de reciclado en diferentes niveles como ser rembolsado de cebolla por las misma mayoristas (aunque esta práctica fue negativa desde el punto de vista del producto pero positiva desde el punto de vista ambiental) y uso de las bolsas de red con otros productos hortícola. Más del 70% de las bolsas ya reutilizadas han sido cortadas para usarlas como tapas de otras bolsas.

#### *7.1.4 Impacto de Género*

El impacto del proyecto en aspectos de género lo podemos medir junto a los beneficios percibidos por educación. Las actividades implementadas fueron altamente educativas y estaban dirigidas a promover cambios de actitud hacia una productividad competitiva con los mercados internacionales. Tanto hombres como mujeres han intervenido en el proyecto según requerimiento de sus actividades cotidianas que realizan en la cadena productiva de la cebolla, y han recibido capacitación práctica en talleres y en sus parcelas. En general la participación de hombres y mujeres (familia) en el proceso de adopción de la tecnología en campo fue en 100%, en los procesos productivos como en la aplicación de manejo poscosecha.

En esta segunda fase al igual que en la primera, para consolidar mejor el proceso con las mujeres, se trabajó con estudiantes del último grado de la escuela técnica “Internado Padre Pompeyo Rigón” y alumnas del Centro de Capacitación especial CETHA. La intención del proyecto al incorporar las mujeres de estos colegios fue transmitir los conocimientos y las tecnologías propuestas a las futuras profesoras rurales y productoras como madres de familia.

## **7.2 Beneficios Percibidos**

### *7.2.1 Sanidad*

La forma tradicional de control de plagas y enfermedades de los agricultores esta basado solo en la aplicación de insecticidas y/o fungicidas, cuando estos productos no logran controlar las plagas se mezclan mas de 3 productos y aplicarlos hasta cada tres días, en cambio con el proyecto y aplicación de la tecnología se ha ido modificando este concepto y el cultivo se maneja en forma integral bajo un concepto de manejo integrado de plagas, donde tienen que ver mucho las densidades, sistemas de transplante, épocas de plantación, monitoreo de las plagas, estas prácticas ha permitido reducir el número de tratamientos, por tanto menor contacto con los productos para los agricultores, esta practica representa, menor cantidad de plaguicidas utilizadas, menor cantidad de envases abandonados, menores volúmenes de productos almacenados etc.

Todo el proceso de cosecha, poscosecha y comercialización permite realizar una serie de actividades dirigidas a mejorar la calidad del bulbo, lo cual repercute directamente en su sanidad. Al realizar la selección y retirar todos los bulbos con problemas de

enfermedades, podridos, deformados o con indicios de rebrote, el beneficio es directamente a la salud del consumidor y de las personas que realizan la reclasificación.

Consumidores de cebolla producida con tecnología que tuvieron la oportunidad de compararla con la cebolla producida sin tecnología, afirman que la elevada calidad de los bulbos es notoria.

### *7.2.2 Educación*

Todo el proyecto ha sido sin duda alguna un proceso educativo en diferentes niveles. Con el productor se ha iniciado todo un cambio en la forma de hacer las cosas, desde la incorporación de diferentes prácticas en los procesos productivos, hasta hacer la cosecha y poscosecha y la comercialización del producto. Los diferentes cursos de capacitación en temas de aplicación de la tecnología de producción de cebolla, cosecha poscosecha y comercialización, técnicas de negociación han permitido a los productores y mayoristas involucrados en el proceso cambiar su forma de ver y hacer las cosas. El aprendizaje más importante que ha logrado con los productores fue: Producir una cebolla de calidad con destino para la exportación y/o lograr mejores precios en el mercado nacional cuando se cuenta con cebolla de calidad, por otra parte los productores y mayoristas que el proyecto ha logrado, es cambiar la forma de comercializar el producto considerando no sólo su presentación en bolsas de red, sino también su calidad además de comercializar el producto en peso.

### *7.2.3 Nivel Tecnológico*

En el capítulo 2 se describe el paquete tecnológico transferido a los productores en los componentes de apoyo a la producción, cosecha poscosecha y comercialización y desarrollado por el proyecto en las diferentes comunidades. No cabe la menor duda que la difusión masiva de la tecnología tanto de la aplicación de la tecnología de producción de la cebolla y han sido novedosas y las prácticas de cosecha y poscosecha han ido reforzando en la practica sobre todo cuando se ha encarado la preparación de la cebolla para exportación, esta actividad no solo capacito a los agricultores si no al equipo técnico de la institución. El proyecto ha logrado transferir tecnología de alto nivel.

## **8.0 LECCIONES APRENDIDAS**

Las lecciones aprendidas en la implementación del proyecto se presentan a continuación por área temática.

### **8.1 En apoyo a la producción.**

Seleccionar adecuadamente a los agricultores cooperantes, pues algunos agricultores se comprometen a trabajar aplicando la tecnología, solo con el afán de recibir insumos (semillas, fertilizantes, insecticidas y fungicidas) si bien realizan el manejo del cultivo, lamentablemente no aplican lo planificado adecuadamente.

Los agricultores que participan en el proyecto tiene ser agricultores progresistas con visión de futuro y contar con los siguientes requisitos: disponer de tierras adecuadas, disponibilidad de agua de riego sobre todo para la época Vinteña, capital de operaciones para compra de insumos, cultivar en más de una hectárea, agricultores que

no cuentan con capital de operaciones es un problema, porque están esperando que el proyecto les proporcione insumos desde la etapa de almácigos y cuando el proyecto no dispone los resultados no son los esperados.

En el tema de variedades, pese a los buenos resultados obtenidos con las cebolla rosadas introducidas entre híbridas y de polinización abierta los resultados de verán a mediano y largo plazo, la adopción será lenta y paulatinamente, es el caso de las variedades rosadas híbridas y de polinización abierta, se adquirió el material vegetativo conforme a demanda de las variedades que tienen potencial como es la CAMANEJA los agricultores desisten de comprar porque estuvieron esperando que el proyecto les conceda en calidad de crédito que nunca pagarían salvo algunos.

Es importante que el proyecto sea flexible en la aplicación de la tecnología y no aplicar rígidamente una propuesta, pues en la primera fase del proyecto y parte de esta segunda fase, las supervisiones fueron observando la falta de plantación en camas altas con transplante en seco, afortunadamente con los viajes de funcionarios de FDTA-Valles a otros centros de producción se han ido modificando e introduciendo nuevos conceptos en la tecnología, actualmente, se puede realizar en camas altas hasta de 4 hileras, los chilenos manejan parcelas con transplante en suelo húmedo en surco simple, las distancias entre plantas son variables. Implementado sistemas de producción con riego por goteo.

## 8.2 En la Aplicación de la Tecnología Cosecha y Poscosecha

Cuando se valida una tecnología de producción se debe tomar en cuenta los aspectos ambientales del sitio donde se implementaran las actividades y ajustar la misma según los requerimientos de lugar sobre todo la época. ***“El curado o acordonado no se debe realizar en época lluviosa, porque se pierde mucha cebolla por pudrición en el campo”***, “aunque se disponga de ambientes en las casas el trasladarlos es un costo adicional, el secado en el periodo de lluvia se debe realizar en bolsas de malla y no en bolsas de yute.

Es importante contar con más de una propuesta tecnológica para brindar alternativas a los productores y que sean ellos los que decidan cómo y cuándo usarla. Estas opciones deberán ser las que tengan menor inversión o costo posible para el productor, y permitan reducir tiempo y costos de operación. ***“Las bolsas de yute y red son caras (no existe disponibilidad para la compra en el mercado nacional), se aumenta la mano de obra en la cosecha, selección y en el tiempo requerido. Esto nos puede hacer perder precios buenos de mercado”***.

Es importante ser flexibles cuando se aplica una tecnología y más aún si se la está validando en un lugar o sitio, ya que se deben considerar diferentes factores y procesos (clima, precios, oferta y demanda, etc.). *Este tema se negoció en más de una ocasión con la FDTA Valles, y la respuesta en varias ocasiones fue la misma: la tecnología se debe aplicar paso por paso sin modificaciones.*

Para la preparación de producto para exportación es importante contar con una brigada de seleccionadores y clasificadores, para garantizar la calidad y homogeneidad del producto, cuando el propietario realiza la clasificación siempre tiende a mezclar las cebollas tratando de colorar los de menor calibre a los de mayor calibre o agregar algunas cebollas con defectos con el fin de incrementar el número de bolsas, en cambio

cuando es realizado por una brigada estos hacen el trabajo de forma imparcial logrando un producto de buena calidad.

## **8.2 En la Comercialización (consolidación de la Tecnología para los mercados nacionales y apertura de los mercados internacionales)**

Cuando una marca y un producto se instalan en la conciencia del comprador, es importante mantener la misma calidad, envase, color y tamaño por un largo tiempo y no hacer cambios a corto plazo en los mismos.

El caso de la introducción de las bolsas de red de 20 a 25 kilos continuo siendo una novedad una novedad para los compradores (mayoristas, minoristas y amas de casa) y más aun cuando su presentación es tan llamativa. Sin embargo una vez que se acabó el stock de bolsas proporcionadas por la FDTA Valles, no se pudo encontrar en Bolivia una fábrica que realice el mismo trabajo, teniendo que comprar las bolsas de red del mercado interno, las cuales diferían en color, calidad y capacidad de las introducidas por el proyecto. Esto significó un retroceso en la introducción y fijación del precio para el producto diferenciado.

Para la sostenibilidad de la tecnología de comercialización de las cebollas secas se debe trabajar con bolsas de red producidas localmente para asegurar la provisión de las mismas y reducir los costos. Difícilmente la Asociación o los mayoristas realizarán importaciones de bolsas de red de la calidad propuesta debido a su costo elevado.

El peso de bolsa de cebolla para la comercialización interna debe ajustarse a las necesidades del mercado local y en las unidades que normalmente se comercializan, en Santa Cruz la venta es por arroba (11,50 Kg) al empacar 25 Kg el agricultor entrega por cada mil bolsas pierde 2 toneladas de producto lo que representa 8.7%. En caso de exportación, el peso los diámetros lo decidirá el comprador.

La situación se presentó de la siguiente manera: En Mizque se comercializaron más de 26000 bolsas de cebolla con tecnología. Se recibió de la FDTA Valles sólo 15000 bolsas para el primer proyecto, Para continuar la comercialización de cebolla se compraron bolsas de red de las fábricas existentes en Bolivia. De color rosado con mayor capacidad y de menor calidad que la proporcionada por FDTA-Valles, el cambio de formato diferentes problemas ya que la forma de presentación cambio, los compradores Mayoristas y minoristas no estaban seguros que la cebolla provenía del proyecto, observaban la calidad de la bolsa, etc.

## **8.3 Lecciones Aprendidas en el Componente de Fortalecimiento**

Antes de promover y respaldar la formación de una organización es importante conocer a fondo la realidad del lugar, para evitar la ingerencia políticas en las asociaciones u organizaciones que se formen.

La necesidad que tiene un productor en Mizque de asociarse o no, está relacionada con la oferta de servicios y en especial de créditos que tiene la organización. Si no tiene beneficios inmediatos no les interesa.

Los socios de la organización, cuando existe crédito en insumos, están presentes todos los días en las oficinas, asisten a las reuniones, cancelan sus aportes, también en este tiempo existe mucho interés de inscribirse y cancelar su cuota de ingreso e inmediatamente hace su solicitud de crédito una vez logrado su objetivo, posterior a esto no se lo ve más en ninguna actividad y lo que es peor, para cobrar el crédito es un peregrinaje permanente (con el apoyo de los técnicos responsables de cada zona) y con poco éxito existiendo una mora considerable.

#### **8.4 Lecciones Aprendidas del Proyecto en General**

Las tecnologías sobre el manejo del cultivo no deben ser rígidas más al contrario ser flexibles, dentro los marcos tolerantes, acompañando a esto con la captura de tecnología con visitas a otros centros de producción nacional o internacional y paulatinamente ir incorporándolo al sistema productivo, el objetivo de la tecnología en producir mas, en cantidad, calidad y al menor precio de forma que el costo por una unidad sea el menor posible, para hacer que el producto sea competitivo en los mercados.

El ciclo del proyecto es corto para tener indicadores cualitativos, aunque sean proyectos sucesivos. Cuando hablamos de transferencia de tecnología los ciclos que se consideren deben ser a mediano y largo plazo, ya que estamos hablando de adopción y esto implica cambio en la forma de hacer las cosas e internalicen estas prácticas que sean parte de su tecnología, se considera que hasta hoy estamos en la fase de conocimiento y con mucho esfuerzo inicio de adopción con algunos agricultores, estamos seguros que si se deja en un año desaparecerá todo lo avanzado.

Cuando se trata de introducir nuevas variedades los insumos (material vegetativo) se deben disponer con mucha antelación a las fechas de siembra, para evitar sesgos en la validación.

La exportación de la cebolla es un beneficio para todas las familias dedicadas a la producción de esta hortaliza, sin embargo demanda un cuidado especial en su preparación, como ventaja de esta actividad tiene efectos multiplicadores para la economía local y regional, con la creación de fuentes de trabajo, ocupación de transporte y otros.

La variedad local de cebolla Mizqueña no tiene condiciones para la exportación por varias razones los que se enumeran a continuación: en la clasificación se puede rescatar solo 50% de la cebolla para exportación pero hasta con 20% de defectos leves, el principal defecto es la fragilidad de las catáfilas, de esta calidad exportable 20% es de bulbos múltiples que bajan la calidad de la cebolla, otro de los defectos es el alto porcentaje de emisión del tálamo floral entre los meses de agosto y septiembre, este fenómeno se puede observar entre 60 a 70%, lo que hace que la variedad sea desechada para la exportación en este periodo. Y es menester buscar variedades que tengan mejor comportamiento, en este periodo se han validado 6 variedades rosadas de los cuales dos tienen buen potencial, Sivan F1 entre las híbridas y la Camaneja en las de polinización abierta.

Una de las actividades importantes en el proyecto fue la validación de sistema de goteo en la producción de cebolla, este sistema tiene un potencial enorme en Mizque sobre todo en la época Vinteña cuando los caudales del agua de riego son escasos.

## 9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 9.1 Conclusiones

- Con la ejecución del proyecto se ha visto que se puede mejorar la productividad de la cebolla, aplicando la tecnología de producción introduciendo algunas innovaciones positivas, como sistemas de plantación, densidades, uso de variedades mejoradas de cebolla de acuerdo a las épocas.
- Aplicar el concepto de manejo integrado de plagas para el control de las principales enfermedades es latamente positivo.
- La aplicación de la tecnología de manejo poscosecha es la única forma de disponer de producto de calidad tanto par los mercados nacionales y mas todavía para acceder a los mercados internacionales de esta manera ser competitivos.
- La comercialización de la cebolla en bolsas de red y en peso han logrado posesionarse en los mercados y tienen preferencia por los consumidores.
- El proyecto cumplió con cada uno de los objetivos, y metas asignadas en el proyecto.
- Como se ha indicado anteriormente la variedad de cebolla Mizqueña no tiene condiciones para la exportación, sin embargo se debe seguir produciendo para el mercado local.
- La variedad Mizqueña se ha tornado más susceptible para el ataque de las enfermedades Peronospora y Alternaria, para su control requieren aplicaciones con productos de un costo elevado, la época que mayor efecto tiene las plagas son los meses de julio – agosto, estas enfermedades no permiten que el desarrollo del bulbo sea adecuado, obteniéndose mayor volumen producido de las categorías segunda y tercera.
- Se ha comercializado durante cuatro campañas cebolla con tecnología manteniéndose un buen nivel de precios por la misma, pero si hacemos un promedio del monto recibido por las diferentes categorías el resultado final se ve afectado por los porcentajes de producción de cada una de ellas sobre todo los de categoría 2 o escabeche que recibe el mayor castigo en los precios. Otro punto es que el mercado no necesariamente requiere de cebolla clasificada en diferentes categorías. En más de una ocasión los demandantes de cebolla han sugerido llegar a dos tipos de clasificación primera y escabeche, dejando así la segunda y tercera juntas, de manera tal que el incremento por venta de cebolla con tecnología no sea afectado.

## 9.2 Recomendaciones

- Los trabajos de validación de nuevos sistemas de plantación, introducción de nuevas variedades, mejores prácticas en el manejo del cultivo deben continuar para realizar en forma permanente los ajustes a la tecnología.
- Promover el uso de las variedades de cebollas validadas, de acuerdo a las condiciones y épocas, además de considerar el destino de la producción, si es para el mercado nacional y/o para mercado internacional. En la tecnología de producción realizar los ajustes de densidades también conforme al mercado al que será el destino de la producción.
- Para la época de producción del ecotipo vinteña se debe hacer pequeños ajustes a la tecnología de cosecha poscosecha (curado y secado), para evitar las pérdidas por pudrición causadas por las lluvias.
- Para evitar la baja de precios se debe continuar con los controles de contrabando de cebolla de los países vecinos y hacer cumplir la norma boliviana de manejo de cebolla, esto reducirá la baja de precios abruptamente, que en muchos casos lleva al fracaso del proyecto.
- Existe un mercado externo para las cebollas bolivianas lamentablemente no hay condiciones de cumplir con los volúmenes requerido ni en calidad, por esta razón se considera que el proyecto debe reducir el universo de beneficiarios directos para la exportación y trabajar con aquellos agricultores que son capaces de hacer frente a la inversión.

## 10. EJECUCIÓN FINANCIERA

¿?????Es importante señalar que la ejecución financiera al 30 de septiembre de 2003, fue enviada a FDTA Valles en formato electrónico, y es adjuntada como anexo al presente informe. ACDI/VOCA desarrollo una ejecución presupuestaria muy cercana a la totalidad del presupuesto, restando algunas rendiciones de gastos que los Coordinadores de los proyectos realizaran a la brevedad.

## 11. FIRMA DEL RESPONSABLE LEGAL DEL OFERENTE

Lic. Glenn Blumhorst  
Representante Legal de ACDI/VOCA

Santa Cruz, 8 de abril de 2005

## 12. ANEXOS

1. EJECUCION PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO.
2. LISTA DE BENEFICIARIOS QUE ADOPTARON LAS INNOVACIONES TECNOLOGICAS EN PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA CEBOLLA.
3. LISTA DE BENEFICIARIOS CAPACITADOS EN LA TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE CEBOLLA.
4. LISTA DE AGRICULTORES CAPACITADOS ANTIGUOS Y NUEVOS EN MANEJO POSCOSECHA.
5. GUIA TECNICA TECNOLOGIA DE PRODUCCION Y MANEJO POSCOSECHA.
6. ESTUDIO DE PÉRDIDAS DE COSECHA EN ALMACENAMIENTO.
7. RESULTADOS DE LOS DPTs.
8. NUMERO DE SOCIOS DE ASPROCOM.
9. BASE DE DATOS DE COMERCIALIZACION DE CEBOLLA.
10. CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO