

COSTOS DE PRODUCCIÓN Y BENEFICIOS



*Una Propuesta Metodológica
para Proyectos de Desarrollo Rural*



Felipe Efraín Balderrama Caro

Potosí - Bolivia

COSTOS DE PRODUCCION Y BENEFICIOS

**UNA PROPUESTA METODOLOGICA
PARA PROYECTOS DE DESARROLLO RURAL**

Felipe Efraín Balderrama Caro

**Potosí - Bolivia
2004**

R = 1237

445

2/380.15/B176C

DEPÓSITO LEGAL CH. N° 3-1-1618-04

Equipo de Edición:

Rodolfo Castro F.

Martha Arciénega A.

Autor:

Felipe Efraín Balderrama Caro

Ing. Agr. Magister Economía Agrícola

E-mail: felipebal@yahoo.com

QUEDAN RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS DE AUTOR
DE ACUERDO CON LA LEY, NO PUDIÉNDOSE UTILIZAR
MECÁNICA O ELECTRÓNICAMENTE LA TOTALIDAD
O EN PARTE ESTA OBRA SIN PERMISO
DEL O LOS AUTORES.

DISEÑO E IMPRESIÓN

TALLERES GRÁFICOS "TUPAC KATARI"

ADOLFO VILAR N° 2

TELF.: (64) 43121 - 55971

FAX: 06912423

IBTA-Valles

No Inventario: 28.029.1X SUCRE - BOLIVIA

Adquirida:

Precio:

Fecha: cbba / 06/09/2010

PRESENTACIÓN

El Proyecto Mink'a, busca el Desarrollo Sostenido del sistema productivo familiar, a través de un modelo de convergencia de esfuerzos de las comunidades, los Gobiernos Municipales de Tomave, Puna y Chaquí, Prefectura de Potosí y la cooperación externa del Ministerio para el Desarrollo Internacional (DFID) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El desarrollo de las condiciones socioeconómicas, productivas y ambientales en las zonas de trabajo, ha permitido al proyecto proponer alternativas de intervención que respondan estratégicamente a la demanda campesina, con un enfoque de desarrollo orientado a mejorar la calidad de vida de los beneficiarios.

El Mink'a dentro el componente apoyo a la producción, trabajo en zonas con diferentes pisos ecológicos, donde se pudo ver y conocer realidades y condiciones de producción disímiles, las que muchas veces no son tomadas en cuenta y entran dentro una generalización de la información, con la que se elabora propuestas productivas de desarrollo local errónea.

La experiencia del Minik'a en un componente fundamental del sistema productivo agrícola: la comercialización de productos agrícolas, fue pequeña y se circunscribe a la última etapa del proyecto (fase IV). Parte de las estrategias institucionales se orientaron a la determinación de los costos de producción con la participación de los agricultores, insumo básico para el desarrollo de estrategias de comercialización de los rubros dinamizadores en las comunidades donde intervino.

Como resultado de los esfuerzos realizados el documento "Costos de Producción y Beneficios", refleja los alcances en la determinación de costos de producción y de los posibles beneficios a partir de la aplicación de la propuesta metodológica expuesta, la misma que fue validada por el Proyecto con la colaboración de los agricultores; esperamos que su aplicación se constituya en un referente para otras instituciones dedicadas al apoyo de la actividad productiva, en zonas de subsistencia y en zonas con excedentes comercializables.

Arturo Rodríguez Rivera
Coordinador Nacional Proyecto MINK'A

Equipo de trabajo en campo:

<i>Oscar Huanacio</i>	<i>(ETM Betanzos, MINK'A)</i>
<i>Patricia Gutiérrez</i>	<i>(ETM Betanzos, MINK'A)</i>
<i>Ramiro Castro</i>	<i>(ETM Betanzos, MINK'A)</i>
<i>Alejandro Taboada</i>	<i>(ETM Betanzos, MINK'A)</i>
<i>Eleuterio Soliz</i>	<i>(ETM Betanzos, MINK'A)</i>
<i>Andrés Colque</i>	<i>(ETM Betanzos, MINK'A)</i>
<i>Elvia Villarroel</i>	<i>(ETM Tinguipaya, MINK'A)</i>
<i>Arturo Valdivia</i>	<i>(ETM Tinguipaya, MINK'A)</i>
<i>José Mercado</i>	<i>(ETM Tinguipaya, MINK'A)</i>
<i>Anabel Tapia</i>	<i>(ETM Tomave, MINK'A)</i>
<i>Alfredo Vilela</i>	<i>(ETM Tomave, MINK'A)</i>
<i>Fany Cari</i>	<i>(ETM Tomave, MINK'A)</i>
<i>Franklin Camargo</i>	<i>(ETM Tomave, MINK'A)</i>
<i>Mercedes Berrios</i>	<i>(ETM Puna, MINK'A)</i>
<i>José E. Pérez</i>	<i>(ETM Puna, MINK'A)</i>
<i>Basilio Juchani</i>	<i>(ETM Puna, MINK'A)</i>
<i>Daysi Anse</i>	<i>(ETM Puna, MINK'A)</i>
<i>Juan C. Gonzales</i>	<i>(ETM Chaquí, MINK'A)</i>
<i>Carlos Rivera</i>	<i>(ETM Chaquí, MINK'A)</i>
<i>Flora Calderón</i>	<i>(ETM Chaquí, MINK'A)</i>
<i>Marcial Castillo</i>	<i>(ETM Chaquí, MINK'A)</i>

*A la evidencia
de los milagros:*

Pastora Belén

y

Efraín Ignacio,

mis hijos.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y al Proyecto de Desarrollo Agropecuario MINK'A de Potosí- Bolivia que me han permitido publicar el presente documento. A la Dirección, Unidad Técnica Central, SIME y todo el personal del proyecto, amigos todos ellos. Particularmente al Lic. Oscar Álvarez Canaviri que realizó la revisión del primer borrador, al Ing. Rodolfo Castro y Lic. Martha Arciénega, que efectuaron interesantes y acertadas sugerencias al documento final; gracias.

Quiero hacer patente el esfuerzo, comentarios y sugerencias de mis compañeros (amigos) de los Equipos Técnicos Municipales del MINK'A de los municipios de Tomave, Puna, Chaquí, Betanzos y Tinguipaya; los cuales han puesto en práctica la presente propuesta metodológica.

También existen otros amigos que de una u otra manera han enriquecido la propuesta a partir de sus primeras aplicaciones, desde 1999 a la fecha. Sin embargo, quiero remarcar que la propuesta en sí, es el fruto de muchas discusiones y análisis con agricultores, colegas y compañeros a lo largo de aproximadamente 10 años de trabajo en campo; los cuales comenzaron a tomar cuerpo en 1999, hasta llegar al documento que ustedes tienen en sus manos.

Espero que esta propuesta sencilla, versátil y práctica sea una herramienta útil para toda persona comprometida con el desarrollo rural en favor de las familias más necesitadas y así generar información que ayude a plantear y ejecutar un desarrollo rural participativo, sostenible, real y factible en términos técnicos, económicos y sociales.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	11
1.	Problemática	12
2.	Importancia de los costos de producción en el desarrollo agropecuario	14
2.1	Los costos de producción, beneficios y la familia agropecuaria.....	14
2.2	Los costos de producción, rentabilidad y los proyectos de desarrollo.	14
II.	UN POCO DE TEORÍA	19
1.	Marco Conceptual	19
2.	Costos y Gastos.	23
3.	Costos contables, económicos y de oportunidad.....	24
4.	Costo "Hundido" y costos de oportunidad.....	25
5.	Categorías de los costos.	26
6.	Clasificación de costos.	28
6.1.	Según su forma de IMPUTACIÓN: Costos directos e indirectos.....	28
6.2.	Según su variabilidad. Costos Fijos y Variables.	29
7.	Los costos y el tiempo.....	30
8.	Costo total unitario.....	30
9.	DEPRECIACIÓN.....	31
III.	PROPUESTA METODOLÓGICA.....	33
1.	PLANIFICACIÓN DE LOS TALLERES (ETAPA 1).	33
1.1.	FACILITADORES.....	33
1.2.	Grupo Meta.....	34
1.3.	Reconocimiento de la zona de trabajo.....	34
1.4.	Identificación y acercamiento a organizaciones (campesinas, públicas y/o privadas) que trabajan en la zona.	34
1.5.	Muestra.....	35
1.6.	Duración, fecha y lugar de realización del taller.....	35
2.	Ejecución del Taller PARTICIPATIVO (ETAPA 2).....	36
2.1.	Determinación del rubro sujeto de análisis.....	36
2.2.	Determinación de los productos del rubro elegido.	37
2.3.	Determinación de la parcela "tipo" de la comunidad o zona.....	38

2.4.	Conformación de grupos.....	40
2.5.	Determinación de la productividad, calidad (proporción) y destino de la producción por producto.....	41
2.6.	Costos de producción y Cronograma de actividades.....	44
2.7.	CONCLUSIONES PRELIMINARES DEL TALLER.....	46
3.	Análisis de la información generada en los talleres (ETAPA 3).....	47
3.1.	Arboles de decisión.....	47
3.2.	Costos de producción.....	54
3.3.	ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS.....	57
4.	¿Para qué sirve esta Metodología?.....	60
IV	ESTUDIO DE UN CASO REAL: PRODUCCIÓN DE ZANAHORIA EN POCO POCO.....	61
1.	TRANSCRIPCIÓN DE INFORMACIÓN.....	61
2.	ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS EN EL TALLER PARTICIPATIVO (Etapa 3).....	68
2.1.	ÁRBOLES DE DECISIÓN.....	68
2.1.1.	Bajar la información a una matriz de hoja electronica.....	68
2.1.2.	ANÁLISIS DE DATOS DE LA MATRIZ.....	70
2.1.3.	RESUMEN DE LA INFORMACIÓN GENERADA.....	71
2.2.	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	72
2.2.1	Comparación de los Costos de producción.....	77
2.2.2.	Resumen de los costos y Extrapolación a una hectárea.....	79
2.3.	ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS.....	80
V.	VENTAJAS Y LIMITACIONES.....	81
1.	VENTAJAS.....	81
2.	LIMITACIONES.....	81
VI.	CONCLUSIÓN.....	83
	BIBLIOGRAFÍA.....	85
	ANEXOS	
	ANEXO 1 Plan de Sesión.....	89
	ANEXO 2 DEVOLUCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujo de la toma de decisiones del apoyo de proyectos de desarrollo agropecuario (a partir de los costos de producción)	17
Figura 2. Descripción de los procesos de producción, costos de producción e ingresos netos	22

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Categorías de costos según su naturaleza	27
Cuadro 2. Relación de Costos entre su forma de imputación y su variabilidad.	29
Cuadro 3. Unidades de peso utilizadas en Trigo y Cebada en algunas provincias de Cochabamba.	39
Cuadro 4. Árbol de decisión de la producción en productos determinados.....	43
Cuadro 5. Hoja para Costos de Producción, Cosecha, Poscosecha y/o Comercialización.....	45
Cuadro 6. Formato para bajar los datos provenientes de los árboles de decisión (Ejemplo de 3 productos identificados por rubro).	52
Cuadro 7. Formato para el análisis de los datos provenientes de los árboles de decisión	
Cuadro 8. Resumen de la información	53
Cuadro 9. Códigos de agregación de las actividades en los Costos de Producción.....	55
Cuadro 10. Comparación de los Costos de Producción por Grupos	56
Cuadro 11. Resumen de los Costos de Producción por zona de análisis	57
Cuadro 12. Estimación de los Beneficios Económicos	58
Cuadro 13. Hoja para el análisis de los Costos de Producción	59

RESUMEN

El desarrollo agropecuario de las zonas de alta heterogeneidad requiere, inicialmente, efectuar una lectura adecuada de la realidad o conocer adecuadamente la misma; este conocimiento debe tener una visión de los actores principales de cada escenario y no de diversas ópticas externas. En función de ese conocimiento, se podrán plantear y planificar programas y/o proyectos participativos que permitan el ansiado desarrollo de las comunidades de la zona andina de Bolivia. Sin embargo, la principal restricción del conocimiento es el tiempo y ésta quizá sea una de las razones para que exista una tendencia a la homogeneización de la información; esta práctica origina información de base errónea que afecta negativamente en la evaluación de los logros y resultados de proyectos y/o programas.

Teniendo en cuenta que el desarrollo rural en Bolivia se basa, fundamentalmente, en los sistemas productivos agropecuarios es de radical importancia conocer las características de los procesos productivos para poder proponer cambios, optimizaciones, adaptaciones, etc. En respuesta a estas necesidades, se efectúa una propuesta metodológica para determinar, en forma altamente participativa y en poco tiempo, todos los productos de beneficio que existen en la explotación de un rubro, la calidad de la producción, la productividad, el destino de la producción, la producción, los costos económicos de producción, el cronograma de actividades, los beneficios económicos, nivel tecnológico y otras variables importantes que existen en el sistema agropecuario de una comunidad o zona.

I. INTRODUCCIÓN

La región andina de Bolivia tiene a la "gran" heterogeneidad, como un denominador común de las comunidades; esta variabilidad se refleja en los contextos agropecuarios, geográficos, altitudinales, climáticos, ecológicos, sociales, culturales, religiosos, disponibilidad y calidad de infraestructura (camino, riego, etc.), mercados, sistemas de comercialización y otros.

El desarrollo agropecuario en la mencionada región tiene varios actores; de los cuales, los más importantes son: las familias productoras y los proyectos (o programas); estos últimos tienen diversos enfoques¹ y en términos generales, un mismo fin: "mejorar la calidad de vida de las familias rurales" o "luchar contra la pobreza"; y en los últimos años, un denominador común: su corto tiempo de intervención². Este último, puede convertirse en el "talón de Aquiles" de excelentes proyectos de intervención, pues no se puede concebir el cambio sin antes conocer la realidad³.

Dentro de la variabilidad de la realidad rural boliviana, se puede afirmar que el desarrollo agropecuario, desde cualquier punto de vista, se basa en la oferta productiva⁴; donde la visión tradicional de este sector empieza y termina en ellos mismos; este accionar tradicional, es quizá la razón de sus actuales problemas.

Ahora bien, la realidad es un concepto muy grande que involucra variables sociales, económicas, tecnológicas, productivas, religiosas, étnicas, etc.; donde las familias andinas no manejan éstas en forma independiente; sino al contrario, en forma conjunta, lo que conduce a una complejidad de análisis.

1 Sistemas de producción, ecológicos, medioambientales, visión de género, productivos, multidisciplinarios, interdisciplinarios, integrales, microempresariales (últimamente), etc. cada una de éstas, con sólidas teorías.

2 Los actuales proyectos que se encuentran en ejecución tienen un tiempo de duración que va desde los pocos meses (proyectos financiados por el PASACH en Camargo, Sucre; PASAP en Potosí, SIBTA y otros) hasta algunos años; quizá el mayor de ellos llegue a cinco.

3 Definir la realidad es un proceso que produce grandes controversias, pues ésta tiene diferentes connotaciones, según la visión de los que analizan la misma. Al respecto estamos convencidos, que es preciso ver la realidad a través de los ojos de los principales actores; es decir, de las familias productoras.

4 Cuando mencionamos que la oferta productiva es la base del desarrollo agropecuario, no estamos desmereciendo todos los otros componentes (proveedores de insumos, sistemas de comercialización, agroindustria, consumidores; y ambientes institucionales y organizacionales); ya que una forma de ver la sostenibilidad de un rubro es hacerlo a través del fortalecimiento de todos los componentes del negocio agropecuario, que hoy en día se denomina "cadena agroalimentaria" (también denominada Cadena de valor).

Siguiendo el razonamiento anterior, llegamos a los sistemas productivos, donde nace una interrogante: *¿Cuáles son los costos económicos de producción y los beneficios⁵ de la actividad productiva?* Esta pregunta, creemos que, es la pregunta clave para definir los procesos de intervención de los proyectos, ya que las familias rurales basan su subsistencia en los procesos productivos. De hecho, el sector productivo de la zona andina de Bolivia, en su mayoría, no conocen los costos económicos en los que incurren; por lo tanto, no se sabe con certeza cuánto ganan o pierden al trazar sus productos finales.

La presente propuesta, pretende dar una respuesta a la anterior pregunta, tomando en cuenta la principal restricción: el tiempo.

La metodología, se caracteriza por ser participativa, flexible, de corto tiempo de análisis, se basa en el razonamiento de las familias productoras (maneja las variables en conjunto) y es de fácil aplicación.

El contenido del presente documento se inicia con breves antecedentes, una revisión bibliográfica de conceptos económicos básicos para su aplicación, una descripción detallada de las etapas de la metodología, la descripción de un caso real usando la metodología⁶ propuesta, las ventajas y desventajas de la misma, finalizando con conclusiones.

1. PROBLEMÁTICA.

Con el ánimo de aprender del pasado, se puede indicar que "algunos proyectos" han tocado el tema de los "costos de producción y los beneficios" en una forma tenue, olvidando implícita o explícitamente que éstos son clave para definir el éxito o fracaso de una actividad económica; (a manera de análisis) no se pretende afirmar la inexistencia de un conjunto de variables y factores que también forman parte del resultado final; simplemente pretendemos dar la relevancia a una de

⁵ Existen muchas posiciones sobre los beneficios; para algunos existe una división entre las zonas de subsistencia y las que tienen potencial de generar excedentes; en la primera se habla sobre todo de la "seguridad alimentaria". En el presente documento nos referimos a "beneficios" en el sentido más amplio; pues se podrá aplicar a las zonas de subsistencia para garantizar la seguridad alimentaria y aquellas zonas de excedentes que definirán la rentabilidad del rubro.

⁶ La metodología fue puesta en práctica en los departamentos de Potosí, La Paz y Cochabamba durante los años 1999, 2000 y 2001.

las piedras fundamentales que existen en la construcción del desarrollo agropecuario sostenible.

La no consideración adecuada de costos y beneficios puede llevar a subestimar o sobreestimar la inversión (de cualquier tipo) que desee mejorar la calidad de vida de las familias agropecuarias con base en su oferta productiva. Este gran detalle no ha sido abordado por "algunas" instituciones (públicas y/o privadas) en sus primeras fases de implementación, lo que les ha ocasionado fuertes problemas al momento de medir los impactos en las zonas y rubros de su accionar. Debe quedar claro, que si los costos de producción están mal determinados, en consecuencia los beneficios, también, estarán mal definidos.

A continuación citaremos algunos de los errores más comunes que hemos podido identificar en trabajos de determinación de los costos de producción.

- ❖ Comúnmente se utiliza a la hectárea (10.000 m²) como unidad de medida en forma general; ésta trae implicancias, aparentemente triviales. Sin embargo, la realidad andina muestra que las parcelas agrícolas tienen superficies irregulares y menores a la hectárea. Una práctica común es extrapolar los resultados de una parcela a una hectárea (regla de tres); la misma es utilizada para publicaciones, reportes y sobre todo para definir políticas de intervención. No obstante, debe tomarse en cuenta que esta extrapolación puede sobredimensionar o subestimar la realidad.
- ❖ La determinación de los costos se basa, generalmente, en los gastos⁷ realizados.
- ❖ No se valora la mano de obra familiar.
- ❖ No se valora el uso de animales de carga, ya que éstos provienen de una práctica tradicional de reciprocidad (Ayni⁸).
- ❖ No se toma en cuenta la valoración de todas las actividades del proceso de producción; es decir, a veces solamente se toma en cuenta las actividades desde la siembra.
- ❖ Es muy frecuente la tendencia a homogeneizar los resultados en función de una determinada comunidad, sin tomar en cuenta que en una misma comunidad existe una pequeña o gran gama de realidades.

⁷ Más adelante se diferencia los costos de los gastos.

⁸ El Ayni es la ayuda recíproca en actividades productivas.

- ❖ Generalmente se considera solamente a un producto, fruto de la actividad productiva; es decir, no se considera el valor de otros productos más, los cuales son utilizados a partir de un mismo rubro⁹.
- ❖ Cuando es el caso, no se valora el costo de oportunidad¹⁰ de la tierra.
- ❖ No se toma en cuenta los costos financieros, por créditos formales o informales.

2. IMPORTANCIA DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN EL DESARROLLO AGROPECUARIO.

La importancia del conocimiento "real" o al menos lo más cercano a éste, tiene a nuestro juicio dos connotaciones importantes en la zona andina de Bolivia. La primera, dentro un contexto de la unidad familiar productiva y la segunda en el contexto de los proyectos o programas de desarrollo rural.

2.1. LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, BENEFICIOS Y LA FAMILIA AGROPECUARIA.

Dentro de la agricultura tradicional existe ausencia de conocimiento por parte de las familias productoras, sobre los costos de producción en los que incurren. Esta ausencia de información no permite, a los productores, conocer la magnitud de sus ganancias o pérdidas; tampoco les permite, hacer una adecuada planificación financiera; menos planificar la pertinencia o no de solicitar un crédito (en términos de plazos y montos) y sobre todo no cuentan con la información necesaria para poder aumentar su capacidad de negociación a la hora de efectuar sus transacciones.

2.2. LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, RENTABILIDAD Y LOS PROYECTOS DE DESARROLLO.

Los proyectos de desarrollo en su base productiva tienen, en forma general, las siguientes opciones de afrontar el problema:

⁹ A lo largo del texto se utiliza los términos de rubro y producto. Por lo tanto, es importante definir qué **Rubro** se refiere al cultivo o especie animal, en términos generales y globales de trabajo. Ejemplo: Zanahoria, papa, cebolla, caprinos, ovinos, bovinos, durazno, manzana, etc. **Producto** se refiere al bien material que es susceptible de transarse en un determinado mercado. Ejemplo:
 En el rubro papa, podría tenerse los siguientes productos: papa pelada, semilla de papa, papa de primera (Chapara), papa de segunda (Colque) y otros.
 En el rubro haba: haba seca para la exportación, haba verde, haba seca para saladitos, semilla de haba, etc.
 En el rubro llamas: Fibra, carne fresca, carne para charque, etc.
 En el maíz (rubro) existen diversos productos que son aprovechados de una misma parcela, como ser choclo, granos de maíz seco y forraje para sus animales (chala).

¹⁰ La definición del costo de oportunidad se detalla más adelante.

- ❖ Mejorar lo que ya existe; es decir, optimizar "lo que sabe hacer" la familia agropecuaria en cuanto a rubro y producto.
- ❖ Promover "productos nuevos" de rubros tradicionales en función de las demandas de los mercados.
- ❖ Promover la producción de "nuevos rubros" que respondan a nuevos agronegocios.

Estamos convencidos, que ver sólo las opciones mencionadas es equivalente a ver el horizonte a través de una sola ventana; por lo tanto, la mejor opción es ver a toda la "Cadena Agroalimentaria"¹¹ y así poder tomar las mejores decisiones. Sin embargo, el presente documento pretende hacer hincapié en los costos de producción y beneficios del eslabón de los productores, que a nuestro juicio es clave para que los proyectos puedan hacer un real proceso de desarrollo.

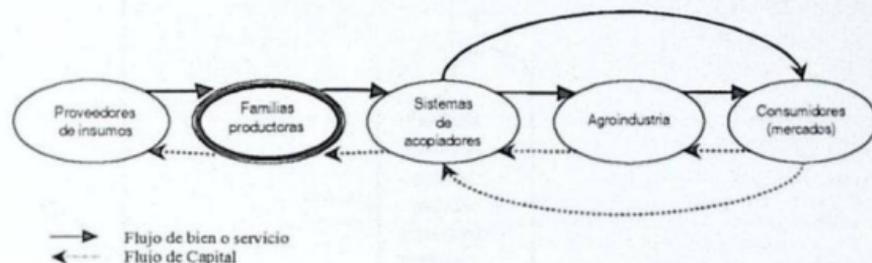
Ahora bien:

¿por qué el conocimiento de los costos de producción y los beneficios pueden ayudar a los proyectos a mejorar la toma de decisiones?

Responderemos la pregunta, a través de los siguientes pasos (flujograma de la Figura 1).

¹¹ La cadena agroalimentaria está compuesta por:

Ambiente Organizacional



Ambiente Institucional

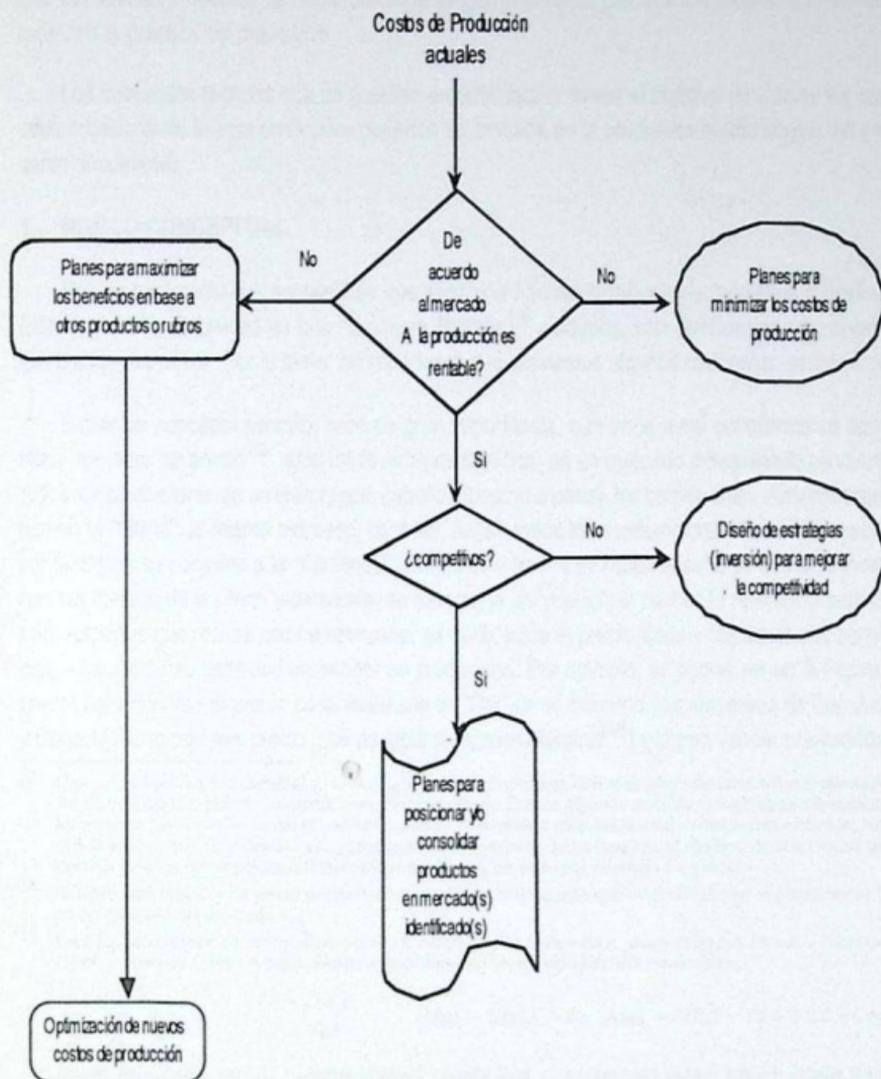
El eslabón de la agroindustria implica muchas actividades como ser transformación, procesos de empaque, y otros. En Bolivia, existen procesos de transformación tradicionales (elaboración de tunta y chuño a partir de papa, mockochinchi del durazno y otros) que, según diferentes criterios pueden o no entrar en esta categoría; ya sea por su tamaño, formalidad u otra característica. En el presente documento entendemos a la agroindustria en su sentido más amplio, que puede ir desde procesos de transformación tradicionales hasta empresas formales. (Balderrama, 2001; Guidi, 2000).

- Si se determina los costos de producción (reales) de un determinado rubro (tradicional) en una determinada zona¹².
- Si se define el comportamiento de los precios del mercado tradicional al que acceden los agricultores, es importante preguntarse si el agronegocio es rentable.
- Si fuese rentable, corresponde determinar el grado de competitividad que tienen los productores.
- Si los productores son competitivos, es importante hacer planes "participativos", para posicionar y/o consolidar productos definidos en nichos de mercado o mercados específicos. Si los productores no son competitivos, se debería efectuar talleres "participativos" para diseñar estrategias que mejoren la competitividad de los productores.
- Si la producción no es rentable existen dos caminos: i) efectuar planes participativos para minimizar los costos de producción; o ii) hacer planes participativos para maximizar los beneficios en base a otros productos y/o rubros (diversificación). Este último implicaría optimizar la producción, minimizando los nuevos costos de producción.

En la siguiente figura y los pasos descritos queda claro que el proyecto que conoce los costos económicos de producción de los rubros de sus áreas de acción, podrá definir los beneficios y la eficiencia de los procesos actuales y en consecuencia podrá planificar su intervención hacia un desarrollo sostenible.

¹² En este punto comenzamos a referirnos a "zona" como aquel conjunto de terrenos que se caracterizan por tener similares condiciones de homogeneidad (textura, fertilidad, pendiente, riego, riesgos de helada y granizos y otros factores que se consideren relevantes).

Figura 1. Flujo de la toma de decisiones del apoyo de proyectos de desarrollo agropecuario (a partir de los costos de producción).



II. UN POCO DE TEORÍA

A veces la teoría es pesada; pero quisiéramos aclarar que es indispensable que las personas que trabajan en proyectos de desarrollo rural tengan una sólida preparación teórica, complementada con la práctica del diario vivir.

Los conceptos teóricos que se detallan a continuación tienen el objetivo de aclarar los conceptos básicos de la economía para ponerlos en práctica en la propuesta metodológica del presente documento.

1. MARCO CONCEPTUAL.

Por las características económicas que tiene una Familia Agropecuaria, podemos considerar (afirmar) que cada unidad es una "Empresa Privada"¹³ pequeña, con deficiencias y/o ventajas (pero empresa al fin). Por lo tanto, es importante que definamos algunos conceptos económicos.

Existe un concepto sencillo; pero de gran importancia, que en la jerga económica se denomina "tomador de precio"¹⁴; esto intuitivamente significa: en un mercado determinado concurren todos los productores de un bien (papa, cebolla, durazno u otros), los cuales en su conjunto representan la "oferta"; al mismo mercado, también, llegan todos los consumidores de ese bien representando en su conjunto a la "demanda". Entonces a través de muchas señales que se denominan las fuerzas de la oferta y demanda, se determina un "precio"; el cual es la referencia para las transacciones que realiza cada empresario; es decir, toma el precio fijado y maximiza sus beneficios a través de su habilidad en vender su producción. Por ejemplo, se puede ver en la Figura 2 que al determinarse el precio de la manzana en "Pm" en el mercado, las empresas de Don Juan y Doña María toman ese precio (que es igual al Ingreso Marginal¹⁵) y logran vender una cantidad

13 Una unidad productiva (familia) de la zona andina de Bolivia tiene libre y absoluta decisión sobre el manejo de sus tierras, capital, ganado, mano de obra y otros factores. Existen algunos casos de manejo de tierras comunales como la "aynoqas" o "mantas", en las cuales la comunidad sólo define cuál de éstas será cultivada, recayendo todo el manejo y destino de la producción en la decisión de las familias. El objetivo de la actividad productiva de estas familias pretende maximizar sus beneficios en forma implícita o explícita.

14 Se denomina tomador de precio porque su producción es tan pequeña que no puede afectar el precio que se fija en un mercado determinado.

15 Para los interesados en profundizar sobre su demostración matemática, recomendamos revisar a Nicholson (1999) y Fontaine (1998). A continuación resumimos una breve demostración matemática.

$$\begin{array}{l} IN = IT - CT \\ \frac{\Delta N}{\Delta P} - \frac{\Delta T}{\Delta P} - \frac{\Delta CT}{\Delta P} = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} IT = f(X) \\ CT = f(X) \end{array} \quad \begin{array}{l} IMgX - CMgX = 0 \\ IMgX = CMgX \quad Px = IMgX = CMgX \end{array}$$

Donde: IN = Ingreso neto; IT = Ingreso total; CT = Costo Total; Δ = derivada parcial; IMgX = Ingreso marginal de X; CMgX = Costo marginal de X; Px = Precio de X; f() = es una función de

M1 y M2, respectivamente; el hecho de que M1 es mayor a M2, es decir que Don Juan vende una mayor cantidad que Doña María, es la respuesta a que sus costos le permiten una mayor producción. Sin embargo, existen otros factores que también pueden influir (marketing, capacidad de negociación y otros) en el "arte" de vender y comprar.

Económicamente se dice que cada familia productora (empresa) vende sus productos igualando el "Ingreso Marginal" con el "Costo Marginal" ($Img = Cmg$). Como dijimos, el empresario (productor) al ser un tomador de precio, observa que el ingreso marginal es igual al precio fijado en el mercado. Por lo tanto, los ingresos netos serán iguales a la diferencia entre los ingresos brutos (ingresos totales) y los costos totales. El ingreso bruto es el resultado de la venta de una cantidad de producto a un precio determinado (en estos casos es igual al ingreso marginal, característica de la mayoría de los mercados¹⁶); mientras el costo total, es el resultado de la cantidad de factores de producción usados y el precio que tienen estos factores. Lo escrito literalmente, se puede expresar a través de las siguientes ecuaciones implícitas:

$$IN = IB - CT$$

$$IN = [P_m * M] - \sum_{i=1}^n P_i * F_i$$

Donde:

IN = Ingreso Neto

IB = Ingreso Bruto

CT = Costo total

P_m = Precio del producto "m" (supongamos manzana) en el mercado

M = Cantidad de manzana vendida por el productor (en una unidad de medida determinada)

P_i = Precio del i-esimo factor de producción

F_i = Cantidad usada del i-esimo factor de producción

Es importante remarcar que desde el punto de vista de la empresa (familia agropecuaria), las decisiones que se toman para efectuar combinaciones del uso de los factores (insumos, tierra, capital, mano de obra, riego, tecnología y otros) de producción, son de gran importancia para alcanzar la mayor productividad posible, estas combinaciones se ajustan a través de la denomi-

¹⁶ En el presente texto no hacemos referencia a los monopolios, ya que el comportamiento de la mayoría de los escenarios de las transacciones agropecuarias no entran al terreno de los mercados imperfectos, como es el caso mencionado.

nada "función de producción". *OJO: la importancia de esta función radica en la combinación de los factores; y el precio (valor) que tienen éstos. Entonces la producción en sí, se cimienta sobre dos pilares: la función de producción y los costos de producción; donde no existe, uno sin el otro. En resumen, se podría afirmar: "para la producción de una determinada cantidad de manzanas es necesario combinar, al mínimo costo, el conjunto de factores de producción necesarios".*

La denominada función de producción, según el caso, tiene diversas expresiones matemáticas; el desarrollo de las mismas no es el objetivo del presente documento. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que la producción de cualquier producto depende de la combinación de factores, lo que podemos llamar la función de producción en forma implícita¹⁷; a continuación citamos la función de un producto denominado X (que puede ser cualquier rubro agropecuario).

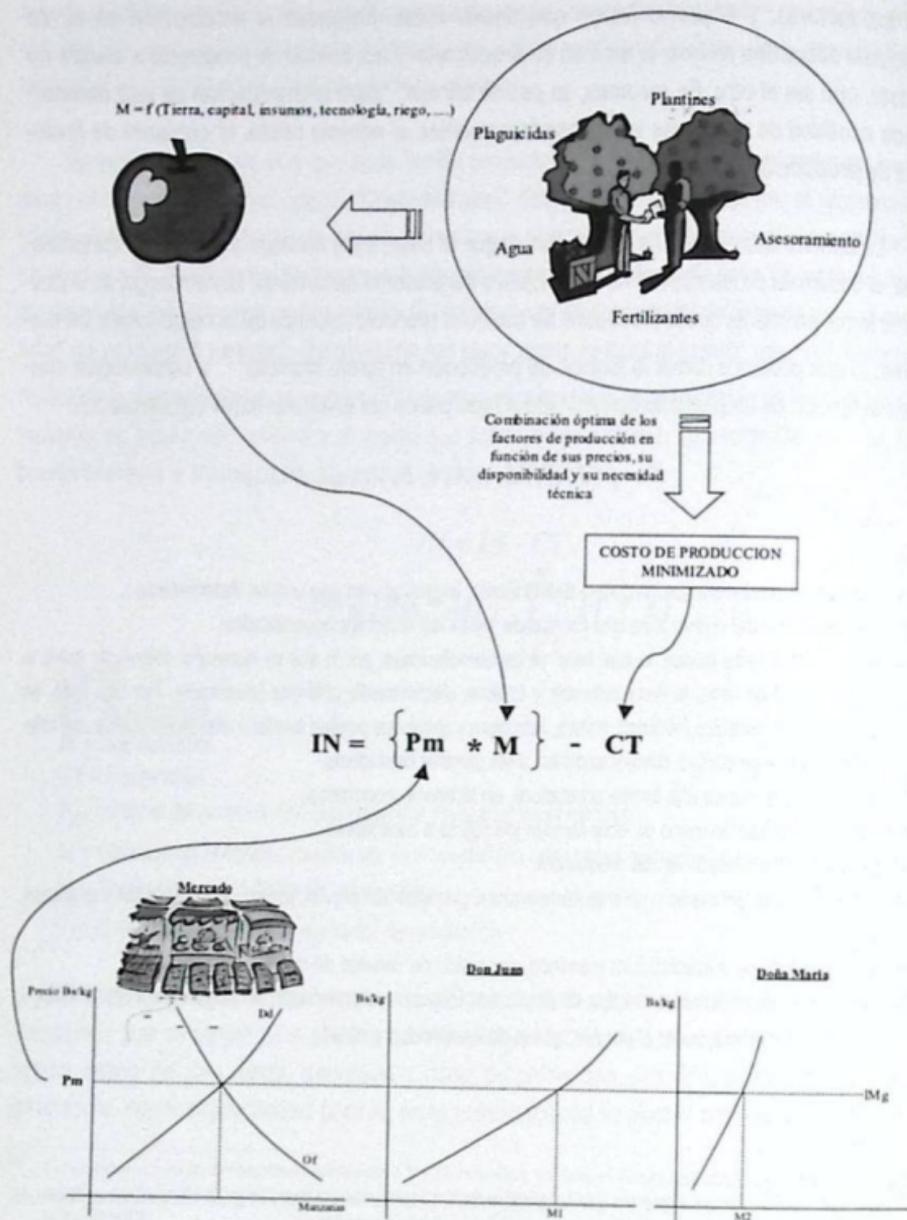
$$X = f(T, K, M, t, A, i, P, \dots\dots\dots)$$

Donde:

- X = Función de producción de un cultivo determinado, expresado en una unidad determinada.
- f = La producción del cultivo X es una función de todas las variables consideradas.
- T = Es la variable tierra (suelo), lo cual tiene varias connotaciones; por lo que es necesario diferenciar entre la tenencia total de tierra, la tierra cultivable y la tierra efectivamente cultivada anualmente. Por otro lado, se encuentran los atributos (fertilidad, textura, estructura y otros) que pueden ayudar a diferenciar suelos con diferente potencial productivo; diferenciando así, a las parcelas productivas.
- K = El capital que cuenta una familia productora, en términos monetarios.
- M = La disponibilidad de mano de obra familiar y/o sujeta a contratarse.
- t = Nivel tecnológico de la familia productora.
- A = Características del medio ambiente (temperatura, precipitación pluvial, presencia de heladas y granizos, altitud, etc.)
- i = Disponibilidad de infraestructura (caminos, riego, tipo de canales de riego, terrazas, etc.)
- P = Características intrínsecas del tipo de productor. Ejemplo: emprendedor, arriesgado, averso al riesgo, desconfiado, predisuesto al cambio, grado de escolaridad y otros.

¹⁷ Implícita se refiere a una expresión que no está detallada. Es decir, no se conoce el grado de relacionamiento de sus componentes; pero sí se sabe, que existe una determinada dependencia.

Figura 2. Descripción de los procesos de producción, costos de producción e ingresos netos.



Hemos citado a la familia productora, por sus características, como una empresa. Por lo tanto, podemos citar la definición de Nicholson (1999) sobre una empresa maximizadora de beneficios: "Una empresa maximizadora de los beneficios elige tanto sus factores como sus niveles de producción con el único objetivo de conseguir los máximos beneficios económicos posibles. Es decir, tratar de hacer que la diferencia entre sus ingresos totales y sus costos económicos totales sea lo mayor posible".

Lo expuesto en párrafos anteriores, se puede ver en la Figura 2.

2. COSTOS Y GASTOS.

Es importante diferenciar COSTO y GASTO. Los costos son los recursos que entran (directa o indirectamente) en la producción; mientras que gastos, son desembolsos monetarios que realiza la empresa (familia agropecuaria); pero que no tienen relación directa con la producción de un determinado bien o servicio. Citamos los siguientes ejemplos, que ayudarán a diferenciar las implicaciones del término costo:

- ❖ En la práctica, una empresa agropecuaria familiar no paga salarios o jornales a su familia y a su propio trabajo. Esto subvalora los costos de producción; debe tomarse en cuenta, que para una empresa no existe diferencia entre el trabajo de la familia y el de los jornaleros contratados. Por esto, aunque no hayan salidas monetarias, el productor debe valorizar el jornal de sí mismo y de su familia; y considerarlo como costos en los cálculos económicos; siempre y cuando exista la oportunidad de vender su mano de obra.
- ❖ En la zona andina de Bolivia, existe una práctica común de reciprocidad, denominada "Ayni"; la misma consiste en una ayuda mutua en la producción, que consiste en prestar servicios entre familias productoras (empresas); así, es común prestarse animales de labranza (yunta de bueyes) o de tracción (burros y/o llamas de carga). El uso del factor productivo (yunta, burros o llamas) no representa una erogación monetaria; por lo que muchas veces no se la considera en los análisis de costos; esta práctica constituye un error que subvalora los costos de producción.

3. COSTOS CONTABLES, ECONÓMICOS Y DE OPORTUNIDAD.

Existe otra clasificación importante en la definición de costos: los costos contables y económicos.

Los costos contables son aquellos que significan una erogación monetaria por el uso de factores (bienes o servicios) empleados en el proceso productivo que se inscriben en los libros contables; la importancia de estos se refleja en los procesos impositivos, los cálculos de depreciación y el estado de resultados de una empresa.

El costo económico es el "valor" de uso de un factor, el cual está medido a través del "costo de oportunidad" que tiene el uso del factor productivo. El costo de oportunidad se define como la alternativa de máximo valor que debe sacrificarse por la opción elegida" (Miller 1986) ó "es el monto que hay que pagar por el uso de un factor para mantenerlo en su uso actual (Nicholson, 1997).

El análisis de costos y beneficios, propuestos en el presente documento se basan en el análisis económico de la evaluación social y privada de proyectos; por lo tanto, la propuesta se encuentra enmarcada en las decisiones económicas de las familias y de los proyectos que buscan el ansiado desarrollo rural para disminuir la pobreza.

Para valorar, realmente, una actividad es imprescindible poder hacerlo en función de los costos de oportunidad, ya que de no hacerlo se estaría subvalorando los costos y en consecuencia se estarían sobreestimando las utilidades.

Citaremos un ejemplo, para entender mejor el costo de oportunidad: supongamos que el Ing. Medina¹⁸ que trabaja en el proyecto MINK'A, cansado de vivir en forma asalariada, decide fundar una empresa privada de servicios de asesoramiento técnico, tramita su personería jurídica y decide calcular sus costos de funcionamiento, tomando los siguientes ítems: oficina y sueldo del gerente (Ing. Medina); como él es propietario de la empresa, decide utilizar un ambiente de su casa, que en otra época alquilaba y, también, decide no ganar ningún sueldo, pues la empresa es de él. En conclusión, sus costos de funcionamiento serían:

Alquiler oficina	=	0 \$us
Sueldo gerente	=	0 \$us

Ahora, analicemos económicamente las decisiones del Ing. Medina:

1. El alquiler de la oficina no puede ser cero, pues existen interesados en poder alquilarla; por lo tanto, su costo de oportunidad será su precio de mercado; es decir, por ejemplo 20 \$us/mes.
2. No debemos olvidar que el Ing. Medina, decide renunciar a su trabajo en el proyecto; por lo tanto, su costo de oportunidad es, precisamente, el salario que ganaba, supongamos 300 \$us/mes.

¹⁸ Nombre supuesto para el ejemplo.

Con las aclaraciones del caso, volvamos a ver los costos de funcionamiento de la empresa recién creada:

• Alquiler oficina	=	20 \$us
• <u>Sueldo gerente</u>	=	<u>300 \$us</u>
• Total	=	320 \$us

Por lo tanto, justificará haber creado la empresa si es que, por lo menos, la empresa gana 320 \$us/mes.

Otro ejemplo: Un proyecto efectuó un trabajo de investigación para valorar la actividad pecuaria de una zona, después de varios análisis determinaron que el pastoreo se realiza durante 365 días al año y asumieron 1 \$us/día de costos a la labor de la pastora o pastor (colocaron un dólar, porque la actividad es realizada por un menor de edad); así, determinaron que la actividad no es rentable. Bien, ahora analicemos nosotros, al valorar en 1 \$us la actividad de pastoreo de los niños, quizá pensaron que ése es el costo de oportunidad del trabajo¹⁹ de los niños; pero ¿realmente es así? ¿Cuál sería la mejor opción de empleo del tiempo de esos niños? ¿Cuál sería la mejor remuneración, alternativa, que tendrían en otra actividad? Veamos la realidad en el campo: ¿no existe otra alternativa u oportunidad de ganar dinero!; por lo tanto, el "costo de oportunidad" es cero y la conclusión del citado proyecto solamente sobrevalora el costo de la producción pecuaria.

Con los anteriores ejemplos, hemos querido mostrar que la aplicación del concepto de "costo de oportunidad" es particular para cada caso y debería dársele el tiempo necesario para su análisis.

4. COSTO "HUNDIDO"²⁰ Y COSTOS DE OPORTUNIDAD.

Cuando existe la decisión de definir claramente los costos, existe una tendencia a incluir todos los costos y gastos sin un análisis de pertinencia. Es decir, los costos son dinámicos y según su aná-

¹⁹ Para el presente ejemplo no estamos haciendo un juicio de valor sobre el trabajo de los niños en el campo. De hecho el costo social de esta actividad es ELEVADO, pues la mejor opción para la sociedad es que los niños estudien.

²⁰ Extraído de clases impartidas por el Dr. Ernesto Fontaine en la Pontificia Universidad Católica de Santiago de Chile.

lisis deberían ser o no considerados. Así, existe una clase denominada "Costo Hundido" (Fontaine, 1999) y que tiene un valor de cero. Utilizaremos un ejemplo para explicar este concepto:

- ❖ Supongamos que Don Casimiro se compra un terreno en 10000 \$us, e ilusionado contrata a un arquitecto que le diseña la casa de sus sueños por un valor de 1000 \$us.
- ❖ Comienza a buscar financiamiento para construir y cae una recesión económica en el país que incluso le obliga a vender el preciado terreno; entonces medita sobre el precio (al parecer el valor de los terrenos se han mantenido constantes). ¿Cuánto cree usted que pedirá por su terreno? Si usted piensa que pedirá 11000 \$us, es probable que sí; pero una cosa es poner el precio y otra que alguien decida comprarlo. En realidad no existe una sola respuesta, veamos:
- ❖ Si el comprador además de gustarle el terreno, le gusta el plano de la casa, entonces podemos asumir que el costo del terreno (más el plano), efectivamente es 11000 \$us. Aquí el costo de oportunidad del plano sería de 1000 \$us.
- ❖ Si al comprador le gusta el terreno; pero no el plano, vemos que el costo de oportunidad del plano es cero; por lo tanto, es un costo "hundido" (es decir, se ha perdido) y solamente tiene valor el terreno. **OJO: no hay que olvidar que seguramente, el comprador pedirá ¡rebaja!**

Otro ejemplo, es el que sucede en proyectos que realizan gastos de "preinversión"; en estos casos, después de la preinversión pueden existir tres caminos: i) se decide invertir en el proyecto; ii) no se decide invertir; iii) se decide posponer la inversión. En el primer caso si se incluye la preinversión más la inversión, se estaría sobredimensionando el proyecto en su fase inicial, ya que el gasto de preinversión debería ser considerado como un costo "hundido". Entonces al tomar cualquiera de las tres decisiones, el gasto de preinversión ya se ha realizado; por lo tanto, está hundido y su valor es cero.

5. CATEGORÍAS DE LOS COSTOS.

Los costos en la producción agrícola se pueden dividir de acuerdo a su naturaleza. Los tipos de costos están relacionados con un producto en particular; por ejemplo, en el Cuadro 1 se tiene un detalle de lo enunciado.

Cuadro 1. Categorías de costos según su naturaleza.

Factor	Tipo de Costo
Tierra	<ul style="list-style-type: none"> • El Alquiler • La producción al partido o al partir • El interés del capital invertido, en caso que existe la compra y venta de terrenos.
Mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Del mismo productor • De la familia • De obreros permanentes • De obreros temporales (jornaleros) • El Ayni o el Mink'a.
Medios de producción duraderos	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción e instalaciones • Maquinaria y equipo
Medios de producción circulantes	<ul style="list-style-type: none"> • Semilla • Fertilizantes • Herbicidas • Insecticidas • Funguicidas • Guano (Estiércol animal)
Servicios por terceros	<ul style="list-style-type: none"> • Tractor • Molinos • Transporte de materias primas (animal o mecanizada). • Transporte de productos finales (animal o mecanizada).
Operación	<ul style="list-style-type: none"> • Gasolina • Diessel • Contribuciones por miembro de alguna organización y/o asociación.

Fuente: Ampliado en base a DGETA, 1978.

6. CLASIFICACIÓN DE COSTOS.

Para el análisis de los costos de una empresa agropecuaria o de los costos necesarios para la producción de un producto determinado, es importante clasificar los mismos; existiendo dos formas generalizadas de clasificación:

- Según su forma de imputación.
- Según su variabilidad.

Existe otra visión más flexible y relacionada con el tiempo (Fontaine, 1998), que clasifica a los costos en evitables e inevitables. Los costos evitables son aquellos que según el caso, la empresa puede definir en eliminarlos; mientras que los costos inevitables son aquellos que son indispensables para el proceso productivo.

6.1. SEGÚN SU FORMA DE IMPUTACIÓN: COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

En la producción agropecuaria existen costos relacionados directamente con la producción de un rubro determinado. Estos costos se llaman costos directos, por ejemplo, los costos de la semilla y fertilizante. También existe una relación directa entre los costos de los alimentos para el ganado y la producción de leche y carne.

Los costos indirectos no tienen una relación directa con la producción de un producto determinado. Los costos de un taller de maquinaria, por ejemplo, están indirectamente relacionados con un producto determinado. Así también los costos de administración y de corriente eléctrica son costos relacionados con el funcionamiento general de la empresa y por lo tanto se consideran como costos indirectos.

En la zona andina de Bolivia se puede citar como costo indirecto a:

- En los sistemas de riego existen actividades de mantenimiento de canales, los cuales son encarados por cada socio y tienen un costo, el cual no puede ser imputado como directo; pese a que existe.

6.2. SEGÚN SU VARIABILIDAD. COSTOS FIJOS Y VARIABLES.

Otro método de clasificar los costos consiste en dividirlos en fijos y variables.

Los costos fijos no varían en relación con el volumen de producción. Por ejemplo, los costos de construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo no varían y son independientes de la cantidad producida.

Los costos variables están directamente relacionados con el volumen de producción. Cuanto más se produzca, los costos variables serán mayores. Por ejemplo, los costos de alimentación se relacionan con la producción de ganado; también los costos de combustibles y lubricantes de un tractor varían de acuerdo al número de horas de operación; los costos de semilla e insumos se incrementan o disminuyen de acuerdo a la superficie sembrada de un determinado cultivo.

En el Cuadro 2 se muestra la relación de los costos en fijos, variables, directos e indirectos.

Cuadro 2. Relación de Costos entre su forma de imputación y su variabilidad.

	Costos fijos	Costos Variables
Costos Directos	<ul style="list-style-type: none"> • Construcciones • Mano de obra de la familia 	<ul style="list-style-type: none"> • Semilla • Fertilizantes • Herbicidas • Mano de obra temporal • Servicios de terceros • Alimentación de ganado en producción pecuaria
Costos Indirectos	<ul style="list-style-type: none"> • Administración • Maquinaria • Almacenes • Contribuciones • Mano de obra permanente • Limpieza de canales de riego 	<ul style="list-style-type: none"> • Combustible • Lubricantes • Alimentación de semovientes en producción agrícola

Fuente: Elaboración propia.

OJO: Los costos evitables y variables son los que ayudan a determinar **CUÁNTO** producirá la empresa.

7. LOS COSTOS Y EL TIEMPO.

Existen costos en el corto y largo plazo (Fontaine, 1998). Se dice que en el corto plazo, el uso de uno o pocos factores son variables y existen costos fijos; mientras que en el largo plazo todos los costos son variables. Por ejemplo: un agricultor boliviano en una campaña agrícola de siembra grande (Jatun Tarpuy de papa) tiene costos fijos: su terreno, sus bueyes y la mano de obra de su familia; por otro lado, es variable la cantidad y tipo de semilla que usará, así como la cantidad de fertilizantes. Por lo tanto, en el corto plazo éstos son costos variables (costos evitables). La tierra, sus bueyes y la mano de obra familiar se convierten en sus costos fijos (costos inevitables).

Ahora bien, en el largo plazo todos los factores citados pueden cambiar, convirtiéndose en costos evitables; por lo tanto, variables. Así un agricultor andino migrará (Argentina, ciudades), venderá sus bueyes, parte de su terreno lo alquilará, otra parte venderá y moverá todas las variables que se le ocurra. A manera de comentario, la migración en Bolivia, generalmente, sólo la realiza el hombre, mientras el resto de la familia sigue viviendo de la actividad agropecuaria; tal vez trabajando a pérdida, lo que le lleva sólo a subsistir y mantenerse gracias a los ingresos externos.

8. COSTO TOTAL UNITARIO.

El costo total unitario es la suma de los costos por unidad de un producto determinado.

$$\text{Costo Total Unitario} = \frac{\text{Costos Totales}}{\text{Unidades producidas}}$$

Los costos totales de producción de, por ejemplo, una hectárea de maíz no son suficientes para evaluar la eficiencia de la producción mientras no se tome en cuenta el rendimiento por hectárea. En los costos totales por kilo de maíz producido se consideran tanto los costos como el rendimiento, lo que resulta en un mejor dato para la comparación de la eficiencia de la producción.

El costo total unitario se usa como base para calcular el precio de venta o para compararlo con el precio determinado en el mercado. También se le puede usar para un control, con respecto a la eficiencia de la producción y como comparación entre diferentes empresas agropecuarias. El aspecto más relevante es que ayuda a determinar los beneficios o utilidades después de haber vendido su producción.

El costo total unitario es un dato relativo y existen algunos factores que dificultan su cálculo; por ejemplo:

- ❖ Está basado en un volumen de producción normal, lo cual es difícil de determinar exactamente. En la producción agropecuaria, su variación es fuerte.
- ❖ Es difícil distribuir objetivamente los costos indirectos entre los diferentes productos finales.
- ❖ Es difícil determinar los costos indirectos a erogarse, para un volumen de producción normal.

9. DEPRECIACIÓN.

Los medios que intervienen en los procesos productivos se llaman medios de producción.

Existen medios de producción que se consumen durante un solo ciclo; éstos son los medios de producción circulantes. Ejemplos: herbicidas, insecticidas y los alimentos.

Los medios que intervienen en la producción durante varios años y ciclos de producción se conocen como medios de producción duraderos. Ejemplo: apriscos, silos, baños antiparasitarios, establos y almacenes; instalaciones como máquinas ordeñadoras; y maquinaria como tractores e implementos.

Los medios de producción duraderos participan por varios ciclos; en cada ciclo de producción se utiliza solamente una parte proporcional de sus servicios. Esto implica que el valor de tales medios disminuye gradualmente, lo cual se considera como un costo y se llama "depreciación".

Para calcular la depreciación, es necesario conocer el período de vida del medio de producción duradero. Para estos medios se considera:

- ❖ La vida técnica y
- ❖ La vida económica

La vida técnica, es el periodo que va desde el momento de compra hasta el momento en que este medio de producción duradero se gasta completamente.

La vida económica, es el período entre el momento de la compra y el momento en que el medio de producción ya no es rentable. No rentable quiere decir que el uso de este medio de producción cuesta más, por unidad de producto, que otro nuevo.

Por ejemplo: un tractor tiene una vida técnica de 10000 horas. Esto quiere decir que el tractor funcionará durante aproximadamente 10000 horas de operación con un mantenimiento adecuado. Sin embargo, después de 8000 horas de operación este tractor requiere reparaciones que hacen más barato la compra de un nuevo tractor. En este caso, la vida económica es de 8000 horas de operación, solamente.

La vida económica de un medio de producción duradero siempre es más corta que su vida técnica. Se le expresa en horas de operación, en hectáreas de trabajo o en años.

Para calcular la depreciación es necesario saber:

- ❖ El valor de adquisición
- ❖ El valor en libros
- ❖ El valor de reemplazo

El valor de adquisición es el valor de compra que el productor ha pagado por el medio de producción.

El valor en libros es el que figura en el balance al momento de su valuación y que equivale al valor de adquisición menos las depreciaciones.

El valor de reemplazo es el precio que el productor debería pagar por el mismo medio de producción nuevo al momento del cálculo.

Existen diversos sistemas de depreciación, entre los cuales se puede citar a:

- ❖ Depreciación en base al valor de adquisición (lineal)
- ❖ Depreciación en base al valor en libros.
- ❖ Depreciación en base al valor de reemplazo.

Para poder profundizar sobre este aspecto, recomendamos la lectura de DGETA (1978) y Paredes (1999). Para efectos prácticos, es suficiente con utilizar la depreciación lineal.

III. PROPUESTA METODOLÓGICA

La propuesta metodológica para la determinación de costos y beneficios contempla tres etapas:

- Etapa 1: Planificación de los talleres.
- Etapa 2: Talleres participativos con grupos objetivo.
- Etapa 3: Análisis de los datos en gabinete.

En los siguientes acápite se describirá las generalidades que son convenientes tomar en cuenta, en el proceso de implementación de la metodología de acuerdo a las etapas citadas.

1. PLANIFICACIÓN DE LOS TALLERES (ETAPA 1).

Los principales actores de la presente propuesta son las familias productoras y los facilitadores.

1.1. FACILITADORES.

Una característica principal de la ejecución de las guías de capacitación es su esencia "participativa" entre capacitadores (facilitadores) y productores en forma lineal y horizontal.

Es de radical importancia que por lo menos un facilitador domine (teórica y/o prácticamente) los procesos productivos del rubro de análisis, ya que es probable que los productores omitan alguna práctica que consideren poco relevante, o quizá sub o sobredimensionen algunas prácticas; también podrían sub o sobrevalorar el costo de uso de algún factor.

En caso que no todos los capacitadores dominen el rubro de análisis, debería efectuarse un proceso previo de capacitación a los facilitadores sobre los procesos productivos (etapa de planificación de los talleres) de las zonas sujetos de análisis.

El equipo de facilitadores puede estar conformado por una diversidad de profesionales (Ingenieros Agrónomos, Economistas, Sociólogos, Trabajadores Sociales, etc.), técnicos superiores, técnicos medios, promotores, u otros que se relacionen con el trabajo en el área rural. Es importante que dentro del equipo exista, por lo menos, un Ingeniero Agrónomo o Técnico Agrónomo que conozca el rubro de análisis.

1.2. GRUPO META.

El grupo meta para la aplicación de la presente guía de capacitación se encuentra conformado por mujeres y hombres de las familias productivas.

Es importante que el grupo se encuentre dentro una zona perfectamente diferenciable (que puede incluir o no a varias comunidades); donde la base para el análisis es la homogeneidad de las parcelas productivas en lo referente a suelo (calidad, textura, nutrientes, rotación de cultivos, etc.), disponibilidad de riego, cultivos, variedades, prácticas tecnológicas y otros factores de importancia que deberán ser definidos entre los facilitadores y los productores. Este criterio de homogenización recomendado, también es sugerido por el CIMMYT en "La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos" (CIMMYT, 1988).

1.3. RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJO.

Es altamente recomendable que el equipo de facilitadores efectúe un reconocimiento de las zonas productivas que serán sujetos de análisis, lo que les permitirá tener mayores criterios para poder homogeneizar las áreas que serán analizadas. Ya se mencionó que la principal característica del área andina de Bolivia es la heterogeneidad y las familias productoras efectúan sus procesos productivos en diferentes pisos ecológicos; por lo tanto, es importante poder definir la zona geográfica sobre la cual se trabajará, lo que permitirá homogeneizar el ambiente de trabajo. **OJO: no debe olvidarse que en función de los pisos ecológicos existe una división en producción, productividad, variedades, rubros, intensidad del uso de factores, riesgos climáticos, presencia de enfermedades y plagas, etc.**

1.4. IDENTIFICACIÓN Y ACERCAMIENTO A ORGANIZACIONES (CAMPESINAS, PÚBLICAS Y/O PRIVADAS) QUE TRABAJAN EN LA ZONA.

El equipo de facilitadores, ya sea que trabaje en la zona o que esté con trabajos puntuales en la misma²¹, debería recabar la mayor información posible sobre las zonas; por lo que es importante aprovechar las experiencias e información generada por organizaciones campesinas, públicas y/o privadas.

²¹ Por ejemplo: consultorías, evaluaciones, líneas de base, seguimiento, monitoreo u otras actividades.

Una vez identificada la zona, un aspecto de gran importancia es el proceso de convocatoria; para la cual se debería aprovechar al máximo el conocimiento y la experiencia de las organizaciones que se encuentran en la zona. Por ejemplo, para definir los participantes del taller; es importante que los asistentes representen a la mayoría de las familias productoras y no a un solo sector de las mismas.

1.5. MUESTRA.

En casos de evaluar la situación actual productiva de una zona, es posible hacer uso de una muestra al azar; para lo cual, se puede tomar las listas de los componentes de los afiliados a la organización natural de la comunidad (sindicato, organización de regantes, ayllu u otro) y de acuerdo al número de componentes (población) se podrá determinar una muestra; el número de ésta puede ser definido de acuerdo a teorías muestrales estadísticas²². Sin embargo, metodológicamente, el número recomendable de participantes es de quince (15)²³.

1.6. DURACIÓN, FECHA Y LUGAR DE REALIZACIÓN DEL TALLER.

Una vez identificados y convocados los participantes al taller, queda por definir la hora, la fecha y el lugar de realización del mismo.

Un aspecto que ayuda, de gran manera, a la convocatoria al taller es el tiempo de duración, ya que se prevé un tiempo aproximado de 2 horas y como máximo 3.

El horario del taller debe ser definido por los convocados o definir en función del tiempo de ellos. **OJO: debe tenerse en cuenta que uno de los factores más restrictivos en el campo es el tiempo y la escasa mano de obra existente.** Por lo tanto, es recomendable efectuar los talleres a primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde y las primeras horas de la

²² Existe una gran cantidad de metodologías muestrales, presentamos a continuación una sugerencia:

$$S^2 = p(1 - p)$$

$$V^2 = e^2$$

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

$$n = \frac{n'}{\left(1 + \frac{n'}{N}\right)}$$

Donde: S^2 =Varianza de la muestra; p =probabilidad de ocurrencia; V^2 =Varianza de la población; e =error estandar; n' =muestra sin ajustar; n =muestra ajustada; N =tamaño de la población (Hernández, 1998).

²³ La razón para sugerir este número se aclarará en acápite posteriores.

noche; este horario facilitará la asistencia de los participantes convocados, ya que no les quitará el preciado tiempo para sus labores cotidianas.

Existen algunos detalles que vale la pena tomarlos en cuenta, por ejemplo:

- Averiguar si en la comunidad existen marcadas diferencias religiosas.
- La existencia de conflictos de diverso orden (limitrofes, posesión de tierras, turnos de agua, etc.).
- Días festivos.
- Actividades programadas con otras organizaciones, etc.

Existe una gran flexibilidad sobre la definición del lugar, de hecho debería existir consenso con los productores para definir el mismo. En los casos en que no se pueda reunir a todos los convocados en una plenaria se pueden efectuar minitalleres con grupos reducidos a lo largo del día; esta variante implicaría un mayor consumo de tiempo del facilitador o facilitadores.

2. EJECUCIÓN DEL TALLER PARTICIPATIVO (ETAPA 2).

La propuesta metodológica muestra sus principales características durante la ejecución del taller participativo; por lo que a continuación se hacen descripciones detalladas de los pasos que se deben seguir.

2.1. DETERMINACIÓN DEL RUBRO SUJETO DE ANÁLISIS.

Una vez presentes los convocados al taller, se deberá definir en plenaria el rubro sobre el cual se trabajará. Sin embargo, no basta con definir el rubro; es importante definir la siembra de que se trata; por ejemplo, existen zonas donde se realizan hasta 3 cultivos anuales (papa en las siembras lojru o tardía, miska o temprana y jatun tarpuy o de año). Además, debe definirse claramente la variedad con la que se trabajará; este detalle, es un gran detalle, pues según la variedad el manejo agronómico es distinto y en consecuencia los costos de producción son diferentes; culminando con calidad diferenciada de producción y distintas alternativas de uso.

Es importante la motivación hacia la participación de los productores, pues se acudirá a la memoria colectiva respecto del último año agrícola. Sin embargo, esta condición no es definitiva,

lo importante es que el grupo defina y acuda en memoria de un año que se podría considerar como normal. No obstante, si el grupo decide trabajar con algún año agrícola determinado, el facilitador deberá definir (en forma consensuada) las características del año agrícola sujeto de análisis y anotarias en relieve.

2.2. DETERMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL RUBRO ELEGIDO.

Una vez determinado el rubro (también en plenaria), se deberá definir los productos que explotan los agricultores. **OJO: Deberá facilitarse la identificación de todos los productos que se hacen uso del rubro elegido.** Para una mejor visualización se sugiere utilizar un árbol de decisión. A manera de ejemplo se cita los siguientes rubros y productos.

- ❖ En el rubro papa es posible identificar diferentes productos; los cuales, también varían de acuerdo a la zona y época de siembra, a manera de ejemplo podemos citar:
 - Papa tamaño Chapara (primera)
 - Papa tamaño Colque (segunda)
 - Papa tamaño Murmu (tercera)
 - Papa tamaño Chili Murmu, generalmente utilizada para la transformación a Chuño²⁴ (cuarta)
 - Papa semilla (para próxima campaña agrícola)
 - Descarte (para los chanchos u otros animales)

Es importante respetar los nombres que se utilizan tradicionalmente en las zonas de trabajo, detallando el significado en cada caso; ya que en algunas zonas la misma palabra tiene diferentes connotaciones. **OJO: Al utilizar los nombres propios de la zona se desarrolla un proceso de confianza con los participantes de los talleres.**

- ❖ En el rubro haba:
 - Haba verde en vaina
 - Haba seca seleccionada (calibre extra)

²⁴ El chuño es la papa deshidratada por un proceso de exposición a bajas temperaturas (proceso de transformación tradicional de los tubérculos de la papa)

- Haba seca seleccionada (calibre primera)
- Haba seca seleccionada (calibre segunda)
- Haba seca seleccionada (calibre tercera)
- Haba seca a granel

2.3. DETERMINACIÓN DE LA PARCELA "TIPO" DE LA COMUNIDAD O ZONA.

Los facilitadores y productores, en forma participativa (*OJO: es recomendable hacerlo en plenaria*), deberán definir cuál es el tamaño y las características de la parcela "tipo" que caracteriza a la comunidad o zona. El facilitador deberá tomar en cuenta la irregularidad de la forma de las parcelas (característica típica en la zona andina) si ese es el caso preponderante; en caso que las parcelas son regulares y los productores manejan perfectamente la unidad de superficie (hectárea) no existe inconveniente en tomarla como unidad. *OJO: lo que se pretende es extraer la realidad de los agricultores, desde su propia óptica y no la visión que tiene el facilitador.* Por ejemplo, en el rubro papa, una buena aproximación de la superficie es la cantidad de semilla utilizada; de hecho, esa es la medida que maneja una mayoría de los productores.

El poder definir la "parcela tipo" resulta clave para las estimaciones posteriores; ya sea que los productores manejen en términos de superficie o en otra unidad; así, es importante definir los siguientes aspectos:

- Densidad de siembra: definir la distancia que existe entre surcos y la distancia entre plantas.
- Calidad de la semilla: definir el tamaño de la semilla que se usa y su origen.
- Número de semillas por golpe: este dato tiene estrecha relación con la calidad de semilla en términos de viabilidad, con la presencia de plagas de suelo, con los riesgos climáticos (humedad del suelo). Por ejemplo, existen zonas de producción de haba en la que se colocan 2 a 3 semillas por golpe; en zonas de producción de quinua (Salinas de Garci Mendoza) se colocan hasta 200 semillas por golpe.
- Sistema de rotación tradicional, sobre una misma parcela a lo largo del tiempo.

La anterior información, puede ayudar a tener una aproximación clara sobre el tamaño de las parcelas; la definición de este tamaño puede significar grandes diferencias, por ejemplo en las provincias de Cliza, Tarata, Sacaba, Punata, Tora y Tiraque (departamento de Cochabamba) en las siembras de trigo y cebada es común utilizar como unidad de superficie a unidades de peso, como las siguientes:

- 1 fanegada que equivale a 28976 m².
- 1 carga que equivale a 14488 m².
- 1 arrobada o viche que equivale a 3622 m².
- 1 almud o chalamanca que equivale a 906 m².

Sin embargo, la medida de peso también tiene diferencias según la provincia y el rubro; en el Cuadro 3 resumimos la investigación de Claros (1981); sobre las medidas utilizadas en los rubros de trigo y cebada en las mencionadas provincias.

Cuadro 3. Unidades de peso utilizadas en Trigo y Cebada en algunas provincias de Cochabamba.

Provincia	Trigo (en kg)				Cebada (en kg)			
	Fanega	Carga	Arrobada	Chalamanca	Fanega	Carga	Arrobada	Chalamanca
Tarata	161	80.5	20.13	5.03	161	80.5	20.13	5.03
Sacaba	92	46	11.5		92	46	11.5	
Punata	165.6	82.8	20.7	5.18	117.76	58.88	14.72	3.68
Tora	230	119.6	57.04		230	119.6	57.04	
Tiraque	165.6	82.8	20.7		147.2	73.6	18.4	

Fuente: Claros, 1981.

Citamos los anteriores resultados para mostrar la importancia de la definición "exacta" de la parcela tipo de producción, en vista de la gran variabilidad que existe en la región andina.

Otro ejemplo, en la zona de Orankota (Municipio de Puna, Potosí), la unidad de superficie utilizada es la "tarea" que equivale a 1000 m².

Remarcando: La definición de la parcela tipo debe respetar las unidades utilizadas tradicionalmente ya sean éstas como medidas directas de superficie o de otra medida que estime la superficie, como se mencionó en los anteriores ejemplos.

2.4. CONFORMACIÓN DE GRUPOS.

Metodológicamente, después de la determinación de los puntos anteriores, es ideal conformar grupos de cinco productores²⁵ (hombres y mujeres²⁶) con un facilitador. El número de grupos está en función de la disponibilidad de facilitadores; se sugiere que existan tres (por lo tanto, tres grupos).

¿Por qué la conformación de grupos reducidos de trabajo?

La respuesta para esta pregunta tiene varios contextos:

Lo que se pretende es la participación activa de todos los concurrentes; lo cual, puede lograrse con un número reducido que permita, al facilitador, motivar a la participación de, incluso, los productores más tímidos. **OJO: es vital la actitud que tome el facilitador para asegurar la total participación.**

La información recabada en cada grupo será posteriormente cruzada y analizada en conjunto; lo cual permitirá identificar las realidades atípicas²⁷ (ya sea por encima o por debajo de la mayoría). Al cruzar la información se podrá hacer una buena aproximación de la realidad de la zona de análisis.

Los grupos pequeños generan un ambiente de "control social" entre los participantes.

25 El número de cinco es una sugerencia. Sin embargo, la cantidad puede variar según las expectativas y respuesta de los agricultores. Hemos visto que la motivación, frecuentemente, provoca una gran convocatoria en las familias productoras; por lo tanto, el número se puede incrementar, quizá hasta 10 participantes activos por grupo.

26 Es importante la participación de mujeres, ya que en cada grupo se genera una especie de "control social"; lo cual, evita que algunas personas tiendan a sobrevalorar o subvalorar alguna actividad.

27 Las realidades atípicas pueden ser producto de una real diferencia en los procesos productivos o del sub o sobredimensionamiento intencional (o no) de los asistentes al taller.

Existen variantes que se pueden suscitar en el proceso, por ejemplo:

- Cuando es imposible reunir a todos los convocados, puede efectuarse minitalleres con cada grupo (aproximadamente cinco participantes). Si éste es el caso, solo se requiere un facilitador que trabajaría en diferentes horarios; es decir, un grupo podrá trabajar en tempranas horas de la mañana, otro en la tarde y otro en la noche. La flexibilidad de la realización de los talleres debería estar en función de las restricciones, básicamente, de tiempo de los agricultores.

Una vez definido el rubro de trabajo y la conformación de los grupos (sobre cualquiera de las modalidades) el trabajo se concentra en estos últimos. A continuación detallamos la forma de encarar la ejecución de cada etapa.

2.5. DETERMINACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD, CALIDAD (PROPORCIÓN) Y DESTINO DE LA PRODUCCIÓN POR PRODUCTO.

¿Por qué es importante conocer la productividad y calidad (proporción) de la producción?

Comúnmente, varios reportes hacen referencia a la productividad en forma global y referido a un solo producto; cuando en muchos casos la "calidad" y la "proporción" son más importantes, ya que los precios de mercado pueden ser superiores en los productos de mejor categoría. Citaremos como ejemplo, el caso del haba de exportación:

El grano de haba seca destinada a los mercados externos se divide, según su calidad, en calibres; existiendo las siguientes categorías: Extra, Primera, Segunda, Tercera y Cuarta. Bolivia se encuentra exportando este grano desde la década de los noventa y las empresas exportadoras se encargan de acopiar y seleccionar las cosechas donde su mayor demanda se encuentra en los calibres extra, primera y segunda; su principal problema es la baja calidad (baja proporción de calibres extra, primera y segunda) de las cosechas tradicionales. En el mencionado contexto, existen zonas como Copacabana (La Paz) que alcanzan a producir haba de los calibres extra y primera en 20 y 50 %, respectivamente, de su producción total; mientras que en gran parte de las zonas (productoras de haba) de Potosí la proporción de extra y primera alcanza solamente a 5 y 20%, respectivamente (Cardona en Balderrama, 2001).

La información recopilada es importante para conocer, implícitamente, la forma en que las familias deciden disponer su producción; maximizando así, su beneficio y minimizando el riesgo.

Metodológicamente, luego de definidos los productos por rubro, se utilizará un árbol de decisión, donde se colocarán los productos identificados en los pasos previos (primera columna). En las siguientes columnas se detallará la Producción y de este total la cantidad que cada agricultor destina al Autoconsumo (ya sea como alimento, semilla u otro destino al interior de la familia), Trueque, Venta, Precio de venta por unidad de peso y el Lugar donde se realiza la misma; estos datos, deberán ser llenados en orden y en forma individual por componente y en cada grupo formado.

Se toma como ejemplo el caso del rubro papa (Cuadro 4), donde cada componente del grupo recurrirá a su experiencia pasada, definiendo la cantidad de semilla sembrada (y/o superficie) y cuál fue su producción; dentro esta última ¿cómo distribuyó sus productos obtenidos? **OJO: se sugiere no identificar en el papelógrafo a los agricultores (as) con sus nombres propios; sin embargo, si no se puede evitarlo o es más conveniente identificarlos con sus nombres, hay que hacerlo; pero en el momento del análisis de la información se DEBE eliminar el nombre y colocar un número o letra. ¿Esto por qué? para evitar susceptibilidad a la hora de devolver la información a las comunidades.**

Cuadro 4. Árbol de decisión de la producción en productos determinados.

FACILITADOR: _____		GRUPO: _____	
REFERENCIAS			
Municipio: _____	Relación de peso de semilla y superficie sembrada: _____		
Comunidad: _____	_____		
Sección: _____	_____		
Fecha: _____	_____		
Rubro: _____	Características de la semilla: _____		
Variedad: _____	_____		
Unidad de medida (PESO): _____	_____		
Unidad de medida (AREA): _____	Características de la producción: _____		
Otro: _____	_____		

	Primera	Producción*	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio	Lugar Venta
Papa Semilla Sembrada Agr. A =cargas Agr. B =cargas Agr. C =cargas Agr. D =cargas Agr. E =cargas	Primera						
	Agr. A =						
	Agr. B =						
	Agr. C =						
	Agr. D =						
	Agr. E =						
	Segunda						
	Agr. A =						
	Agr. B =						
	Agr. C =						
	Agr. D =						
	Agr. E =						
	Tercera						
	Agr. A =						
	Agr. B =						
	Agr. C =						
	Agr. D =						
	Agr. E =						
	Descarte(chuño)						
	Agr. A =						
Agr. B =							
Agr. C =							
Agr. D =							
Agr. E =							
Descarte							
Agr. A =							
Agr. B =							
Agr. C =							
Agr. D =							
Agr. E =							

* En esta columna deberá colocarse la producción total. La suma de los valores de las columnas de Autoconsumo, Trueque y Venta deberá ser igual a la Producción total.

Para el llenado del anterior cuadro es importante definir con claridad la unidad que se usará, ya que la misma se mantendrá a través de todo el análisis. Así, la carga podrá estar definida por 8 arrobas, entonces en todo el proceso la carga tendrá esa cantidad de arrobas; incluso el precio estará en relación a esa unidad determinada. Este detalle de la unidad de peso, también es un gran detalle, por ejemplo: en la comercialización de mockochinchi²⁸ la unidad utilizada es el quintal (qq) de 50 kg. En el caso de la papa en Cochabamba una "carga" tiene 8 arrobas (@²⁹) en los mercados de la ciudad (Barrio Minero, La Pampa y El Triángulo), 9 arrobas en Quillacollo y 10 arrobas en la feria del Puente (Provincia Carrasco). La Zanahoria en la cuenca de Quivi Quivi (Municipio de Betanzos, Potosí) usa la medida de la "bolsa" de 8 arrobas, al igual que en Poco Poco del mismo Municipio.

No debe olvidarse, que existirán tantos árboles de decisión como grupos y facilitadores.

En acápite posteriores se detallará el análisis de la información recabada.

2.6. COSTOS DE PRODUCCIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Por efectos didácticos es importante unir los costos de producción con el cronograma de actividades. El conocimiento de ambos, ayudará a determinar (más adelante) una adecuada gestión financiera y un eficiente asesoramiento técnico.

Cada grupo de trabajo deberá definir claramente la parcela tipo con la cual se trabajará, esta definición debe realizarse en forma consensuada; para lo cual, se tomará los conceptos definidos en pasos previos.

En el Cuadro 5 se encuentra, a manera de ejemplo, un formato para llenar la información.

El llenado de los costos de producción deberá obedecer a la cronología exacta que utiliza el productor sin interesar la división en insumos, semilla, labores culturales, etc.; también es importante que se respete la terminología usada por los productores y en cada caso tomar nota de su significado y características. Por lo tanto, cada actividad deberá ser fijada en el tiempo. **OJO: al unir el cronograma de actividades, debe explicarse al productor que esto ayudará a la planificación financiera de sus requerimientos monetarios; por ejemplo, si existe alguna entidad crediticia y el productor quisiera solicitar un crédito para alguna actividad específica, es necesario que esté consciente que el trámite implica tiempo; por lo tanto, si no conoce la época en que requiere el dinero, es probable que su financiamiento salga fuera de la época requerida; esta información, también es de gran importancia para instituciones (públicas y privadas) a la hora de efectuar sus Planes Operativos Anuales.**

²⁸ El mockochinchi es el durazno deshidratado, que se usa para la elaboración de refrescos.

²⁹ Una arroba (@) equivale, en términos prácticos a 11.5 kg.

Es importante remarcar y hacer notar a los productores, que se apelará a la experiencia de ellos. Así, cada grupo construirá solamente un costo de producción; donde cada actividad deberá ser discutida entre todo el grupo y al final dar un resultado consensuado. (**OJO: no se trata de una votación, sino más bien de extraer la realidad, de la manera más exacta posible**). Por lo tanto, es indispensable que el grupo se concentre en las actividades que requiere el tamaño de la parcela tipo definida en consenso (**OJO: no debe inducirse a un tamaño en particular, menos a extrapolar la superficie a la unidad de hectárea**); el tamaño escogido, ya sea en superficie o en cantidad de semilla utilizada, deberá ser recordada constantemente.

Es probable que muchas de las actividades, no signifiquen la erogación de gastos monetarios, pues el uso de esos factores (mano de obra, burros, bueyes y otros) se realiza en forma de ayuda comunitaria (mink'a, ayni u otros sistemas); cuando esto suceda, el grupo (productores y facilitador) deberá discutir sobre la valoración que se le debe dar al uso de ese factor, en términos de dinero y tiempo; para lo cual debe utilizarse los conceptos de costo de oportunidad. Por ejemplo, un buen indicador del costo de oportunidad de la mano de obra es el jornal; en el caso de los animales de carga podría pensarse en el valor de la alimentación diaria o también del alquiler (**OJO: el dato a definirse debe ser consensuado por el grupo**).

Otro ejemplo: en una comunidad sólo existen 3 mochilas aspersoras (fumigadoras), los agricultores que no tienen este equipo, se prestan (Ayni); debiendo retribuir con un día de trabajo al dueño ¿Qué precio puede valorar el uso del equipo? Dadas las condiciones citadas el valor de un jornal, es una buena aproximación.

2.7. CONCLUSIONES PRELIMINARES DEL TALLER.

Una vez efectuada la sumatoria de los costos totales, se calculará el costo de la producción por unidad de peso (costo unitario). Por ejemplo, en el caso de la papa se tendrá el costo por carga; para lo cual, se hará uso de los datos generados en los pasos precedentes (Determinación de la productividad); en esas condiciones se analizará en grupo sobre el costo por unidad y luego comparar con el precio de venta. Así, los productores podrán determinar el valor del beneficio que tuvieron (**¡Cuánto dinero ganaron o perdieron!**).

Esta conclusión es preliminar; sin embargo, debe culminarse con un resultado, ya que hasta ese momento se habrá generado una gran expectativa entre los asistentes.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN GENERADA EN LOS TALLERES (ETAPA 3).

Para el análisis de la información generada en los talleres participativos, solamente, se requiere de una computadora que tenga cualquier paquete de cálculo a través de hojas electrónicas.

3.1. ÁRBOLES DE DECISIÓN.

El análisis de la información generada a través de los árboles de decisiones, seguirá los siguientes pasos:

1. Existirán tantos árboles como grupos formados; por lo tanto, es importante identificar claramente los papelógrafos. **OJO: Parece trivial; pero muchos problemas futuros surgen de la confusión en el ordenamiento de éstos.**
2. Bajar la información a una matriz: la información de los papelógrafos deberá ser bajada a una hoja electrónica de computación; en esta matriz se concentrará la información de todos los grupos que trabajaron en el taller, identificando a los agricultores con letras o números; es decir, se agregará la información obtenida por todos los grupos formados en una sola matriz. En el Cuadro 6 se enseña la matriz sugerida, detallando el caso de un rubro que genera tres productos; en caso de existir más productos deberá ampliarse la matriz con el mismo criterio. Es recomendable que el equipo de facilitadores efectúe este paso en conjunto, ya que existirán muchos detalles que deberán ser discutidos y consensuados.
3. Identificar las características agronómicas del proceso productivo del rubro elegido: en los talleres saldrán a la palestra, mucha información adicional a la que se planeaba obtener; es decir, además de las características de la semilla (características físicas y biológicas), densidad, medidas utilizadas para estimar superficie, semillas por golpe; puede existir información sobre el comportamiento de los precios en una campaña determinada, características de la tenencia de tierra, alquiler de tierras, compra y venta de tierras, etc., etc. Toda esa información tiene un gran valor, que podrá ayudar en procesos evaluativos, planificación de métodos de intervención en el desarrollo rural, planificación de áreas de intervención y otras.
4. La matriz elaborada en el paso 2 debe mantenerse como una copia de seguridad.

5. Copiar toda la información cuantitativa (excluir la información que indica el lugar de venta) a una segunda matriz (Cuadro 6 y 7, para fines didácticos se incluyen una fila y una columna con números y letras, respectivamente, los cuales servirán para ubicar las celdas de análisis³⁰); la cual se encuentra entre las celdas A1 y W14. En la mencionada matriz se incluyen la determinación de los estadísticos de Promedio y Desviación Estándar de la muestra (A12 y A13).
6. El promedio del tamaño de las parcelas dará una idea de cuál es la "parcela tipo de la zona"; entonces el equipo que analiza la información deberá definir, en una primera instancia, el tamaño de la parcela tipo. Este dato se incluirá en la celda E14 y la celda de productividad (U3).
7. En la columna S se sumará la producción total de todos los productos identificados por agricultor.
8. **Primera estimación de la productividad:** consiste en mantener una relación entre la cantidad de semilla sembrada y la cantidad de la producción (Columna T); esta relación se encuentra indicada como "1:X" que significa: por cada unidad de semilla sembrada se producen un número determinado de unidades del mismo peso. Este cálculo resulta de dividir la columna S con la columna B.
9. **Segunda estimación de la productividad:** esta estimación se basa en utilizar la definición del tamaño de la parcela tipo; es decir, en el paso 6 se ha definido el tamaño de la parcela tipo (en superficie, después de todas las conversiones necesarias) y en esta etapa se homogeneiza la productividad de cada caso trabajado (agricultor). El cálculo utilizado será producto de multiplicar el tamaño de la parcela tipo (celda U3) por la producción total de la columna S y dividirla por la columna C (superficie sembrada). Este resultado, es el que más se acerca a la realidad de la zona de análisis y se encuentra a lo largo de la columna U.
10. **Tercera estimación de la productividad:** manteniendo la unidad de medida tradicional usada en la zona de trabajo se extrapola (regla de tres) a una productividad equivalente en una hectárea (10000 m²). El cálculo se realiza multiplicando 10000 por la columna U y dividiéndola entre el tamaño de parcela tipo utilizada (celda U3). Debe tenerse cuidado con este resultado, en zonas donde no existen tamaños de parcelas grandes que

³⁰ La nomenclatura que se utilizará corresponde a: la letra indica a la COLUMNA y el número a la FILA; por ejemplo la celda C4 indica a la columna C y la fila 4.

alcancen a la hectárea; sin embargo, para efectos de comparación resulta necesario hacer la mencionada extrapolación. Los resultados se encuentran a lo largo de la columna V.

11. **Cuarta estimación de la productividad:** para efectos comparativos con otras zonas, resulta interesante poder expresar los resultados en kilogramos por hectárea; para lo cual se debe efectuar cálculos que permitan transformar la columna V a la unidad de kilogramos, este cálculo requiere conocer la equivalencia de la unidad tradicional utilizada. Este resultado se encuentra a lo largo de la columna W.
12. **Estimación Estadística:** efectuados los cálculos de productividad en las columnas T, U, V y W se deberá pasar a calcular el promedio y la desviación estándar de cada una de éstas.
13. **Análisis de los estadísticos:** deberá tenerse especial cuidado al determinar la desviación estándar, ya que este valor indicará la dispersión que exista en la muestra analizada. Por ejemplo un promedio de 2000 kg/ha con una desviación de 1900 kg/ha mostrará una gran dispersión; por lo tanto, el promedio encontrado no será un buen estimador de la producción de la zona de análisis. En esta etapa, los analistas tendrán una clara idea de la pequeña o gran dispersión encontrada; lo que determinará pasar a una etapa de tamizado de datos.
14. **Tamizado de datos:** Es conveniente mantener la primera matriz sin alteraciones por efectos de seguridad (los accidentes computacionales son comunes) y comparación. Por lo tanto, todos los datos se deberán copiar a una segunda matriz (en el Cuadro 7, se encuentra en las celdas A17 a W56). El tamizado se basa en el análisis de los datos de productividad; es decir, se deberá ubicar los valores de productividad que se encuentren muy por debajo o por encima del promedio encontrado; identificados éstos se pasará a eliminar toda la fila de datos que corresponden, en este proceso se debe observar cómo van cambiando los valores de las desviaciones estándar; por ejemplo, si al borrar una fila que parece atípica, la desviación no se reduce significativamente, es preferible reasignar, nuevamente, los datos. La eliminación de información deberá parar hasta encontrar valores promedios y desviaciones aceptables, la decisión se basa en la experiencia y criterio de los analistas. Tampoco se trata de eliminar la mayoría de los datos para llegar a desviaciones mínimas.

15. **Determinación de la parcela tipo corregida:** después del tamizado de datos se volverá a definir el tamaño de la parcela tipo (celda E49). Este dato se copiará, también, a la celda U19 (columna U de productividad por parcela tipo).
16. **Definición de la productividad:** definida la parcela se pasará a resumir la productividad de la parcela tipo y de la extrapolación a kilogramos por hectárea. Estos datos se resumirán en las celdas D53 y E53 en forma de promedio y de su desviación estándar (celdas D54 y E54).
17. **Determinación de la calidad de la producción:** con los datos tamizados se efectuará una suma de todas las columnas; sin embargo sólo serán utilizadas las que corresponden a la producción de los productos identificados en pasos precedentes. Estos valores agregados serán copiados en las celdas H53, H54 y H55 que corresponden a los productos identificados, en la celda H56 se suma el total producido, para inmediatamente calcular el porcentaje (proporción) de participación de cada producto en la producción total. Estos valores se ubicarán en las celdas I53 a I56.
18. **Datos faltantes:** en la fila 44 se ha introducido la posibilidad de incluir un dato faltante, ya que puede suceder que la suma de los destinos que se da a la producción no concuerdan con la producción total; es decir, que al agregar los datos existan errores. Por ejemplo: si la producción agregada de la producción segunda es de 46 qq y la suma de lo que se consume (autoconsumo), del trueque y de la venta sólo llega a 41 qq existirá un faltante de 5 qq; entonces, por convención del equipo de análisis podrán definir en asignar este dato faltante a la columna de trueque o consumo (no recomendamos incluir en la columna de venta).
19. **Determinación del destino de la producción por producto:** en la matriz de análisis se habrá determinado la suma de las cantidades destinadas a la producción, autoconsumo, trueque y venta (celdas D45 a G45, I45 a L45 y N45 a Q45); estos valores deberán copiarse en las celdas que corresponden a cada uno de los productos identificados; por ejemplo, para la categoría primera se copiarán el resultado de las sumas de la matriz en las celdas H53, J53, L53 y N53; seguidamente se efectuará el cálculo del porcentaje (proporción) que representa cada uno de los destinos identificados. De igual manera se trabajará con los otros productos identificados.
20. **Producción y destino en porcentajes (Resumen):** la información generada debe copiarse en forma resumida en un último cuadro, donde se tiene una matriz de doble

entrada; en las columnas se ubican los "productos identificados" y en la filas se encuentra la producción total, el destino de la producción y el precio promedio de cada producto identificado. Todos estos datos se encuentran en las celdas S52 a V56.

21. **Resumen de la información:** el procesamiento de todos los datos servirá para poder inferir sobre la realidad productiva de la zona de estudio. En el Cuadro 8 se muestra una sugerencia sobre el contenido³¹ de la información, en forma resumida; en la misma se puede observar la calidad de la producción y el destino de la misma en una parcela tipo y su extrapolación a una hectárea, los precios promedios por medida tradicional, kilogramo y tonelada.

Después de realizar el análisis citado en párrafos anteriores se contará con valiosa información en:

- Cantidad de semilla utilizada por parcela.
- Productividad del rubro en términos generales y por producto identificado; de acuerdo a la "parcela tipo" identificada y a una hectárea (extrapolación)³².
- Proporción de cada uno de los productos en relación a la producción total.
- Estimación de la calidad de la producción, ya que se determinará la proporción de la misma.
- Destino de la producción de acuerdo a los productos identificados por el rubro de trabajo.
- Precios promedio de los productos identificados.
- Lugares de venta de los productos identificados.

³¹ La información generada puede tener diferentes y variados cuadros de salida, de acuerdo al interés del usuario.

³² Sugerimos que esta extrapolación se maneje con la relatividad que se merece; ya que al incrementarse el tamaño de la parcela, generalmente, los costos tienen la tendencia a disminuir por un efecto de escala (económicas de escala); la proporción de esta disminución depende de varios factores, lo que hace dificultoso su cálculo para su posterior uso y recomendación general. Por lo tanto, los resultados de la extrapolación deben manejarse en forma estimativa; de todas maneras es mejor tener esa información a no tener nada.

Cuadro 7. Formato para el análisis de los datos provenientes de los árboles de decisión.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1		Siembra																					
2		Semilla	= m ²	Primera					Segunda					Tercera					Producción	Productividad			
3	Agricultor	Sup (m ²)	Produc.	Autocon.	Trueque	Venta	Precio	Produc.	Autocon.	Trueque	Venta	Precio	Produc.	Autocon.	Trueque	Venta	Precio	Producción Total (...)	1.X	P.Tipo (m ²)	.../ha	kg/ha	
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12		Promedio																		Promedio			
13		D Estandar																		D Estandar			
14		Definición Parcela Tipo =																					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
17		Siembra																					
18		Semilla	= m ²	Primera					Segunda					Tercera					Producción	Productividad			
19	Agricultor	Sup (m ²)	Produc.	Autocon.	Trueque	Venta	Precio	Produc.	Autocon.	Trueque	Venta	Precio	Produc.	Autocon.	Trueque	Venta	Precio	Producción Total (...)	1.X	P.Tipo (m ²)	.../ha	kg/ha	
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
32																							
33																							
34																							
35																							
36																							
37																							
38																							
39																							
40																							
41																							
42																							
43																							
44																							
45																							
46																							
47																							
48																							
49																							
50																							
51																							
52																							
53																							
54																							
55																							
56																							

P. Tipo Corregida (m²) =

OBTENCIÓN DE LA PROPORCIÓN (%) POR CATEGORÍA Y DESTINO

	Producción		Autoconsumo		Trueque		Venta	
	qq	%	qq	%	qq	%	qq	%
Primera								
Segunda								
Tercera								
Total								

PRODUCCIÓN Y DESTINO EN PORCENTAJE (RESUMEN)

Destino / categoría (%)	Producción y Destino en Porcentaje (Resumen)			
	Primera	Segunda	Tercera	Total
Producción Total (%)				
Destino / categoría (%)	Autocon.			
	Trueque			
	Venta			
Precio Promedio (Bs/...)				

Cuadro 8. Resumen de la información

Semilla =			
Parcela Tipo =			
Producción Total en Parcela Tipo (bolsas) =			
Peso de una bolsa (kg) =			

PRODUCCION EN UNA PARCELA TIPO (EN BOLSAS DE 92 kg)

	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Total
Primera					
Segunda					
Tercera					
Total					

PRODUCCION EN UNA PARCELA TIPO EN KILOGRAMOS

	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Total
Primera					
Segunda					
Tercera					
Total					

EXTRAPOLACION A KILOGRAMOS POR HECTAREA

	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Total
Primera					
Segunda					
Tercera					
Total					

PRECIOS PROMEDIO (valores en Bolivianos)

	Unidad de medida tradicional	Kilogramo	Tonelada
Primera			
Segunda			
Tercera			

3.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

En función del número de grupos, se tendrá más de un costo de producción. Corresponderá entonces; analizar los datos. Cada grupo habrá definido en forma consensuada la "parcela tipo" con la cual ha trabajado. Se espera que en la plenaria este tamaño haya sido definido; sin embargo, existen casos en que cada grupo decide otro tamaño; si así sucede, hay que respetar tal decisión.

Los pasos para el análisis de los costos de producción son los siguientes:

1. Identificar los papelógrafos para bajar la información en hojas electrónicas de cálculo, manteniendo el formato dado en el Cuadro 5. Se sugiere, que el equipo de facilitadores trabaje en conjunto.
2. Esta etapa es una transcripción de los papelógrafos a la computadora. Debe tenerse cuidado en definir claramente la terminología utilizada en los talleres. **OJO: esta información tiene alto valor; por lo que es importante remarcarlo en una hoja aparte como "Referencias Generales".** Esta hoja servirá como una copia de seguridad y mantendrá la cronología de trabajo de los productores.
3. Efectuar una copia de la hoja anterior para trabajar sobre ella: a esta copia es importante agregar una columna al inicio, en la cual se definirá códigos para su análisis (como se puede ver en el Cuadro 13).
4. **Codificación de las actividades:** con el objetivo de agrupar el uso de factores de acuerdo a su naturaleza se sugiere utilizar los códigos del Cuadro 9.

Cuadro 9. Códigos de agregación de las actividades en los Costos de Producción.

Descripción	Código
Mano de obra	1
Tracción animal	2
Tracción mecánica	3
Insumos	4
Semilla	5
Riego	6
Poscosecha (mano de obra)	7
Poscosecha (tracción animal)	8
Poscosecha (tracción mecánica)	9
Poscosecha (insumos)	10
Comercialización (mano de obra)	11
Comercialización (tracción animal)	12
Comercialización (tracción mecánica)	13
Comercialización (insumos)	14

Si algún tipo de costo requiere la modificación de un código, eliminación o el incremento de otros, debería tomarse la decisión de acuerdo a su relevancia y en forma participativa. La primera etapa corresponde desde la preparación hasta la cosecha (códigos 1 al 6). La designación de estos códigos tiene la flexibilidad de acomodarse a las necesidades del equipo de trabajo.

5. **Agrupación según códigos:** una vez codificados los ítems de los costos económicos incurridos se pasa a la agrupación de éstos, utilizando la base de datos (ordenamiento según códigos) de la hoja electrónica de un paquete computacional.
6. **Sumatoria de los costos según código:** agrupados los ítems según los códigos, se efectúa la suma de cada uno de ellos y así se obtiene el costo económico total de producción de la parcela tipo. Estos valores, para fines comparativos, se los extrapola a una hectárea en moneda nacional y en dólares americanos³³.

³³ Toda moneda sufre un proceso de devaluación, en el caso de la moneda nacional las fluctuaciones son mayores; para evitar estas variaciones y hacer inferencias que no sean influenciadas por el fenómeno citado, la recomendación económica es efectuar una deflactación de los valores de acuerdo al Índice de Precios al Consumidor (IPC). Sin embargo, la presente propuesta pretende ser de fácil manejo; por lo tanto, se recomienda efectuar la conversión a dólares americanos, ya que esta moneda es más estable en su poder adquisitivo (no quiere decir que no se devalúe; sino que ésta es de menor magnitud).

7. **Comparación de los costos de producción:** de acuerdo a los grupos, existirán igual número de hojas de costo; las cuales deberán ser comparadas homogeneizando todas éstas a un tamaño, que exprese a la parcela tipo identificada³⁴. Si las variaciones no son grandes en cada uno de los ítems designados y en el total del costo, se puede asumir que la estimación promedio de los grupos de trabajo son un buen estimador de los costos de producción del rubro y de la zona de análisis. En el Cuadro 10 se muestra un ejemplo hipotético.

Cuadro 10. Comparación de los Costos de Producción por Grupos.

Código	Detalle	Parcela homogénea de 2000 m ² = 2 @ de semilla						Moneda (Bs)	
		Costo Grupo 1		Costo Grupo 2		Costo Grupo 3		Promedio	D. Estándar
		Bs	%	Bs	%	Bs	%		
1	Mano de obra	97	22	91	21	99	22	96	4
2	Tracción Animal	70	16	65	15	75	17	70	5
5	Semilla	90	21	100	24	96	22	95	5
6	Riego	177	41	168	40	171	39	172	5
	Total	434	100	424	100	441	100	433	19

En el anterior cuadro se puede ver que el promedio de comparación del tamaño de una misma parcela tiene poca desviación estándar por lo tanto se puede asumir que la información refleja la realidad. En los casos que la desviación estándar fuese muy grande es necesario analizar, en equipo, el monto que representa cada uno de los ítems, esta etapa es similar a un tamizado y ajuste de la información; si es que existen muchas controversias se puede acudir al asesoramiento de un experto (técnico) de la zona; de esta manera se podrá discernir y ajustar la información. Cuando las diferencias no pueden ser corregidas con la ayuda de expertos, se deberá validar la información con los agricultores (expertos reales).

Resumen de la Información (Cuadro 11): es recomendable explicitar claramente que el costo de producción elaborado corresponde a una "parcela tipo" definida que expresa la realidad de la zona de análisis. Adicionalmente, se indicará los valores correspondientes a la extrapolación a una superficie de una hectárea. **OJO: debe tomarse en cuenta que esta extrapolación solamente es indicativa, ya que al aumentar la superficie el costo del uso de los factores tiene sustanciales variaciones, ya sea elevando el costo o disminuyendo el mismo**³⁵.

³⁴ Es muy probable que todos los grupos hayan usado el mismo tamaño; sin embargo, pueden existir variaciones entre los grupos trabajo, razón por la que es importante la homogeneización sugerida.

³⁵ Estos fenómenos se conocen en términos económicos como: economías o deseconomías de escala. Su significado explica que cuando una actividad aumenta de tamaño existen costos que en proporción disminuyen por efectos de economías de escala; también existen otros casos en que los costos se incrementan.

Cuadro 11. Resumen de los Costos de Producción por zona de análisis.

Código	Detalle	Parcela Tipo de 2000 m ² = 2 @ de semilla		Extrapolación	
		Bs	%	1 ha Bs	1 ha \$us
1	Mano de obra	96	22	480	72
2	Tracción Animal	70	16	350	52
5	Semilla	95	22	475	71
6	Riego	172	40	860	128
	Total	433	100	2165	323

Variaciones y flexibilidad: es importante mantener cada una de las hojas de trabajo, ya que existen diferentes formas institucionales de ver los costos de producción; por ejemplo, el PRONAR (Programa Nacional de Riego) subdivide los costos de producción en labores culturales, insumos, mano de obra, siembra y cosecha. La información recabada, a través de los códigos puede ajustarse a los modelos citados por el PRONAR o por cualquier otro modelo.

3.3. ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS.

Después del análisis de la información se habrá definido el costo económico, productividad, destino y la calidad (proporción) de la producción; entonces se podrá determinar el costo unitario de la producción del rubro de análisis; toda esta información servirá para determinar los beneficios.

Aquí es importante remarcar que haremos una aproximación de los ingresos provenientes de la actividad productiva sujeta de análisis, ya que se deberá diferenciar entre "ingresos monetarios" e "ingresos no monetarios"; el primero se refiere al beneficio de la venta de sus productos y el segundo se refiere al beneficio proveniente del "autoconsumo" o del "trueque"; la suma de todos los tipos de ingresos representan el "ingreso económico".

Al momento de estimar los beneficios, la anterior clasificación trae problemas de estimación; para ser prácticos, proponemos: tomar los precios por producto identificado en los talleres de trabajo sin interesar su destino y de esta manera hacer una aproximación de los beneficios a través de los ingresos económicos. En el Cuadro 12 se muestra un ejemplo hipotético sobre su determinación.

Cuadro 12. Estimación de los Beneficios Económicos.

Productos de un rubro hipotético	Proporción (%) de la producción	Rend. = 200 qq/parcela (1200 m ²) qq	Precio (Bs/qq)	Costo Unitario (Bs/qq)	Valor de la Producción(Bs	Costo Total (Bs)	Beneficio (Bs)
Primera	20	40	130	60	5200	2400	2800
Segunda	30	60	90	60	5400	3600	1800
Tercera	50	100	10	60	1000	6000	-5000
TOTAL (Bs)					11600	12000	-400

En el ejemplo anterior se ha determinado que existen tres productos que se explotan de un rubro determinado en una zona de estudio. Allí se determinó que el rendimiento promedio es de 200 qq/ parcela; donde la parcela tipo tiene una superficie aproximada de 1200 m² y la calidad de la producción se divide en una proporción de 20 %, 30 % y 50 % para los productos primera, segunda y tercera, respectivamente. Los precios³⁶ en la época y mercado de comercialización tradicional alcanzan a 130 Bs/qq, 90 Bs/qq y 10 Bs/qq. Teniendo como costo unitario a 60 Bs/qq se determina que el valor económico de la producción alcanza a 11600 Bs y los costos de producción llegaron a 12000 Bs; resultando en un beneficio neto negativo de 400 Bs (pérdida).

Sobre este ejemplo, de ser real, se podrá concluir que el proceso productivo no reporta beneficios económicos a las familias productoras.

³⁶ Sobre el precio, se pueden efectuar diversas estimaciones en base a precios históricos en otros mercados; incluso hacer sensibilizaciones al respecto.

4. ¿PARA QUÉ SIRVE ESTA METODOLOGÍA?

Con la presente metodología se puede obtener diversa información; al ser participativa, los hallazgos frecuentemente son imprevistos. A manera general citamos la información que se puede obtener con el empleo de la presente propuesta:

- ❖ Costos de producción económicos.
- ❖ Estimación de la producción de la zona.
- ❖ Determinación de la productividad de la zona.
- ❖ Destino de la producción.
- ❖ Calidad de la producción.
- ❖ Beneficios del proceso productivo.
- ❖ Cronograma de actividades productivas.
- ❖ Adicionalmente:
 - Estimación de la gestión financiera tradicional.
 - Determinación de la parcela "tipo" de una zona.
 - Determinación de los productos que se ofertan por rubro de análisis.
 - Determinar la participación de mujeres, hombres y niños en los procesos productivos.
 - Nivel tecnológico del proceso productivo.
 - Terminología tradicional.

IV. ESTUDIO DE UN CASO REAL: PRODUCCIÓN DE ZANAHORIA EN POCO POCO

El análisis que se presenta en las siguientes páginas, corresponde al estudio de un caso real; efectuado por técnicos del Proyecto de Desarrollo Agropecuario MINK'A en la comunidad de Poco Poco del Municipio de Betanzos en el Departamento de Potosí.³⁷

1. TRANSCRIPCIÓN DE INFORMACIÓN.

Las etapas 1 y 2 se realizaron de acuerdo a lo descrito en capítulos precedentes. El taller se realizó con la presencia de 12 asistentes (mujeres y hombres), los cuales se dividieron en tres grupos.

La información escrita en los papelógrafos se transcribió en las hojas de "Árboles de decisión" y formularios de costos de producción de los grupos 1, 2 y 3; los cuales se detallan a continuación. Es importante, remarcar que la transcripción se efectuó el mismo día de ejecutado el taller; así, se garantizó que la información no se pierda o distorsione.

³⁷ Como sugerencia se adjunta en los Anexos 1 y 2 el plan de trabajo del taller de análisis de costos y el taller de devolución de información a la comunidad.

ARBOL DE DECISION

FACILITADOR:	PATRICIA GUTIERREZ		GRUPO:	3
REFERENCIAS	Municipio: BETANZOS Comunidad: Poca Vaca Sección: PAMPAS 2, MOBRITOS Fecha: 18/AGOSTO/2001 Rubro: ZANATORIA Variedad: CHANTENAY Unidad de medida (PESO): SEMILLAS LIGA PRODUCCIÓN = Balsa de 80 a 92 Kg Unidad de medida (AREA): HECTAREA Otro:			
	Relación de peso de semilla y superficie sembrada: 1 libra Semilla de 1000 m ² (Dato aproximado)			
	Características de la semilla: Semilla en lata Embalada			
	Características de la producción: 3 CAFE ARIAS 1 PRIMERA → AREA. 15 cm largo SEGUNDA → " 8 cm largo TERCERA → DESCARTE			

	Producción*	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio	Lugar Venta
PRIMERA						
Area A	125	---	---	125	50 Bs/lbs	Pedro A.
" B	35	---	---	35	40 "	"
" C	130	---	---	130	50 "	"
" D	120	---	---	120	50 "	"
SEGUNDA						
Area A	13	1	---	12	25 Bs/lbs	Pedro Ar
" B	10	0.5	1.5	8	25 "	"
" C	25	1	2	22	25 "	"
" D	10	1	---	9	25 "	"
TERCERA = DESCARTE						
Area A	2	---	---	2	5 Bs/lbs	Pedro A
" B	0	---	---	0	0	"
" C	5	---	---	5	5 Bs/lbs	Pedro A.
" D	3	---	---	3	5 "	"

Zanatoria	
Semilla Sembrada	
Area A = 3 libras	
" B = 1 "	
" C = 4 "	
" D = 3 "	

ARBOL DE DECISION

FACILITADOR:	RAMIRO CASTRO	GRUPO:	1
--------------	---------------	--------	---

REFERENCIAS	Relación de peso de semilla y superficie sembrada: 1 Libra de semilla sirve para sembrar aproximadamente 1000 m ²
Municipio:	Petalanzos
Comunidad:	Poco Poco
Sección:	Pampas 1, Pampas 2, Morritos
Fecha:	18 de Agosto, 2001
Rubro:	Zanahoria
Variedad:	Chanteny
Unidad de medida (PESO):	Libra Semilla = 1 libra (454 gr); Producción = 800 = 92 kg
Unidad de medida (AREA):	la hectárea ó a conca
Otro:	

Características de la semilla:	Semilla certificada
Características de la producción:	Primera = producto de spray 15 cm de largo; Segunda = 8 cm de largo aproximada- mente; Tercera = Decote

	Producción *	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio	Lugar Venta
PRIMERA						
Apr. A	90	—	—	90	60 Bs/bolsa	Campo
Apr. B	120	—	—	120	60 Bs/bolsa	Campo
Apr. C	135	—	—	135	50 Bs/bolsa	Campo
Apr. D	110	—	—	110	60 Bs/bolsa	Campo
SEGUNDA						
Apr. A	9	0,5	0,5	8	26 Bs/bolsa	Campo
Apr. B	20	1	—	19	20 Bs/bolsa	Campo
Apr. C	13	0,5	1,5	11	25 Bs/bolsa	Campo
Apr. D	10	1	—	9	25 Bs/bolsa	Campo
TERCERA = DECOTE						
Apr. A	1	1	—	—	—	—
Apr. B	—	—	—	—	—	—
Apr. C	3	3	—	—	—	—
Apr. D	—	—	—	—	—	—

ZANAHORIA
Semilla Sembrada
A = 2,5 // Bolsas
B = 3 // "
C = 4 // "
D = 3 // "

ARBOL DE DECISION

FACILITADOR:	Andrés Colque	GRUPO:	2
REFERENCIAS			
Municipio:	De Zarzas		
Comunidad:	Poco Poco		
Sección:	Pompas 2, Pompos 2, Pompos		
Fecha:	18 de Agosto de 2001		
Rubro:	Zarza Leona		
Variedad:	Chantemay		
Unidad de medida (PESO):	Semilla = Libra;		
Producción = Tola:	8 @ = 92 Kg		
Unidad de medida (AREA):	Hectárea		
Otro:			
Relación de peso de semilla y superficie sembrada:	1 libra de semilla cubre aproximadamente 1000 m ²		
Características de la semilla:	Semilla en bruto		
Características de la producción:	Primera = 1 ^{er} con largo Segunda = 8 con largo Tercera = Descarte		

	Producción *	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio	Lugar Venta
Primera						
A	118	—	—	118	10 Bs./bolsa	Fianza
B	218	—	—	218	10 Bs./bolsa	Fianza
C	90	—	—	90	60 Bs./bolsa	Fianza
D	115	—	—	115	10 Bs./bolsa	Fianza
Segunda						
A	10	0,5	0,5	9	30 Bs./bolsa	Fianza
B	20	1	0	19	25 Bs./bolsa	??
C	15	0	5	10	25 "	??
D	19	1	2	16	25 "	??
Tercera = Descarte						
A	2	2	—	—	—	—
B	5	5	—	—	—	—
C	5	5	—	—	—	—
D	6	6	—	—	—	—

Zarzas

Semilla Sembrada

Año A = 3

Año B = 6

Año C = 4

Año D = 4

2. ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS EN EL TALLER PARTICIPATIVO (ETAPA 3).

2.1. ÁRBOLES DE DECISIÓN.

2.1.1. BAJAR LA INFORMACIÓN A UNA MATRIZ DE HOJA ELECTRÓNICA.

Los datos generados en los talleres participativos sobre la producción de Zanahoria en la comunidad de Poco Poco, Municipio de Betanzos en el Departamento de Potosí se copiaron a una matriz para su análisis (Cuadro 1).

Cuadro 1. Datos agregados de tres talleres participativos (12 muestras).

Agricultor	Semilla siembra (Libra)	Sup (m ²) estimada en total por agricultores				Primera				Segunda				Tercera													
		Prod.	Autoc.	Troque	Venta	Preco(Bols)	Preco(Bols)	Venta	Lugar/Venta	Prod.	Autoc.	Troque	Venta	Preco(Bols)	Preco(Bols)	Venta	Lugar/Venta	Prod.	Autoc.	Troque	Venta	Preco(Bols)	Preco(Bols)	Venta	Lugar/Venta		
A	2.5	2600	90			90	60	Campo	5	0.5	0.5	8	25	Campo	1	1											
B	3	3200	120			120	60	Campo	20	1	1	19	20	Campo													
C	4	4000	135			135	50	Campo	13	0.5	1.5	11	25	Campo	3	3											
D	3	3500	110			110	60	Campo	10	1	1	9	25	Campo													
A	3	3500	118			118	50	Fina	10	0.5	0.5	9	30	Fina	2												
B	6	7500	218			218	50	Fina	20	1	1	19	25	Fina	5												
C	4	5000	90			90	60	Fina	15		5	10	25	Fina	5												
D	4	4800	115			115	50	Fina	19	1	2	16	25	Fina	6												
A	3	3600	125			125	50	Predio Agr.	13	1	1	12	25	Predio Agr.	2										5	Predio Agr.	
B	1	1000	35			35	60	Predio Agr.	10	0.5	1.5	8	25	Predio Agr.												5	Predio Agr.
C	4	4400	130			130	50	Predio Agr.	25	1	2	22	25	Predio Agr.	5											5	Predio Agr.
D	3	3550	120			120	50	Predio Agr.	10	1	1	9	25	Predio Agr.	3											3	Predio Agr.

De esta primera matriz se puede extraer algunas apreciaciones preliminares:

- La unidad de medida de peso que se utiliza en Poco Poco es la "bolsa"; ésta tiene una capacidad de 8 arrobas y un peso de 92 kg.
- Las familias campesinas de la zona efectúan la producción de zanahoria con una orientación clara al mercado.
- El lugar de venta de la producción se realiza en el campo, junto a las parcelas productivas.
- La práctica del trueque no existe en los mecanismos de transacción de las familias productoras.

2.1.2. ANÁLISIS DE DATOS DE LA MATRIZ.

Los datos numéricos de la matriz del Cuadro 1 se copian a la matriz del Cuadro 2, donde se procesa la información de acuerdo a lo descrito en el texto.

Los datos transcritos y procesados en primera instancia (Cuadro 2) muestran que existe una desviación estándar un poco elevada en las columnas de productividad, ya sea expresadas como proporción (1:X), o como producción de la parcela tipo (en bolsas/ha o en kg/ha).

Fruto del análisis de los datos, se determinó eliminar la 2da, 7ma, 8va y 10ma filas; información que corresponde a productores que presentan datos atípicos a la mayoría de los componentes de la muestra.

Después de la citada eliminación de casos (datos de productores) en la segunda matriz se puede ver que las desviaciones estándares han disminuido en los mismos indicadores de productividad. Así, la primera conclusión del análisis es que la productividad de la zanahoria en Poco Poco es de 144 bolsas/parcela tipo de 4000 m² o su equivalente en kilogramos (13248 kg/4000 m²); este dato es el más real, pues refleja las condiciones mayoritarias de producción de la zona de estudio. En términos de productividad, también se cuenta con las extrapolaciones de productividad a una superficie de una hectárea; al respecto, nosotros creemos que este artificio provoca errores, ya que no reflejan la realidad de Poco Poco (allí no se encuentran parcelas de 1 ha de superficie); sin embargo, para efectos de comparación se cuenta con los datos y se sugiere precaución en su uso.

Cuadro 2. Matriz de procesamiento de datos provenientes de Arboles de Decisión.

Agricultor	Siembra Semilla (libras)	Sup (m ²)	Primera				Segunda				Tercera				Producción Total (bolsas)	Productividad							
			Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio(B/s/bolsa)	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio(B/s/bolsa)	Producción	Autoconsumo		Trueque	Venta	Precio(B/s/bolsa)	1:X	P.Tipo (m ²) 3900	bolsa/ha	kg/ha	
A	2.5	2900	90			90	60	9	0.5	0.5	8	25						100	40	134	345	31724	
B	3	3200	120			120	60	20	1				1	1				140	47	171	438	40250	
C	4	4000	135			135	50	13	0.5	1.5	11	25						151	38	147	378	34730	
D	3	3500	110			110	60	10	1				3	3				120	40	134	343	31543	
A	3	3500	118			118	50	10	0.5	0.5	9	25						130	43	145	371	34171	
B	6	7500	218			218	50	20	1				2	2				243	41	126	324	29808	
C	4	5000	90			90	60	15					5	5				110	28	86	220	20240	
D	4	4800	115			115	50	19	1				5	5				140	35	114	292	26833	
A	3	3600	125			125	50	13	1				6	6				140	35	114	292	26833	
B	1	1000	35			35	60	10	0.5	1.5	8	25		2				140	47	152	389	35778	
C	4	4400	130			130	50	25	1									45	45	176	450	41400	
D	3	3550	120			120	50	10	1									160	40	142	364	33455	
Promedio	3.4	3912.5			Definición Parcela Tipo =	3900												5	133	44	146	375	34468
D Estandar	1.2	1527.6																5.0	Promedio=	41	139	357	32867
																			D Estandar=	5	24	61	5658

Agricultor	Siembra Semilla (libras)	Sup (m ²)	Primera				Segunda				Tercera				Producción Total (bolsas)	Productividad							
			Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio(B/s/bolsa)	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Precio(B/s/bolsa)	Producción	Autoconsumo		Trueque	Venta	Precio(B/s/bolsa)	1:X	P.Tipo (m ²) 4000.0	bolsa/ha	kg/ha	
A	2.5	2900	90			90	60	9	0.5	0.5	8	25						100	40	138	345	31724	
C	4	4000	135			135	50	13	0.5	1.5	11	25						151	38	151	378	34730	
D	3	3500	110			110	60	10	1				3	3				120	40	137	343	31543	
A	3	3500	118			118	50	10	0.5	0.5	9	25						130	43	149	371	34171	
B	6	7500	218			218	50	20	1				5	5				243	41	130	324	29808	
A	3	3600	125			125	50	13	1				2					140	47	156	389	35778	
C	4	4400	130			130	50	25	1									160	40	145	364	33455	
D	3	3550	120			120	50	10	1									133	44	150	375	34468	
Data Faltante																							
Suma	28.5	32950	1046	0	0	1046	420	110	6.5	4.5	99	205	21	11	0	10	15	1177	333	1155	2888	265676	
Promedio	3.6	4118.8	130.8	#DIV/0!	#DIV/0!	130.8	52.5	13.8	0.8	1.1	12.4	25.6	3.0	2.8	#DIV/0!	3.3	5.0	147	42	144	361	33210	
D Estandar	1.1	1432.8	37.9	#DIV/0!	#DIV/0!	37.9	4.6	5.8	0.3	0.8	5.2	1.8	1.5	1.7	#DIV/0!	1.6	0.0	43	3	9	22	2001	

P. T. Corregida (m²) 4000.0

Parcela Tipo (m ²)=	Productividad P.Tipo (b) kg/ha
Promedio =	144.4 33209.5
D Estandar =	8.7 2001.1

	Producción		Autoconsumo		Trueque		Venta	
	bolsa	%	bolsa	%	bolsa	%	bolsa	%
Primera	1046.0	88.9	0	0.0	0	0.0	1046	100.0
Segunda	110.0	9.3	6.5	5.9	4.5	4.1	99	90.0
Tercera	21.0	1.8	11	52.4	0	0.0	10	47.6
Total	1177.0	100.0						

Descripción	Primera	Segunda	Tercera	Total
	Producción Total (%)	88.9	9.3	1.8
Destino/cat				
Autoc	0.0	5.9	52.4	
Trueque	0.0	4.1	0.0	
egoria (%)				
Venta	100.0	90.0	47.6	
Precio Promedio (B/s/b)	52.5	25.6	5.0	

2.1.3. RESUMEN DE LA INFORMACIÓN GENERADA.

Después de los análisis efectuados (acápites 2.1.2.) se ha convertido los datos en información valiosa, la cual se puede ver en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Resumen de la Información.

Semilla =	1 libra aproximadamente para 1100 m ²	
Parcela Tipo =	4000 m ²	
Producción Total en Parcela Tipo (bolsas) =	144.4	
Peso de una bolsa (kg) =	92	

PRODUCCION EN UNA PARCELA TIPO (EN BOLSAS DE 92 kg)

	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Total
Primera	128.3	0.0	0.0	128.3	128.3
Segunda	13.5	0.8	0.6	12.1	13.5
Tercera	2.6	1.3	0.0	1.2	2.6
Total	144.4	2.1	0.6	141.7	144.4

PRODUCCION EN UNA PARCELA TIPO EN KILOGRAMOS

	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Total
Primera	11805.3	0.0	0.0	11805.3	11805.3
Segunda	1241.5	73.4	50.8	1117.3	1241.5
Tercera	237.0	124.1	0.0	112.9	237.0
Total	13283.8	197.5	50.8	13035.5	13283.8

EXTRAPOLACION A KILOGRAMOS POR HECTAREA

	Producción	Autoconsumo	Trueque	Venta	Total
Primera	29513.3	0.0	0.0	29513.3	29513.3
Segunda	3103.7	183.4	127.0	2793.3	3103.7
Tercera	592.5	310.4	0.0	282.2	592.5
Total	33209.5	493.8	127.0	32588.8	33209.5

PRECIOS PROMEDIO (valores en Bolivianos)

	Bolsa de 92 kg	Kilogramo	Tonelada
Primera	52.5	0.6	570.7
Segunda	25.6	0.3	278.5
Tercera	5.0	0.1	54.3

Del anterior cuadro se puede *concluir información* que refleja las condiciones productivas de la zanahoria en Poco Poco:

- Se utiliza una libra de semilla de zanahoria para una superficie aproximada de 1100 m².
- La parcela tipo de la zona tiene una superficie de 4000 m².
- El rendimiento o productividad de una parcela tipo es de 144.4 bolsas (1 bolsa = 92 kg = 8 arrobas).
- La calidad de la producción de zanahoria está conformada de la siguiente manera: 89 % en producto de primera (15 cm de largo), 9 % de segunda (8 cm de largo) y 2 % de tercera o descarte. Estos valores implican que la tecnología productiva es de alta eficiencia; pues la participación de los productos de primera calidad es mayoritaria.
- El destino de la producción tiene estrecha relación con la calidad; así, el 100 % de la producción de primera, el 90 % de segunda y el 50 % de tercera se orienta al mercado. El 6% de segunda y el 52 % de tercera son utilizados por la familia como autoconsumo.
- El trueque es marginal; pues solamente se ha encontrado que el 4 % es destinado a este fin; no obstante, este último dato debería considerarse con precaución al momento de hacer generalizaciones.
- Los precios promedios que se pagaron en el año agrícola sujeto de estudio (2000-2001) fueron: 52.5 Bs/bolsa de primera calidad, 25.6 Bs/bolsa de segunda calidad y 5 Bs/bolsa de tercera calidad. Es importante remarcar, que los precios corresponden a los mayoristas en su primera fase de comercialización.
- El lugar de venta es en campo sobre parcelas productivas.

2.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN.

Las hojas de costos de producción en los tres grupos se copiaron en los cuadros 4, 5 y 6 y se procesaron de acuerdo a lo descrito en el texto precedente (metodología).

Las *primeras conclusiones* que pueden emerger al analizar las planillas de los tres grupos son:

- La fuerza laboral se concentra en la mano de obra familiar.
- La época de siembra se concentra en el mes de febrero.
- La época de cosecha se prolonga desde julio hasta septiembre, en función de la demanda; estas cosechas escalonadas, pueden realizarse en virtud del ciclo fenológico de la zanahoria, ya que al finalizar el mismo (por su naturaleza) se puede dejar en el campo sin cosechar por espacios interesantes (hasta un mes), esto permite flexibilidad y rapidez de reacción de la oferta frente a la demanda.
- Los insumos externos a la chacra se concentran en un fertilizante (urea) y un insecticida; por lo que se puede deducir que la presencia de enfermedades no es de importancia, lo que coincide con la época de producción (se inicia al finalizar las lluvias). Además, esta zona cuenta con riego, por lo que las condiciones de producción son favorables.
- Una información llamativa es el uso generalizado del insecticida Stermin; lo que permite al equipo que efectúa el estudio hacer algunas apreciaciones con base en información secundaria; por ejemplo: el agroquímico usado pertenece a la categoría toxicológica I (extremadamente tóxico, de franja roja) y su ingrediente activo es el metamidophos; sin embargo, la frecuencia de aplicación es anualizada (una aplicación por año), por lo que se podría estimar que el daño al medio ambiente es bajo y no representa un gran problema. El hecho de que exista una sola aplicación en la campaña también indica que la presencia de plagas es baja.
- El valor al trabajo, en términos del costo de un jornal es diferenciado según el sexo. Así, el jornal de un varón tiene un costo de 15 Bs y el de una mujer de 10 Bs. Esta diferenciación muestra que la comunidad valora el trabajo según el rendimiento y no debería tomarse como una discriminación de género; sin embargo, existen muchos puntos de vista al respecto, por lo que los juicios de valor estarían bajo la responsabilidad del equipo facilitador.

Cuadro 4. Costo de producción de zanahoria del grupo 1 en la comunidad de Poco Poco.

COSTOS DE PRODUCCION DE : Zanahoria

Variedad: _____ Chantenay

Grupo: 1

Unidad de Superficie representativa-Parcela tipo (en superficie o medida equivalente): _____ 2900 m²

Comunidad: _____ Poco Poco

Pendiente: _____ Baja (1%) Altitud: 2100 Suelo: Franco Cima: Cálido (28°C)

Fecha: 18 de agosto de 2001

Tipo de Moneda: Boliviano

Otros: jornal hombre = 15 Bs; mujer = 10 Bs

Tipo de Cambio del Dólar Americano: 6.68 Bs/\$us

1 bolsa = 8 @ = 92 kg

Código	Actividad	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Total	V, M ó N	2001															
							E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Lameado	Jornal	15	3	45.00	V																
2	Árida	Yunta	45	2	90.00	V																
5	Compra Semilla Zanahoria	Lb	80	2.5	200.00	V-M-N																
4	Fertilizante (UREA)	Bolsa	110	3	330.00	V																
4	Insecticida (stermin)	Lt	80	0.25	20.00	V																
1	Atos (Nivelado)	Jornal	15	4	60.00	V																
1	Siembra	Jornal	15	1	15.00	V - M																
1	Fertilización	Jornal	15	2	30.00	V																
6	Riego	jornal	10	24	240.00	M																
1	Deshierbe	jornal	10	12	120.00	M																
1	Aplicación insecticida	Jornal	15	2	30.00	V																
1	Cosecha y Selección	Jornal	15	30	450.00	V-M-N																
Total					1630.00																	

Codigo	Actividad	Total
1	Lameado	45
1	Atos (Nivelado)	60
1	Siembra	15
1	Fertilización	30
1	Deshierbe	120
1	Aplicación insecticida	30
1	Cosecha y Selección	450
Total 1		750
2	Árida	90
Total 2		90
4	Fertilizante (UREA)	330
4	Insecticida (stermin)	20
Total 4		350
5	Compra Semilla Zanahoria	200
Total 5		200
6	Riego	240
Total 6		240
Total general		1630

Codigo	Actividad	P. Tipo	
		2900 m ² Total	4000 m ² Total 1
1	Mano de Obra	750	1034
2	Traacción Animal	90	124
4	Insumos	350	483
5	Semilla	200	276
6	Riego (Mano de obra)	240	331
Total		1630	2248

Cuadro 5. Costo de producción de zanahoria del grupo 2 en la comunidad de Poco Poco.

COSTOS DE PRODUCCION DE : Zanahoria

Varietal: _____ Chantenay Grupo: 2
 Unidad de Superficie representativa-Parcela tipo (en superficie o medida equivalente): _____ 3500 m²
 Comunidad: _____ Poco Poco
 Pendiente: _____ Baja (19%) Altitud: 2100 Suelo: Franco Clima: Cálido (28° Q)
 Fecha: _____ 18 de agosto de 2001 Tipo de Moneda: Boliviano
 Otros: _____ Tipo de Cambio del Dólar Americano: 6.68 Bv/\$us

Código	Actividad	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Total	V, M ó N	2001															
							E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Lameado	Jomal	15	4	60.00	V																
2	Arada	Yunta	45	4	180.00	V																
1	Nivelación	Jomal	15	5	75.00	V																
5	Semilla (compra)	libra	80	3	240.00	M-N																
4	Urea (compra)	Bolsa	110	3	330.00	V																
1	Siembra	jomal	15	3	45.00	V-M																
6	Riego	jomal	10	30	300.00	V-M																
1	Deshierbe	jomal	15	15	225.00	V-M																
1	Fertilización con urea	jomal	15	2	30.00	V																
4	Stermin (insecticida) compra	litro	80	0.25	20.00	V-M																
1	Fumigación con Stermin	Jomal	15	2	30.00	V																
1	Cosecha y Selección	Jomal	15	35	525.00	V-M-N																
Total					2060.00																	

Código	Actividad	Total
1	Lameado	60
1	Nivelación	75
1	Siembra	45
1	Deshierbe	225
1	Fertilización con urea	30
1	Fumigación con Stermin	30
1	Cosecha y Selección	525
Total 1		990
2	Arada	180
Total 2		180
4	Urea (compra)	330
4	Stermin (insecticida) compra	20
Total 4		350
5	Semilla (compra)	240
Total 5		240
6	Riego	300
Total 6		300
Total general		2060

Código	Actividad	P.Tipo	
		3500 m ²	4000 m ²
1	Mano de Obra	990	1131
2	Tracción Animal	180	208
4	Insumos	350	400
5	Semilla	240	274
6	Riego (Mano de obra)	300	343
Total		2060	2354

Cuadro 6. Costo de producción de zanahoria del grupo 3 en la comunidad de Poco Poco.

COSTOS DE PRODUCCION DE : Zanahoria

Variedad: _____ Chantenay

Grupo: 3

Unidad de Superficie representativa-Parcela tipo (en superficie o medida equivalente): _____ 3600 m²

Comunidad: _____ Poco Poco

Pendientes: _____ Baja (1%) Altitud: 2100 Suelo: Franco Clima: Semitropical

Fecha: _____ 18 de agosto de 2001

Tipo de Moneda: Boliviano

Otros: jornal hombre = 15 Bs; mujer = 10 Bs

Tipo de Cambio del Dólar Americano: 6.68 Bs/\$us

Código	Actividad	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Total	V, M ó N	2001															
							E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Lameo	jornal	15	3	45.00	V																
2	Arada	yunta	35	4	140.00	V																
1	Cuadros (nivelación)	jornal	15	3	45.00	V																
5	Semilla compra	libra	80	3	240.00	V-M-N																
4	Urea compra	bolsa	110	3	330.00	V																
4	Stermin (insecticida) compra	litro	80	0.25	20.00																	
1	Siembra	jornal	15	3	45.00	V-M																
6	Riego	jornal	15	20	300.00	V-M																
1	Deshierbe	jornal	10	15	150.00	M-N																
1	Fertilización	jornal	15	2	30.00	V																
1	Aspersión con insecticida	jornal	15	2	30.00	V																
1	Cosecha y Selección	jornal	15	38	570.00	V-M-N																
Total					1945.00																	

Código	Actividad	Total
1	Lameo	45
1	Cuadros (nivelación)	45
1	Siembra	45
1	Deshierbe	150
1	Fertilización	30
1	Aspersión con insecticida	30
1	Cosecha y Selección	570
Total 1		915
2	Arada	140
Total 2		140
4	Urea compra	330
4	Stermin (insecticida) compra	20
Total 4		350
5	Semilla compra	240
Total 5		240
6	Riego	300
Total 6		300
Total general		1945

Codigo	Actividad	P.Tipo	
		3600 m ²	4000 m ²
Total	Total 1		
1	Mano de Obra	915	1017
2	Tracción Animal	140	196
4	Insumos	350	389
5	Semilla	240	267
6	Riego (Mano de obra)	300	333
Total		1945	2161

2.2.1. COMPARACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN.

En el Cuadro 7 se puede ver la comparación de los resultados obtenidos en los tres grupos de análisis (tres costos productivos) sobre el mismo rubro (zanahoria) y en la misma comunidad. En dicho cuadro se puede apreciar que la desviación estándar en el conjunto de los costos de semilla y mano de obra en riego es mínima en relación al peso relativo que tiene cada conjunto en el costo total; similar comportamiento tiene el conjunto de mano de obra (en general) teniendo en cuenta la proporción que representa del total; en el caso de los insumos la desviación es regular, pues muestra un mayor rango; finalmente en el caso de la tracción animal la desviación estándar es grande y muestra un rango significativo del valor que representaría de mejor manera la realidad. No obstante de lo descrito, en términos generales, el comportamiento de los datos de los tres grupos son consistentes y se puede afirmar que la muestra es representativa de la comunidad de análisis.

Deseamos remarcar que el análisis de la desviación estándar debe hacerse en función del dato promedio encontrado; en el ejemplo presentado, una desviación de 62 Bs respecto de un promedio de 1061 Bs no es significativo (conjunto de la mano de obra). Mientras que una desviación de 41 Bs respecto de su promedio de 162 Bs muestra una gran variación (conjunto de tracción animal). Sobre el tema, existe un cúmulo de herramientas estadísticas al tratar los límites de confianza; sin embargo, la presente propuesta pretende ser una metodología simple, consistente, flexible y de fácil aplicación para tratar de ver la realidad del campo.

Cuadro 7. Comparación de los costos de producción de zanahoria en un parcela tipo de 4000 m².

Código	Detalle	Parcela homogénea de 4000 m ² = 4 libras de semilla										Moneda (Bs)	
		Costo Grupo 1		Costo Grupo 2		Costo Grupo 3		Bs	%	Bs	%	Promedio	D. Estándar
		Bs	%	Bs	%	Bs	%						
1	Mano de Obra	1034	46	1131	48	1017	47	1061		62			
2	Tracción Animal	124	6	206	9	156	7	162		41			
4	Insumos	483	21	400	17	389	18	424		51			
5	Semilla	276	12	274	12	267	12	272		5			
6	Riego (Mano de obra)	331	15	343	15	333	15	336		6			
	Total	2248	100	2354	100	2161	100	2255		165			

2.2.2. RESUMEN DE LOS COSTOS Y EXTRAPOLACIÓN A UNA HECTÁREA.

Fruto del análisis en el anterior acápite se define tomar los promedios de los tres grupos y tomar los mismos como los costos que reflejan el comportamiento del rubro zanahoria en la comunidad de Poco Poco. En el Cuadro 8 se puede ver la información respecto de la parcela tipo y su correspondiente extrapolación a una hectárea.

Cuadro 8. Resumen de los costos de producción de Zanahoria en Poco Poco.

Código	Detalle	Parcela Tipo de 4000 m ² = 4 lb de semilla		Extrapolación	
		Bs	%	1 ha Bs	1 ha \$us
1	Mano de Obra	1061	47	2652	396
2	Tracción Animal	162	7	405	60
4	Insumos	424	19	1060	158
5	Semilla	272	12	681	102
6	Riego (Mano de obra)	336	15	839	125
Total		2255	100	5636	841

A esta altura del análisis se pueden tener conclusiones en referencia a los costos de producción y la composición de la misma; los cuales se citan a continuación:

- El costo total en una parcela tipo de 4000 m² es de 2255 Bs.
- El costo total (extrapolando) de una hectárea es de 5636 Bs.
- La proporción utilizada en mano de obra en labores de siembra, culturales y cosecha abarca el 47 %. La mano de obra utilizada en riego representa el 15 % del costo total. Sumando, la mano de obra total; ésta llega a 62 % del costo total; por lo tanto, se puede afirmar que la producción de zanahoria en Poco Poco es intensiva en Mano de Obra, la misma que tiene un origen, principalmente, familiar.
- La tracción animal, apenas, representa el 7 % del costo total; esto se debe a la naturaleza del rubro; la zanahoria es una hortaliza de mayor cuidado manual.
- Los insumos, representan el 19 % del costo total y se limitan a un insecticida y un tipo de fertilizante mineral.

- El costo de la semilla representa el 12 % del costo total y en todos los casos se refiere a semilla de alta calidad.
- La mano de obra empleada en riego representa el 15 %; se hace esta diferenciación por que este sistema cuenta con aportes de agua suficientes para hacer una producción en invierno.

2.3. ESTIMACIÓN DE LOS BENEFICIOS.

Con todo el procesamiento de los datos obtenidos en los talleres se puede estimar los beneficios de la producción de Zanahoria en Invierno en la zona de Poco Poco. En el Cuadro 9 se puede ver en detalle los costos y los beneficios obtenidos por los productores.

Cuadro 9. Estimación de los beneficios en la producción de zanahoria en Poco Poco.

Producción de Zanahoria por categorías	Proporción de la Producción (%)	Rendimiento 144.4 Bolsas/4000 m2 Bolsas (92 kg)	Precio de Mercado (Bs/bolsa)	Costo Unitario por bolsa 2255 Bs/144.4 bolsa (Bs/bolsa)	Valor de la Producción (Bs)	Costo Total (Bs)	Beneficio (Bs)
Primera	88.9	128.4	52.5	15.6	6740	2003	4737
Segunda	9.3	13.4	25.6	15.6	344	209	134
Tercera	1.8	2.6	5	15.6	13	41	-28
TOTAL (Bs)					7096	2253	4844

Las *conclusiones finales* en referencia a la producción de la hortaliza en cuestión se citan a continuación:

- La producción de zanahoria muestra una alta especialidad; pues el porcentaje de producto de primera calidad llega al 89 %.
- Los precios no son los de mercado; sino más bien son los precios de la primera fase de comercialización, ya que los compradores efectúan sus transacciones en las parcelas productivas.
- El costo unitario por bolsa de 92 kg es de 15.6 Bs.
- El costo económico total de toda la producción asciende a 2253 Bs; mientras que el valor económico de la producción llega a 7096 Bs; en consecuencia el Beneficio Económico alcanza a 4844 Bs. El negocio es rentable.

V. VENTAJAS Y LIMITACIONES

La propuesta que se puso a consideración del lector, como instrumento metodológico puede responder eficientemente en algunos escenarios; mientras que en otros no. Sin embargo, pueden existir diversas modificaciones que hagan viable su aplicación en otros contextos; al fin y al cabo esta herramienta, es sólo eso, una herramienta.

A continuación citamos, en forma puntual, las ventajas y limitaciones de la metodología, como resultado de su aplicación en campo.

1. VENTAJAS.

- Altamente participativo.
- Fácil aplicación en campo (talleres).
- Corto tiempo de duración.
- Flexibilidad sobre su ejecución (número de asistentes, horario y lugar).
- Flexibilidad sobre el conocimiento agropecuario de los facilitadores.
- Abundante información en corto tiempo.
- Se puede conocer el grado tecnológico de la producción.
- Posibilidad de tamizar datos atípicos.

Su naturaleza participativa, permite conocer el manejo tradicional en torno al manejo de las variables (tecnológicas, económicas, sociales, religiosas y otras) que maneja la familia agropecuaria.

2. LIMITACIONES.

- Sólo se puede trabajar con un rubro por taller (recomendable).
- La información se centra en el proceso productivo.

VI. CONCLUSIÓN

La metodología propuesta es el resultado de la vivencia de campo en diversas áreas de la región andina de Bolivia, de la extracción de diversas experiencias de documentos y metodologías, de un proceso de ajuste en los talleres en las que se puso en práctica, de las sugerencias de diversos profesionales, de los comentarios de productores(as) asistentes a talleres y sobre todo del afán de brindar una herramienta que se ajuste a la *realidad* de las comunidades andinas.

La conclusión definitiva la deberán dar las personas que utilicen la propuesta.

BIBLIOGRAFÍA

Balderrama, F.; V. Iriarte; O. Barea; G. Iporre; E. Carrasco. 2001. Cadena agroalimentaria del haba de altura para exportación (Estudio Preliminar). Fundación PROINPA – PADER – COSUDE – BOLINVEST. Cochabamba, Bolivia. 80 p.

CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. México. 79 p.

Claros, O. 1981. Pesos y Medidas utilizados para trigo y cebada en Cochabamba. IBTA. Estación Experimental de San Benito. Boletín Técnico No. 1. Cochabamba, Bolivia. 11 p.

Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA). 1978. Administración de empresas agropecuarias. FAO – PNUD. México. 103 p.

Fontaine, E. 1993. Evaluación Social de Proyectos. Instituto de Economía. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 466 p.

Fontaine, E. 1995. Teoría de los Precios. 4 ed. Instituto de Economía. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 468 p.

Guidi, A.; P. Mamani. 2000. Características de la cadena agroalimentaria de la papa y su industrialización en Bolivia. Fundación PROINPA. Cochabamba, Bolivia. 90 p.

Hernández; Fernandes; Baptista. 1998. Metodología de la investigación. Ed. McGRAW-HILL. México.

Menece, P.; G. Thiele; J. Quiroga. 1999. Memoria: Desarrollo de Guías de Capacitación y Líneas de Base. Fundación PROINPA. Cochabamba, Bolivia. 107 p.

Miller. 1986. Microeconomía Moderna. 4 ed. México. 664 p.

Nicholson, W. 1997. Teoría Microeconómica. McGRAW-HILL. Madrid, España. 599 p.

Paredes, R. 1999. Elementos de elaboración y evaluación de proyectos. 3 ed. La Paz, Bolivia. 309 p.

Pérez, J.; O. Álvarez; F. Balderrama; O. Coca. 1999. Diagnóstico sobre las organizaciones semilleras de papa en el departamento de La Paz. Programa Nacional de Semillas (PNS) – Centro de Estudios y Proyectos (CEP). La Paz, Bolivia. 161 p.

ANEXO 1.

PLAN DE SESIÓN³⁸

Es recomendable contar con un plan de sesión antes de iniciar un taller; por lo que, a continuación sugerimos un formato general.

1. PROPÓSITO.

El propósito de la sesión de capacitación se centra en que los productores y técnicos conozcan el valor de la producción agropecuaria de algún rubro específico y así, puedan incrementar su capacidad de negociación a la hora de comercializar sus productos.

1.1. CONFIANZA.

El desarrollo de los talleres, en el afán de contar con información confiable descansa en la subjetividad, la actitud y el carisma de los facilitadores en el proceso de generar un ambiente de confianza entre éstos y los asistentes a los talleres.

La confianza, creemos, tiene su base en el respeto hacia las familias productoras, sus tradiciones, su tecnología y todo el conjunto de variables que maneja en su sistema productivo.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al terminar la sesión, los productores podrán:

- Valorar el uso de todos los factores productivos que intervienen en la producción agropecuaria de un rubro determinado.
- Valorar la mano de obra de la familia.
- Determinar los costos de producción de cualquier rubro.
- Planificar la gestión financiera de un año agrícola en torno a un rubro.
- Valorar su producción en términos de calidad, de acuerdo a los productos que explota en un rubro.

³⁸ Formulado en base a: " Memoria: Desarrollo de guías de capacitación y líneas de base", PROINPA, 1999.

3. CONTENIDO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

El técnico debe presentar a su persona y al equipo ante los asistentes, explicar los objetivos y expectativas de la capacitación, el procedimiento a seguir y organizar a los asistentes de acuerdo a grupos.

Se debe hacer una breve inauguración del evento, para darle formalidad y mostrar que éste es importante y debe ser tomado en serio por los participantes. Es aconsejable que para esto se invite a una autoridad importante de la comunidad o a un líder de los agricultores (de ser posible, que sea la misma persona la que realice la clausura del programa de capacitación). Luego de la inauguración formal, aunque él o lo facilitadores ya conozcan a muchos agricultores, es importante presentarse ante el grupo, se debe mencionar el nombre, el cargo, el tipo de trabajo que realiza, edad, estado civil, deportes, intereses, etc. (**OJO: esto se hace para romper el posible hielo que exista**), de dónde vienen, por qué desean estar en el evento y sobre todo qué esperan del mismo. Este momento es oportuno para poder identificarlos con tarjetas con su nombre, las cuales se pegarán con alfileres, ganchos u otros en su vestimenta en un lugar visible por todos.

Que todos puedan hablar y opinar ayuda a crear un ambiente de más confianza, solidaridad y respeto, lo que hay que lograr es que los participantes se sientan en confianza y participen activamente en la sesión.

Es recomendable, para fines de evaluación, poder pasar tarjetas a los asistentes para que escriban las expectativas que tienen; es decir, según ellos ¿a qué han venido al taller?

Las partes de la introducción podrían ser:

- Inauguración oficial del evento.
- Presentación del facilitador y los agricultores (datos personales).
- Motivación a los asistentes para generar expectativa y que presten atención.
- Motivación a los asistentes para definir en tarjetas las expectativas que tienen al asistir al taller.

3.2. DESARROLLO.

Es importante explicar a dónde se quiere llegar con la sesión y cómo se trabajará, es necesario que todos tengan claro y estén de acuerdo con lo que se espera lograr del evento.

Las etapas concretas serán las siguientes:

- ❖ Determinación del rubro y productos sujetos de análisis (esta etapa se hace en plenaria).
- ❖ Determinación de la parcela "tipo" de la comunidad (recomendable, hacerlo en plenaria).
- ❖ Conformación de grupos de trabajo (se recomienda grupos de cinco personas; sin embargo, esto depende del número de facilitadores). Es recomendable que exista tres facilitadores o de lo contrario se deberán hacer varios eventos.
- ❖ Determinación de la productividad y proporción de la producción por producto identificado.
- ❖ Determinación de los costos de producción y cronograma de actividades.
- ❖ Conclusiones.

Cada grupo de trabajo deberá elegir un representante, pues después de terminado todos los puntos antes citados se llamará a una plenaria, donde los mencionados representantes deberán dar a conocer los resultados a los que se llegó. Entonces se invitará a todos los participantes a determinar los puntos o aspectos de interés, para futuras sesiones. (**OJO: aquí es importante que el facilitador capte y anote las demandas de los participantes, mejor si lo hace en forma jerárquica o por prioridades**).

3.3. CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN.

Luego del intercambio de opiniones es importante que el facilitador haga un resumen de todo lo debatido e informe que existirán pasos que serán realizados en gabinete (procesamiento de datos), los cuales posteriormente deberían ser puestos en consideración de los productores en una futura reunión. Esta etapa debe quedar clara y se debe dar estricto cumplimiento a la fecha que se defina para tal reunión. El cumplimiento de estos compromisos le dará la seriedad al trabajo realizado y sobre todo preparará el terreno para futuros eventos.

Se recomienda que los asistentes puedan dar su opinión del evento en tarjetas; para lo cual, podrán escribir en el otro lado de las tarjetas usadas en la introducción del taller ("lo que esperaban del evento") "lo que lograron aprender efectivamente del evento" (*OJO: es importante recalcar que no coloquen sus nombres, esto ayudará a tener más confianza a la hora de dar sus opiniones*). Estas tarjetas servirán para una autoevaluación del equipo facilitador, en el camino de perfeccionar dichos eventos.

4. EQUIPO Y MATERIALES DIDÁCTICOS.

- 20 pliegos de papel sábana.
- 6 marcadores (3 negros y 3 rojos o azules).
- Cinta masking
- Caja de alfileres o ganchos pequeños.
- 70 tarjetas de cartulina
- 20 cuadernos (el número de cuadernos está en función de los asistentes).
- 20 bolígrafos (el número de bolígrafos está en función de los asistentes).

5. FLUJOGRAMA DE TRABAJO.

Es recomendable que el equipo de facilitadores esquematice un flujograma para guiarse durante la sesión de trabajo. Se sugiere el siguiente orden:



6. EVALUACIÓN DEL EVENTO.

Después del evento, el equipo facilitador debe realizar una discusión para evaluar los puntos positivos y negativos de la experiencia, así como las sugerencias y acciones para mejorar la calidad y efectividad de futuros eventos.

ANEXO 2

DEVOLUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Hemos querido separar un acápite sobre el *destino* de la información sistematizada y analizada, fruto de los talleres; es decir:

¿Para qué sirve la información generada?

Quizá una respuesta sea:

Para conocer la realidad

y

¿Para qué sirve conocer la realidad?

Quizá:

Para cambiarla, modificarla, adaptarla, mejorarla, aprender de ella, etc.

Entonces:

¿Para quién se ha generado la información?

Creemos que aquí existen dos conjuntos de usuarios o clientes:

Los primeros están conformados por actores externos³⁹ a las comunidades y esperamos que los resultados que emerjan de la aplicación de la propuesta les sean de gran utilidad.

Los otros clientes son las "*familias productoras*".

Sobre estas últimas, queremos transmitir la experiencia vivida en la zona andina de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Oruro, Chuquisaca y Potosí; declarando, en forma subjetiva y sin generalizar, lo siguiente:

³⁹ Los llamamos actores externos, porque éstos viven momentáneamente en las comunidades; es decir, prestan sus servicios por periodos de tiempo determinados, generalmente, el tiempo que dura un proyecto o programa.

Las familias productoras del área rural se encuentran, en términos generales "cansadas" de que agentes externos realicen diagnósticos, encuestas, sondeos, diagnósticos rurales participativos (DRP), talleres, asambleas, estudios de caso, etc. Este cansancio es el resultado de un sentimiento de "explotación informativa"; es decir, ellos dan información y luego (en la mayoría de los casos) no saben cuál fue el destino de la misma, menos para qué sirvió y para quién sirvió.

Por lo expuesto, sugerimos, cualquiera fuese el objetivo de utilizar la presente propuesta metodológica culminar el proceso con la **devolución de la información** a las comunidades, teniendo el especial cuidado de NO identificar a las personas con las que se ha trabajado. Es recomendable elaborar un documento (corto y conciso) en una **carpeta comunal** que se entregue a la comunidad en asamblea ampliada.

Esta devolución tiene varias ventajas y razones para efectuarla, citamos algunas de ellas:

1. Respeto a las familias productoras.
2. Recuperación o generación de ambientes de confianza entre comunidades y agentes externos.
3. Comunidades conozcan en forma cuantitativa y sistematizada el estado actual (al momento del taller) de los beneficios y costos de sus actividades productivas.
4. Las familias productoras posean insumos (información) para poder planificar su desarrollo en términos de:
 - Ser actores activos frente a sus municipios.
 - Definir demandas concretas susceptibles de ser negociadas con diversos proyectos de desarrollo, Planes Operativos Anuales de los Municipios y otros.
 - No aceptar imposiciones de desarrollo externas, concebidas con una visión ajena a la realidad de las comunidades.
5. La comunidad comience a construir su propia "carpeta comunal" para futuros estudios externos.

Instituciones



Presidencia
de la República

Cofinanciamiento



Programa de las
Naciones Unidas
para el Desarrollo

Cooperación



Ministerio de
Promoción
Institucional

Ejecución



Ministerio de
Industria y Comercio