



**ELEMENTOS PARA LA
PLANIFICACIÓN AGROPECUARIA
EN LOS ANDES SUR PERUANOS**

FÉLIX HURTADO HUAMÁN

SERIE: MATERIALES DE ENSEÑANZA N° 1

iiur INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD Y REGIÓN

CUSCO - PERÚ

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD Y REGIÓN - IIUR**

**ELEMENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN
AGROPECUARIA EN LOS ANDES SUR
PERUANOS**

FÉLIX HURTADO HUAMÁN

**CUSCO-PERÚ
1999**

ÍNDICE

Introducción

Un cuento para comenzar

CAPÍTULO I: La agricultura en los Andes sur peruanos

1. Racionalidad de la producción agrícola
2. Ocupación de las tierras por los cultivos
3. La cédula de cultivos y su representación gráfica
4. Intensidad de uso de la tierra
5. Demanda de mano de obra por los cultivos y su representación gráfica
6. El destino de la producción
7. Rendimiento, productividad, producción y otros conceptos
8. Presupuestos y costos de producción agrícola
9. Métodos de depreciación
10. Principales sesgos en el cálculo de los ingresos

CAPÍTULO II: La ganadería en los Andes sur peruanos

1. Racionalidad de la producción pecuaria
2. Análisis cuantitativo de la población pecuaria
3. La demanda de mano de obra pecuaria
4. Coeficientes técnicos pecuarios
5. Presupuestos y costos de producción pecuarios
6. El crecimiento poblacional

CAPÍTULO III: Elementos para la planificación del desarrollo agropecuario

1. ¿Qué se quiere cambiar de la cédula de cultivos y crianzas?
2. ¿Cuándo será más viable el plan de desarrollo agropecuario?
3. ¿Cuáles son los factores favorables y adversos al desarrollo agropecuario?

Bibliografía.

PRESENTACIÓN

El Magister en Economía Agraria Félix Hurtado Huamán firma el trabajo titulado "Elementos para la Planificación Agropecuaria en los Andes Sur Peruanos".

El documento es relevante desde el punto de vista conceptual y práctico, porque está bien concebido y elaborado para elevar la calidad de la enseñanza y la interacción entre docentes y estudiantes en la Universidad. Además es una fuente de consulta para todo lector interesado en la planificación agraria de la realidad andina del Perú.

En la sociedad rural, la planificación, planeamiento o planeación, es y siempre será útil, porque "nos permite prever relativamente el futuro", factibiliza la elección de una entre varias posibilidades de acción para la empresa o institución de desarrollo rural. En general, la planificación es un proceso de ordenamiento racional y sistemático de actividades de planes, programas y proyectos a desarrollar, asignando recursos existentes, a fin de lograr objetivos por medios óptimos.

El Instituto de Investigación Universidad y Región IIUR considera como línea importante la divulgación de materiales educativos a través de la publicación de trabajos de investigación individual o en grupos interdisciplinarios de docentes e investigadores de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, e inicia la serie de publicaciones **Materiales Educativos**, con el importante trabajo del Ingeniero Félix Hurtado Huamán, autor de libros como : "Las Quemadas e Incendios de Formaciones Vegetales en la Región Inka" (1996). "Los Laymes: Efectos Medio Ambientales de la Agricultura y el Pastoreo, el caso de la Comunidad Campesina de Qachin" (1999).

Estoy convencido que el presente material educativo será utilizado para lograr objetivos en las diferentes fases del aprendizaje, motivará en el estudiante realizar una actividad significativa en el proceso de aprendizaje, desarrollar la imaginación y la capacidad de abstracción asociada a sus propias expectativas y experiencias.

Cusco, 27 de Octubre de 1999

Dr. José Gonzales Ríos
Investigador IIUR

INTRODUCCIÓN

Planificación es un concepto con numerosos significados, por ejemplo, Domingo Gómez Orea¹ (1992:225) manifiesta que, "En su aceptación más amplia la planificación consiste en un proceso racional de toma de decisiones. En esta misma línea se tiene el concepto de Chadwick: 'reflexión y acción humana basada en esa reflexión'. Más específicamente por planificación, puede entenderse 'toda actividad humana destinada a seleccionar objetivos, así como las maneras más apropiadas para alcanzarlos'. Para Waterston, la planificación consiste en un intento inteligente organizado para elegir las mejores alternativas tendientes a realizar metas específicas".

Por su parte, Percy Bobadilla y Luis Del Águila (1998:08) expresan que, "Planificar significa anticipar el curso de acción que ha de adoptarse con la finalidad de alcanzar una situación deseada. Tanto la definición de la situación deseada como la selección del curso de acción forman parte de una secuencia de decisiones y actos que realizados de manera sistemática y ordenada constituyen el proceso de planificación.

La planificación nos permite prever relativamente el futuro, nos prepara para enfrentar lo que pueda pasar en él, pues exige un grado de anticipación en nuestras acciones analizando los problemas de una realidad concreta, estableciendo prioridades, determinando las causas que las producen y planteando la forma cómo serán abordados en función de los recursos disponibles. Así mismo la planificación es un instrumento que orienta en el tiempo el desarrollo de un conjunto de actividades para el logro de resultados".

Por otro lado, no existen límites para hacer planificación. Así, un profesor universitario puede planificar un viaje de estudios; un gerente, el uso de los recursos naturales de su empresa, y los gobiernos, planificar el desarrollo nacional. En este sentido, existen diversas clases de planificación: desde el punto de vista espacial, la planificación puede ser nacional, regional, local o para cualquier otra unidad de análisis, como pueden ser las cuencas; desde el punto de vista temático, la planificación puede ser integral o por sectores económicos (agricultura, industria, turismo, minería, comercio, entre otros)². Existen una serie de combinaciones entre planificación temática y espacial, siendo una de ellas la planificación rural. Por su parte, la planificación agropecuaria presenta un fuerte sesgo sectorial porque se trata de desarrollar el sector agrario; sin embargo, también presenta un componente espacial porque se trata de desarrollar la actividad agropecuaria en ámbitos territoriales concretos como pueden ser provincias, distritos, comunidades campesinas, cuencas o microcuencas.

Todas las personas comprometidas con el desarrollo en los Andes peruanos

¹ Una exposición acerca de los conceptos y clases de planificación se puede ver en "Planificación Rural" de Domingo Orea, Editorial Agrícola Española, Madrid-España. 1992. Págs. 225 al 229.

² Para otras clases de planificación se puede revisar "Apuntes Sobre Planificación Territorial" de Efraín Rettis Miranda. Lima-Perú 1991.

compartimos el anhelo común de ver a los campesinos elevar constantemente sus niveles de vida. Para que este anhelo se convierta en realidad, uno de los factores más relevantes constituye el incremento sostenido de los rendimientos, productividad y producción agropecuaria, siendo necesario formular planes, programas y proyectos estructurados mediante el conocimiento profundo de la realidad local, la aplicación adecuada de conocimientos científico- tecnológicos modernos, y la amplia participación de los productores, quienes son los principales actores del desarrollo.

Quienes trabajamos en el medio rural sabemos que los campesinos planifican su actividad agropecuaria tanto a nivel comunal como familiar. Ellos seleccionan los laymes que se cultivarán en la próxima campaña, acuerdan las fechas de siembra y cosecha, programan el uso de sus pastos naturales y las rotaciones del ganado, reparan sus cercos, tramitan mejoras para sus canales de regadío, entre muchas otras previsiones, en un escenario con grandes limitaciones de recursos y con frecuencia en condiciones de adversidad política y económica.

En las últimas décadas numerosas instituciones públicas y privadas han incursionado en el mundo rural con el objetivo de contribuir a mejorar sus condiciones de vida y han ensayado numerosas estrategias de desarrollo, los que en muchos casos no han dado los resultados esperados, tal vez por una inadecuada interpretación de la realidad; de modo que quizás una parte importante del rol de la institucionalidad sea apoyar en el cumplimiento de los planes comunales y familiares, que aunque casi nunca se encuentran escritos, existen en la memoria colectiva de los campesinos.

En el medio se pueden encontrar numerosos textos de planificación agraria; sin embargo, unos están escritos en términos macroeconómicos para ser usados por los altos funcionarios quienes planifican el desarrollo agrario de un país; otros están dirigidos fundamentalmente a los gerentes de empresas agropecuarias; y recientemente se está generando bibliografía referida al desarrollo rural, donde la agricultura y ganadería son algunos de sus componentes.

El presente documento aborda explícitamente la planificación agraria para escenarios como las sub-cuencas, micro cuencas, comunidades o distritos que son espacios donde trabajan productores con características predominantemente campesinas. El texto se ha dividido en tres capítulos: en los dos primeros se pretende, primero, mostrar ciertas características de la actividad agropecuaria andina, las mismas que pueden ser tomadas en cuenta por las entidades planificadoras, tanto en el momento del diagnóstico como el de la planificación; segundo, proporcionar algunos elementos teórico-conceptuales que servirán de base para asegurar una comunicación fluida con el lector; y tercero, presentar un marco metodológico para el levantamiento de información y presentación de datos durante la fase de diagnóstico. En el tercer capítulo se busca, primero, advertir al lector acerca de algunas tentaciones en la que es posible que se sienta tentado a caer, quizás por un exceso de optimismo, y segundo, presentar ciertos criterios que ayudarán a diseñar planes de desarrollo agropecuario apropiados para contextos andinos, tomando en consideración las limitaciones y potencialidades tanto de agricultores como de instituciones.

Expreso mi agradecimiento al Instituto de Investigación Universidad y Región (IIUR) por hacer posible la presente publicación; al Dr. José Gonzales Ríos y a la Mgt. Ruth García por la feliz iniciativa de publicar la serie "Materiales de Enseñanza"; y a los Mg. Sc. Benjamín Zapata y Mg. Sc. Jaime Abarca por sus comentarios y las sugerencias vertidas durante la revisión de los borradores, permitiendo mejorar la calidad de este documento.

¿Cómo pagó Aniceto Huaracca su primer préstamo? (Un cuento para comenzar)

Aniceto -el chiwchi- nació, creció, estudió y se casó en Qheswamarka, su tierra natal. Junto a su familia, transcurría sus días entre la siembra y la cosecha, las lluvias y las heladas, el viento y el granizo, la chacra y su casa, los cultivos y su ganadito, su hogar y la comunidad, entre la buena voluntad de los cielos y la generosidad de la Pachamama. También buscaba, un mejor porvenir para sí mismo y su familia. Pero ¿cómo pensar en un futuro mejor?, sólo tenía cuatro parcelitas, una vaquita con su cría, un cerdo, cinco ovejitas, dos gallinas y unos cuyes.

En los últimos meses había oído hablar sobre un crédito para sembrar haba. En las noches pensaba que quizás podría solicitar ese préstamo, pero tenía temores y muchas preguntas, ¿podría pagar los intereses?, ¿en qué terreno y con qué semilla sembraría?, ¿y la mano de obra?, ¿podría hacerlo sólo con ayni?, ¿dónde y qué fertilizantes compraría?, ¿dónde vendería la cosecha? La experiencia de sus veinticuatro años no le ayudaba para responder todas estas interrogantes; sin embargo, hablaría con el ingeniero ¿no estaba de más!, consultaría a su mujer, a sus vecinos y a sus padres.

- Mínimo media hectárea de haba con riego, 2% de interés mensual pagaderos a la cosecha, avalas con tu vaquita y si no alcanza, con el ganado de tus padres, ¡ellos tienen que firmar una garantía!, ¡esas son las condiciones, hijo! - le había dicho el ingeniero Jorge.

Además le aconsejó usar una semilla mejorada que sería proporcionada por su oficina, de tamaño más grande y con un mayor rendimiento, así, podría ganar más y pagar con holgura el crédito. Entre tanto, la familia de Aniceto se dividió en dos: unos a favor, otros en contra. A favor, estaba el propio Aniceto y su hijito de cuatro años; el resto, todos en contra

- ¡No te puedo garantizar!- le dijo su padre -. He escuchado que en otras partes han fracasado y se han quedado sin nada, además ¡nunca hemos sembrado esa semilla grande y no creo que aquí llegue a dar!

- Hijito, ¿por qué no viajas a los valles como lo hacen tus amigos y poco a poco reúnes para que siembres con tu propio dinero?, después te daremos Urpikancha ¡Nuestro mejor terrenito!- le suplicó su madre.

Aniceto pensaba en sus amigos. Uno de ellos había viajado el año pasado a Maldonado y regresó enfermo. Otro había ido a Quillabamba a recoger café y al retorno le robaron todo su dinerito. A su amigo Juan, ni siquiera le habían pagado todos sus jornales. ¡Así, no se podía, pues!

- ¡Siembras o no siembras, Aniceto! La plata está lista, la semilla también, ¡sólo falta que te decidas!, ¡junta los papelitos que te pedí y listo! - le reiteró el profesional.

Entre viajar y quedarse, sembrar como siempre o sacar crédito, ¿por qué no probar este

añito nomás con algo nuevo?- dijo para sus adentros Aniceto-. Además, el ingeniero me asesorará, ¡con él mismo sembraremos! Así pues, convenció a su padre para que le preste Urpikancha y le garantice con sus vaquitas, luego se puso a sembrar haba con mucha esperanza y con el entusiasmo de siempre, usando la simiente del ingeniero.

El sembrío creció, macolló y hasta floreció, pero terminaba abril y apenas las plantas daban muestras de formar grano. Llegó mayo con sus primeras heladas y al mismo tiempo empezaron las angustias de Aniceto y toda su familia ¡no podían madurar las habas! Todas las noches, miraba el cielo, rogando que lleguen las nubes, quemaba rastros en las madrugadas y la bendita haba ¡no podía madurar! Por fin, a mediados de mayo tuvo que cosechar tal como estaban los granos. Quizás podría recuperar algo. Cuando llevó al mercado las mejores habas, las compradoras le pagaron el mismo precio que tenían los granos menudos.

- No se compra por tamaño, se compra por peso - le dijeron.

Con esto, crecieron las angustias de Aniceto. Por las noches no podía dormir, discutía con su esposa y hasta se aburría con su hijito. Pensaba en la devolución del préstamo, en sus vaquitas y en las vaquitas de su padre, en la semilla, ¡esa semilla no era para el frío de su tierra! ¡Y el ingeniero?, ¡también tenía la culpa!, pero aun así le cobraría la deuda porque había firmado papeles. Pensaba pedir condonación, en algunos momentos quería largarse de su tierra, lejos nadie lo encontraría. En fin, tristes nubarrones, penas, lágrimas y lamentaciones habían envuelto la vida del chiwchi.

- ¡Anicetoooo! ¡Veen! ¡Veen!. ¡Mira!. ¡La quínu y el tarwi!-Rosalía llamó emocionada una madrugada de fines de mayo.

Su esposa, siguiendo la sugerencia de sus suegros, había sembrado muchas melgas de quinua y tarwi alrededor de la chacra. Silenciosamente, estas plantas habían madurado ¡es que eran de su tierra!, ¡y qué rellenas estaban! Aniceto cosechó con entusiasmo estos granos y los llevó al mercado. Para comer tendría de sus otras parcelitas. Cuando reunió su dinero, juntando con la ganancia de las habas, ¡alcanzaba para pagar el crédito!

Aniceto ya contaba con ciertos elementos adicionales para planificar la siguiente campaña agrícola ¡había aprendido otras cosas!, ya no sembraría esa semilla grande, cultivaría haba de su tierra y más quinua con riego. Como buen pagador, solicitaría un segundo crédito, ¡quizás por fin su hijo tendría un mejor porvenir!

Por otra parte, después de veinte años, el ingeniero está pensando escribir un libro con lo que había aprendido de Aniceto, de sus padres, de los comuneros de Qheswamarka y en las diferentes oficinas donde había prestado sus servicios³.

³ **Post data:** el autor ha trabajado muchos años con Jorge compartiendo aciertos y fracasos, de modo que mientras él sigue pensando en escribir su libro, el texto que leerás a continuación ya contiene algunas de

CAPITULO I

LA AGRICULTURA EN LOS ANDES SUR PERUANOS

1. RACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Antes de ingresar en temas estrictamente agropecuarios es necesario mostrar ciertas características de los productores andinos que servirán como marco de referencia, tanto para acciones de diagnóstico como de planificación.

Numerosas investigaciones efectuadas desde los años 70 muestran que en el espacio andino del Perú, la actividad agropecuaria se desarrolla predominantemente en el contexto de economías campesinas⁴ con un conjunto de características que las diferencian nítidamente de las economías empresariales⁵ y, en algunos aspectos, de los campesinos de otras latitudes del mundo. A continuación se presentan las más relevantes.

Heterogeneidad. "El campesinado constituye un mundo profundamente heterogéneo. No solamente por evidentes razones ecológicas, geográficas y culturales, sino también por su disponibilidad de recursos, niveles y composición de ingreso, tecnologías utilizadas, tipos de organización, relaciones con el mercado, etc. Esta heterogeneidad se manifiesta no solamente a nivel familiar, sino también entre comunidades y entre regiones"⁶.

"Del punto de vista de la acción, esto implica que existen pocas soluciones técnicas, económicas y sociales válidas para todos los campesinos del país o aun para los de un solo distrito: los programas de desarrollo deben realizar un considerable esfuerzo de adaptación a condiciones locales diferenciadas. Luego, como no hay un tal 'campesino representativo', no puede haber tampoco un efecto uniforme de programas de desarrollo: el impacto sobre la producción, las relaciones sociales y el ingreso será bien diferente de un campesino a otro, de una comunidad a otra, de una región a la

nuestras experiencias.

⁴ La noción de economía campesina se inspira en los trabajos de Alexander Chayanov (1888-1939); sin embargo, fue Daniel Thorner quien propuso este concepto en 1962. La economía campesina se caracteriza porque la familia es una unidad de producción y consumo a la vez, con una agricultura basada en el trabajo familiar y cuyo objetivo es garantizar la alimentación y la reproducción familiar. Durante las décadas de los años 1960 al 80 han surgido numerosas corrientes de pensamiento y diferentes aspectos de la economía campesina han sido ampliamente debatidos a nivel mundial, generándose una vasta bibliografía. Los que se inician en este tema, pueden leer por ejemplo, "Economía Campesina" editado por Orlando Plaza en DESCO, Lima-Perú, 1979.

⁵ En contraposición a la economía campesina, en el contexto de las economías empresariales, los agricultores son fundamentalmente productores, utilizan mano de obra asalariada y su objetivo es obtener la mayor ganancia posible.

⁶ Bruno Kervin discute ampliamente estos temas en "La Economía Campesina en el Perú Teorías y Políticas". CBC. Cusco-Perú. 1988.

otra. Sin embargo las instituciones de desarrollo diseñan en general sus acciones en función de los campesinos más 'ricos' o más integrados al mercado, lo que en sí no sería un problema si no fuera por la distancia que tan a menudo existe entre la acción y su discurso justificatorio, y entre los paquetes tecnológicos propuestos a los campesinos y sus necesidades". Ver B. Kervin (1988. Págs.15 al 18).

Diversificación. "La economía campesina combina diferentes actividades en diferentes tiempos y espacios. El papel de la agricultura no es siempre primordial en la asignación del tiempo o en la formación del ingreso, aunque es normalmente la actividad prioritaria pues asegura buena parte de la alimentación familiar (es la base de la reproducción). Esto implica que programas especializados dirigidos a una sola actividad o -peor- a un solo cultivo, tendrán un impacto reducido sobre el ingreso familiar y que el impacto será mayor cuando más integrales y flexibles sean los programas... Por ejemplo, si la agricultura es la fuente de la mitad del ingreso anual de una familia campesina y dado que el cultivo de papa representa el 40% de este ingreso agrícola, entonces una nueva técnica (o un aumento del precio de la papa) que logre duplicar el valor agregado en este cultivo, por unidad de superficie, aumentará el ingreso total en un 20% solamente". Ver B. Kervin (1988. Pags.18 y 19).

Interdependencia general. "Las diferentes actividades productivas de los campesinos están totalmente interrelacionadas. Hay una dependencia mutua de la agricultura, ganadería y artesanía, que puede ser ilustrada por una matriz insumo-producto mostrando cómo y qué aporta cada actividad a cada otra... en la economía campesina, parte de los insumos de la agricultura proviene de la ganadería y viceversa, parte de los productos de la artesanía se destina a la agricultura o la ganadería y viceversa. Luego, un cambio en una actividad o en un cultivo -generado, por ejemplo, por una innovación técnica- tendrá efectos sobre el conjunto del sistema, es decir sobre los insumos y productos de los demás cultivos y actividades". Ver B. Kervin (1988. Págs.19 y 20).

Aversión al riesgo. Los campesinos andinos manejan un amplio portafolio de actividades (varios cultivos y crianzas, artesanía, migraciones, entre otros) y a su vez, para cada actividad, practican una tecnología específica que les permite obtener el respectivo producto. Tanto la estructura del portafolio como las tecnologías vigentes no son casuales, provienen de una larga experiencia que les permite asegurar un nivel mínimo de ingresos que garantice la reproducción familiar en términos de alimentación, vestido, vivienda y demás necesidades. Una de las explicaciones para esta conducta es que los campesinos están tan cerca del mínimo de subsistencia que no pueden tomarse el lujo de asumir riesgos importantes. Se dice que los campesinos son aversos al riesgo cuando se resisten a la introducción de nuevas actividades a su habitual portafolio o porque no adoptan cambios tecnológicos para sus actividades cotidianas. Algunos autores consideran que los campesinos no son aversos al riesgo sino más bien son minimizadores del riesgo, ya que prácticamente todas las actividades están sujetas a una incertidumbre, proveniente del medio natural (heladas, sequías) o del medio económico (cambios de precios). Lo que hacen comúnmente los campesinos es generar un conjunto de estrategias como la diversificación de

actividades, cultivo en diferentes pisos altitudinales, alianzas familiares, para enfrentar exitosamente estos riesgos⁷.

En lo que atañe a la planificación agropecuaria, una actitud minimizadora del riesgo significa por un lado que, las nuevas semillas, fertilizantes, herramientas, técnicas u otras no serán fácilmente adoptados, mientras los campesinos estén convencidos de que éstos no incrementarán los riesgos ya existentes, y por otro lado dada la heterogeneidad campesina, las instituciones quizás deberían trabajar con los productores más pudientes, quienes estarán predispuestos a enfrentar mayores riesgos que los menos acomodados.

Los objetivos que persiguen los campesinos. Para la teoría marxista clásica, cuando el modo de producción capitalista es dominante, hay un solo objetivo posible: la maximización de la ganancia. Para la teoría neoclásica, el objetivo más general es la maximización de una función de utilidad. Para los defensores de la forma de producción simple, los campesinos no maximizan: sólo buscan objetivos de subsistencia como la seguridad alimentaria o la reproducción de su fuerza de trabajo. Más allá de la validez o no de las referidas teorías, en el caso andino lo visible es que los campesinos se encuentran integrados a los diferentes mercados (insumos, productos, mano de obra, entre otros) y producen tanto para su autoconsumo como para el mercado. Habiendo heterogeneidad, unos campesinos y unas regiones estarán más integrados que otros, siendo tarea del planificador, trazar planes acordes con los objetivos más relevantes de los productores.

2. OCUPACIÓN DE LAS TIERRAS POR LOS CULTIVOS

Durante la fase de diagnóstico es necesario identificar y estudiar las características más relevantes de los cultivos existentes en el ámbito de planificación (si es posible distinguiendo variedades), con la finalidad de contar con una línea de base cuantitativa y cualitativa que permita trazar los futuros objetivos y metas del desarrollo agrícola. En líneas generales, en el espacio sur-andino del Perú se puede apreciar la siguiente tendencia:

a. En tierras bajo riego. En los valles interandinos y aproximadamente hasta los 3,600 m de altitud, predomina nítidamente el cultivo de maíz en sus diferentes variedades y presentaciones⁸. En algunos casos, como en las provincias altas del departamento del Cusco, se cultiva hasta un poco más de los 3,700 m. Cuando estos territorios se encuentran cerca de las ciudades, ejes viales y/o mercados importantes, además del maíz se cultivan productos perecibles como las hortalizas, papa siembra

⁷ Una discusión amplia acerca de los riesgos se aprecia en B. Kervin (1988. Pp. 20 al 23) y A. Figueroa (1989. Pp. 91 al 95).

⁸ La presentación del producto se refiere a que una misma especie vegetal (o inclusive variedad) puede ser cosechada en diferentes estadios; por ejemplo, el maíz blanco Urubamba se puede cosechar en forma de grano seco, choclo o como forraje verde; la haba se puede cosechar en forma de grano seco o grano verde; y así sucesivamente.

temprana, haba grano verde, arveja grano verde y forrajes anuales (por ejemplo, valle de Huatanay). En cambio, si estas tierras se encuentran en lugares alejados, además del maíz se cultivan productos poco perecibles como el frijol, haba, arveja grano seco, anís y linaza (estos dos últimos en Curahuasi).

Algunas veces, cuando la disponibilidad de agua es deficitaria, una parte de las tierras que se encuentran dentro de los perímetros de riego quedan sin ser cultivadas o esas porciones son cultivadas en secano o se presentan ambas situaciones a la vez. En estos casos, claramente, la solución es incrementar la disponibilidad de agua mediante la mejora de la infraestructura de riego o una mejora en los niveles de gestión de las organizaciones de riego para la distribución del agua. En otros casos, además de la primera campaña, en las tierras bajo riego se cultiva una segunda campaña generalmente con cultivos de ciclo corto.

b. En tierras de secano de cultivo anual. Estas tierras generalmente se encuentran ubicadas inmediatamente por encima de las tierras bajo riego. Constituyen los espacios con mayor diversidad de cultivos. Se produce haba grano seco, cebada grano seco, trigo, papa siembra grande, tarwi, quinua, oca, olluco y ñu entre otros productos que se siembran con agua proveniente de las lluvias.

Estas tierras pueden estar total o parcialmente ocupadas, siendo raro encontrar una segunda campaña. Generalmente son de manejo individual y se las hacen descansar según el criterio de cada propietario.

c. En tierras de secano de rotación sectorial. Son conocidas como aynoqa, laymi, muyuy, raymi, turno, suerte, entrada, entre muchos otros nombres que varían de acuerdo al lugar. Se encuentran localizadas generalmente por encima de los 3,600 m de altitud, donde se cultivan pocas especies con una gran diversidad de variedades nativas de papa, oca, olluco y ñu. Las siembras se efectúan tardíamente con agua de lluvia. En estas tierras se practica la rotación de tierras (utilizando diferentes sectores cada año) y de cultivos (iniciando con papa, seguido de oca, olluco, ñu y finalizando en algunos casos con cebada o haba). En las partes más altas, por encima de los 4,000 m se cultiva solamente papa amarga, destinada a la elaboración de chuño y moraya. Generalmente, después de uno a dos años de cultivo, estas tierras ingresan a un período de descanso por un número de años que depende del número de sectores de rotación.

Esta es solamente una visión panorámica de la ocupación de las tierras por los cultivos en los espacios sur andinos del Perú, siendo necesario elaborar una cédula de cultivos que represente con la mayor fidelidad posible las particularidades de cada ámbito de planificación.

3. LA CÉDULA DE CULTIVOS Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA

La cédula de cultivos es la cuantificación en valores absolutos y porcentuales de la ocupación de tierras por los cultivos en el ámbito de planificación. Para determinar la cédula de cultivos es necesario contar con los siguientes datos: área cultivable, área bajo riego actual, área de secano de cultivo anual, área de secano rotativo, área ocupada por los cultivos en primera campaña, área ocupada por los cultivos en segunda campaña, área ocupada por cada cultivo específico en cada clase de tierra y áreas en descanso.

Una cédula es más útil cuando se distingue el número de hectáreas que ocupa cada especie vegetal en cada tipo de tierra, precisando las variedades y formas de presentación del producto, debido a que tanto en términos agronómicos como económicos existen diferencias por ejemplo, entre el maíz blanco Urubamba y el maíz ch'ullpi o entre la cebada grano seco y la cebada para forraje.

Entre los materiales e instrumentos que se pueden utilizar para la elaboración de la cédula de cultivos se tienen; el catastro parcelario, aerofotografías, cartas nacionales, padrones, censos comunales y encuestas. Una metodología rápida y aceptable consiste en cuantificar las áreas ocupadas por los cultivos mediante un mapeo sobre una carta nacional a escala 1/25,000 con curvas a nivel y luego utilizando el método de las cuadrículas o el planímetro calcular las respectivas áreas. Se puede complementar con encuestas a productores e informantes clave para afinar el cálculo del área ocupada por cada cultivo. Otra metodología consiste en efectuar levantamientos catastrales a nivel parcelario. Para ámbitos extensos se puede recurrir a imágenes satélite en donde aparecen diferenciados los cultivos según colores. La elección de la metodología depende en gran medida de la disponibilidad de financiamiento, del grado de precisión deseada y la amplitud del ámbito de estudio.

Las cédulas de cultivo serán más sencillas cuando el ámbito de planificación presenta homogeneidad agroecológica y agroeconómica, por ejemplo: pisos de valle y mesetas altoandinas. En cambio serán más complejas para las cuencas, subcuencas o microcuencas con heterogeneidad agroecológica y agroeconómica o con presencia de varios pisos altitudinales con variedad de microclimas. Aún así, esto no es una regla general, ya que en los Andes sur-peruanos se presentan las situaciones más variadas y complejas que el planificador debe representar con la mayor fidelidad posible, así, la parte baja de Curahuasi presenta cierta homogeneidad en términos de clima, sin embargo se cultiva una variada gama de productos tanto en primera como en segunda campaña; en cambio, en el valle sagrado, con un clima similar, predomina nítidamente el maíz. Un ejemplo hipotético se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 01: Cédula de cultivos

Cultivo	AREA (ha)		PORCENTAJE (%)	
	Parcial	Acumulada	Parcial	Acumulado
Bajo riego				
Maíz blanco Urubamba	150.00	150.00	15.46	15.46
Maíz amarillo	80.00	230.00	8.25	23.71
Papa siembra temprana	70.00	300.00	7.22	30.93
Cebada forrajera 2da. campaña	10.00	---	1.03	---
Secano anual				
Maíz ch'ullpi	40.00	340.00	4.12	35.05
Haba grano seco	30.00	370.00	3.09	38.14
Trigo grano seco	10.00	380.00	1.03	39.17
Cebada grano seco	80.00	460.00	8.23	47.40
Secano rotativo				
Papa siembra grande	80.00	540.00	8.23	55.63
Olluco	70.00	610.00	7.22	62.85
Descanso	360.00	970.00	37.11	99.96
ÁREA FÍSICA TOTAL	970.00		100.00	100.00
ÁREA SEMBRADA	620.00		63.88	
INTENSIDAD DE USO	0.64			

La cédula de cultivos también puede reflejar la existencia de diferentes arreglos espaciales tales como las asociaciones de cultivos. Del mismo modo, por lo menos, en términos cualitativos es necesario describir las principales rotaciones de cultivos existentes en cada clase de suelo.

Representación gráfica de la cédula de cultivos. Consiste en precisar el calendario de producción (mes de siembra, mes de cosecha y ciclo productivo) de cada cultivo involucrado en la cédula, considerando las respectivas áreas que ocupan tanto en términos absolutos como relativos.

Este gráfico se puede elaborar en forma manual o en una hoja de cálculo. Si es en forma manual es recomendable utilizar papel milimetrado. En ambos casos la idea es representar a escala el área que ocupa cada cultivo con la finalidad de visualizar rápidamente la importancia de cada producto.

La parte central del gráfico se divide en doce espacios verticales que representa cada mes del año, y en tantos espacios horizontales como cultivos existen en primera campaña. Los cultivos de segunda campaña se grafican a continuación del cultivo de la primera campaña que le corresponde. En el lado derecho del eje vertical se colocan

las áreas parciales y acumuladas de tierras según cultivos existentes en el ámbito de estudio. En el lado izquierdo del eje vertical se colocan los porcentajes parciales y acumulados que ocupa cada cultivo con respecto al total de tierras agrícolas existentes. En el eje horizontal superior se colocan los nombres de los meses y en el eje horizontal inferior se anota mes a mes la ocupación física de la tierra por los cultivos, tanto en valores absolutos como porcentuales, sí es necesario distinguiendo áreas bajo riego y áreas totales cultivadas.

Gráfico N° 01: Cédula de cultivos

ÁREA (ha)		MESES												PORCENTAJE (%)	
PARCIAL	ACUMU-LADO	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	PARCIAL	ACUMU-LADO
150	150	Maíz blanco Urubamba (150 ha)												15.46	15.46
80	230	Maíz amarillo (80 ha)												8.25	23.71
70	300	Papa siembra temprana (70 ha)						Cebada forrajera (10 ha)						7.22	30.93
40	340	Maíz Ch'ullpi (40 ha)												4.12	35.05
30	370	Haba grano seco (30 ha)												3.09	38.14
10	380	Trigo (10 ha)												1.03	39.17
80	460	Cebada grano seco (80 ha)												8.23	47.4
80	540	Papa siembra grande (80 ha)												8.23	55.63
70	610	Olluco (70 ha)												7.22	62.85
360	970	Descanso (360 ha)												37.11	100.00
ÁREA SEMBRADA		0	70	300	370	530	610	610	550	550	520	470	0		
PORCENTAJE SEMBRADO		0	7.2	30.9	38	55	63	63	56.7	56.7	54	49	0		

El gráfico N° 01 representa la cédula de cultivos del ejemplo. Los espacios

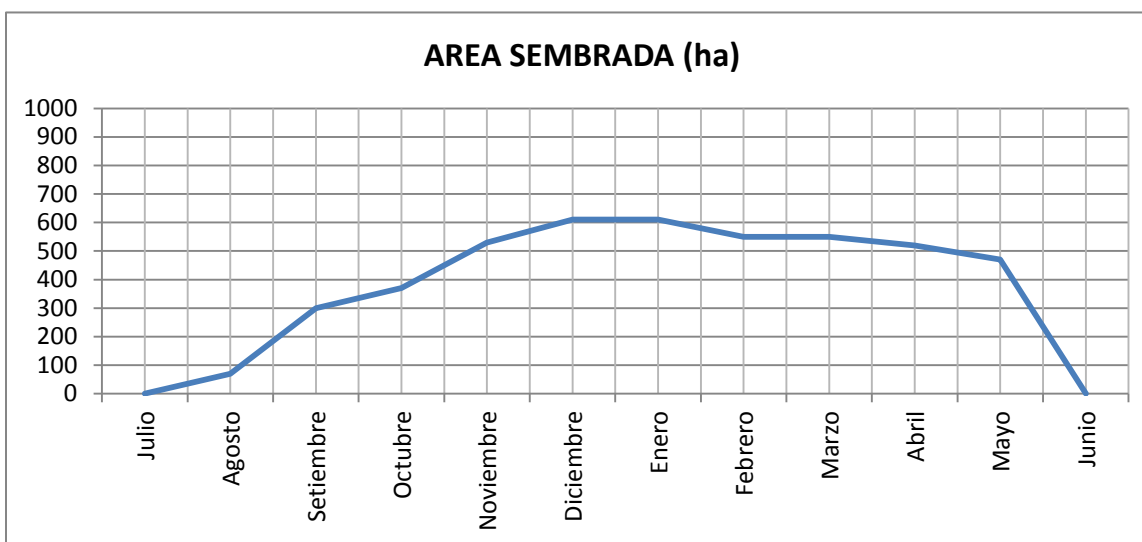
sombreados en amarillo corresponden a los meses en donde la tierra se encuentra desocupada, siendo uno de los objetivos de la planificación agrícola, procurar que las tierras se encuentren ocupadas durante la mayor parte del año, porque tiene repercusiones en aspectos como la generación de empleo rural permanente.

Representación gráfica de la ocupación de tierras por los cultivos. Muestra la ocupación mensual globalizada de la tierra por los cultivos en términos absolutos y porcentuales. En el lado izquierdo del eje vertical se colocan los valores absolutos (áreas) y en el lado derecho del eje vertical se colocan los valores relativos (porcentajes). En el eje horizontal se representan los doce meses del año. El tope vertical constituye el área total de tierras agrícolas existentes en el ámbito de estudio.

En el gráfico N° 02 se presenta la ocupación de tierras por la cédula de cultivos del ejemplo. Se aprecia el caso típico de los Andes sur-peruanos donde, por diversas razones, existen meses en donde la tierra se encuentra totalmente desocupada y otros meses con sub-empleo de este recurso. En términos ideales, la planificación persigue que las tierras estén ocupadas por los cultivos en un 100% durante los doce meses del año. En el gráfico, esta situación se representa mediante una línea horizontal a la altura del tope vertical ya mencionado y corresponde aproximadamente a las explotaciones de la costa peruana donde se produce prácticamente durante todo el año.

Entre los factores que explican la alta estacionalidad agrícola andina, el clima es la de mayor relevancia, puesto que las heladas dificultan el normal desarrollo de la mayoría de los cultivos. Sin embargo, también existen razones sociales, económicas y técnicas que motivan la producción estacional. La tarea del planificador consiste en identificar con precisión estas razones y procurar, mediante acciones de planificación, elevar los niveles de ocupación de las tierras en condiciones de alta productividad.

Gráfico N° 02: Ocupación de la tierra por los cultivos



4. INTENSIDAD DE USO DE LA TIERRA

Es un indicador que mide la extensión de tierras cultivadas en relación al área cultivable del ámbito de estudio. Se calcula dividiendo el área sembrada entre el área física. El área física corresponde a la superficie cultivable y el área sembrada es sinónimo de área cosechada (salvo que se pierdan cosechas por sequías, heladas, granizadas u otros fenómenos). Cada ámbito presenta una intensidad de uso particular y su cálculo se encuentra estrechamente relacionado a la ocupación de tierras por los cultivos.

Este coeficiente es igual a cero cuando no se cultiva en absoluto; es uno cuando se cultiva toda la tierra durante una campaña agrícola y es dos cuando se cultiva toda la tierra durante dos campañas agrícolas. La intensidad de uso está en relación al número de cosechas que se obtiene cada año y cuanto más alta es la cifra, más intensa será el uso de la tierra. La mayor intensidad de uso de la tierra se presenta en ciertos cultivos permanentes como por ejemplo, la alfalfa, si se cosecha cinco veces al año, entonces la intensidad de uso será de cinco. Una mayor intensidad de uso de la tierra es deseable siempre y cuando en forma paralela se efectúen acciones de conservación y sobre todo de reposición de la fertilidad, porque en el contexto andino significa un mayor empleo de mano de obra agrícola y el buen aprovechamiento de otros recursos como el agua; caso contrario una mayor intensificación conducirá a la degradación de los suelos y a la mayor pobreza de sus habitantes. En el ejemplo analizado, la intensidad de uso es de 0.64, lo que significa que el 64% de las tierras cultivables han sido efectivamente cultivadas durante un año agrícola (ver el cuadro correspondiente a la cédula de cultivos).

5. DEMANDA DE MANO DE OBRA POR LOS CULTIVOS Y SU REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Es la cantidad de jornales empleados durante el proceso de producción agrícola en el ámbito de estudio. Se calcula estimando la cantidad de mano empleada para cada cultivo por unidad de área (ha). Esta cifra se multiplica por el área ocupada por cada cultivo, resultando el total utilizado a nivel de todo el ámbito de planificación.

La intensidad del uso de mano de obra depende de la tecnología empleada. En pisos de valle y zonas planas altoandinas es frecuente el uso de mecanización (tractor agrícola, sembradoras, trilladoras, entre otros), yunta de bueyes, equinos e insumos como los herbicidas que sustituyen al deshierbo manual, conduciendo al menor empleo de mano de obra, es decir se trata de tecnologías algo más intensivas en capital. En cambio, en las tierras localizadas en laderas o en zonas altas, las tecnologías son intensivas en trabajo humano, con escaso uso de maquinaria e insumos sustitutos de mano de obra,

En el contexto andino existen múltiples factores que afectan la demanda de mano de obra, entre estos se tienen los siguientes:

- **El tipo de cultivo.** Por ejemplo, la papa necesita abundante mano de obra para las actividades de preparación de tierras, riegos, siembra, aporques, deshierbes, aplicación de pesticidas, cosecha, clasificación del producto, entre otras. En el caso del maíz blanco Urubamba, además de lo descrito para la papa, la cosecha se divide en corte, deshoje, desgrane y secado. En cambio, otros cultivos como la cebada, trigo o avena demandan menor cantidad de mano de obra, debido a las escasas labores culturales que son necesarias para su normal desarrollo. De acuerdo a los objetivos de la planificación y de la oferta de mano de obra, se puede preferir el cultivo de productos con mayor demanda de mano de obra y/o viceversa.
- **Las economías de escala**⁹. En el caso de economías campesinas con minifundización es frecuente el mayor empleo de mano de obra por unidad de área. Este fenómeno se debe a que el cultivo en pequeñas parcelas genera pérdida de tiempo en las caminatas hasta la parcela y en su cuidado. En cambio, en parcelas de gran extensión se emplea comparativamente menor cantidad de mano de obra.
- **Las características físico-mecánicas del suelo.** Suelos arcillosos o pedregosos demandarán mayor empleo de mano de obra que los suelos arenosos, que son sueltos y por lo tanto más fáciles de laborear,
- **La presentación del producto.** Por ejemplo, se empleará mayor cantidad de

⁹ Economía de escala está referida a la relación entre el tamaño de la explotación agropecuaria, los niveles de producción y los costos unitarios de producción. Según la teoría microeconómica, a mayor tamaño y producción a plena capacidad, entonces se incurren en menores costos unitarios de producción. También existen economías de escala en otros aspectos de la economía como por ejemplo, el transporte: a mayor capacidad del vehículo menores costos unitarios de pasajes.

mano de obra produciendo maíz grano seco en comparación al maíz en forma de choclo.

- **La época de siembra.** Las siembras tempranas demandarán distinta cantidad de mano de obra que las siembras tardías debido a las diferentes necesidades respecto a riegos, control de malezas y otras labores culturales.
- **El rendimiento de los cultivos.** Si no se introduce la mecanización para la cosecha, entonces los mayores rendimientos generarán mayores demandas de mano de obra durante la cosecha.

El cálculo de la demanda de mano de obra por los cultivos se puede efectuar por métodos directos e indirectos. El método directo más preciso es el seguimiento longitudinal con cuantificación directa del uso de mano de obra por los cultivos desde la fase de preparación del terreno hasta la cosecha; se debe medir el área de la parcela en estudio y hacer el seguimiento; este método es costoso. La encuesta es el método indirecto más empleado, consiste en preguntar a informantes clave, por el área de cultivo y la cantidad de mano de obra empleada para cada labor cultural y extrapolar después estos datos a la hectárea.

En términos teóricos, la cantidad óptima de mano de obra para cada cultivo depende de su respectiva función de producción. Esta función es específica para cada cultivo y para cada tecnología, siendo necesario realizar investigaciones previas para establecer su magnitud.

Los resultados finales del estudio se pueden presentar en forma similar al cuadro N° 02. Según este ejemplo hipotético, existe una demanda total de 61,410 jornales en la agricultura y la actividad más demandante es el cultivo de maíz blanco Urubamba.

Cuadro N° 02: Demanda de mano de obra por los cultivos

Cultivo	Demanda unitaria Jornales/ha	Área ha	Demanda total Jornales	%
Bajo riego				
Maíz blanco Urubamba	130	150.0	19,500	31.8
Maíz amarillo	115	80.0	9,200	15.0
Papa siembra temprana	128	70.0	8,960	14.6
Cebada forrajera	35	10.0	350	0.6
Secano anual				
Maíz ch'ullpi	52	40.0	2,080	3.4
Haba grano seco	53	30.0	1,590	2.6
Trigo grano seco	52	10.0	520	0.8
Cebada grano seco	52	80.0	4,160	6.8
Secano rotativo				
Papa siembra grande	105	80.0	8,400	13.7
Olluco	95	70.0	6,650	10.8
Descanso	0	350.0	0	0.0
TOTAL		970.0	61,410	100.0

Gráfico de la demanda de mano de obra por los cultivos. Este gráfico tiene la virtud de mostrar a simple vista, mes a mes, la ocupación de la mano de obra agrícola durante el año. El método es el siguiente:

Primero. Elaborar el calendario de ocupación de mano de obra para cada cultivo, considerando las labores culturales pertinentes como son: preparación de tierras, siembra, riegos, aporques, aplicación de pesticidas, deshierbes, corte, escarbe, trilla, deshoje, desgrane; todo en orden cronológico.

Segundo. Determinar la demanda de mano de obra para cada actividad y acumular para cada mes. Por ejemplo, si el primer aporque de papa se efectúa en octubre con 25 jornales y en el mismo mes se utiliza para el riego 5 jornales, entonces, se globaliza para octubre una demanda de 30 jornales por hectárea. El gráfico de la cédula de cultivos es una importante ayuda para este propósito. A continuación se suman las demandas mensuales para encontrar la demanda total de mano de obra por hectárea para cada cultivo, del siguiente modo:

Cuadro N° 03: Demanda mensual de mano de obra agrícola por hectárea

Cultivo	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J/ha	Área	Total/jor
Maíz blanco Urubamba			24	5	18	5	18	0	10	25	25		130	150	19,500
Maíz amarillo			24	5	18	5	18	0	10	20	15		115	80	9,200
Papa siembra temprana		28	0	30	25	10	35						128	70	8,960
Cebada forrajera								15	0	0	20		35	10	350
Maíz ch'ullpi				12	4	10	4	0	12	10			52	40	2,080
Haba grano seco				14	4	11	10	0	14				53	30	1,590
Trigo					12	0	10	5	5	20			52	10	520
Cebada grano seco						12	0	10	5	5	20		52	80	4,160
Papa siembra grande					30	0	23	0	22	0	30		105	80	8,400
Olluco					25	0	22	0	22	0	26		95	70	6,650
TOTAL	0	28	48	66	136	53	140	30	100	80	136	0		620	61,410

Tercero. Calcular la demanda mensual global de cada cultivo, multiplicando las cifras mensuales por el área que ocupa cada cultivo.

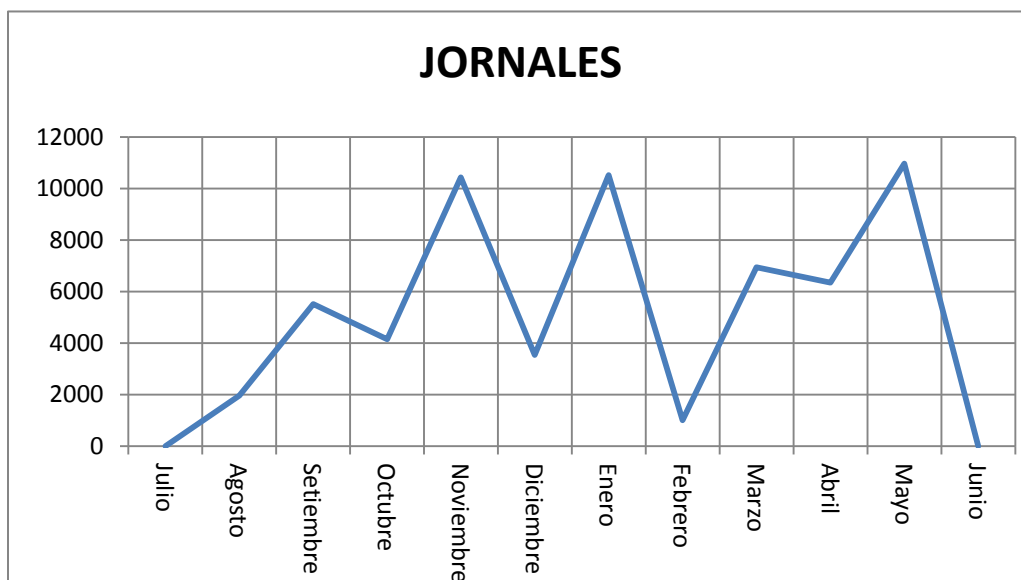
Cuadro N° 04: Demanda mensual de mano de obra agrícola para el ámbito de planificación

Cultivo	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	Total/jor
Maíz blanco Urubamba			3,600	750	2,700	750	2,700	0	1,500	3,750	3,750		19,500
Maíz amarillo			1,920	400	1,440	400	1,440	0	800	1,600	1,200		9,200
Papa siembra temprana		1,960	0	2,100	1,750	700	2,450						8,960
Cebada forrajera								150	0	0	200		350
Maíz ch'ullpi				480	160	400	160	0	480	400			2,080
Haba grano seco				420	120	330	300	0	420				1,590
Trigo					120	0	100	50	50	200			520
Cebada grano seco						960	0	800	400	400	1,600		4,160
Papa siembra grande					2,400	0	1,840	0	1,760	0	2,400		8,400
Olluco					1,750	0	1,540	0	1,540	0	1,820		6,650
TOTAL	0	1,960	5,520	4,150	10,440	3,540	10,530	1,000	6,950	6,350	10,970	0	61,410

Cuarto. Con los resultados anteriores se elabora un gráfico mensual de la ocupación total de mano de obra por los cultivos: En el eje vertical se colocan las cifras absolutas y en el eje horizontal los meses. En el gráfico N° 03 se aprecia una alta estacionalidad de la ocupación de la mano de obra, con épocas punta y meses de vacaciones agrícolas. Se repite que un objetivo relevante de la planificación es generar estrategias para incrementar el empleo rural.

En general, se estima que un empleo permanente corresponde a 250 jornales/año; de esta manera, si existen 61,410 jornales/año, entonces en este ámbito se emplean 246 jornales en forma permanente.

Gráfico N° 03: Demanda mensual de mano de obra por los cultivos



6. EL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

En economías empresariales, prácticamente toda la producción agrícola es destinada para la venta. Sin embargo, en los Andes sur-peruanos caracterizados por una fuerte presencia de economías campesinas, los agricultores distribuyen sus cosechas entre el autoconsumo en sus diferentes formas, el trueque, semilla y venta, donde cada cultivo e inclusive cada variedad se producen con ciertos objetivos específicos.

En líneas generales, las variedades híbridas de papa (cica, mariva) y algunas nativas (wayru) son destinadas mayormente para la venta. En cambio, las variedades nativas (k'usillu, pumaq maki) son destinadas mayormente al autoconsumo. Por otro lado, la papa siembra temprana se comercializa en mayor proporción que la papa cosechada en siembra grande. Los tubérculos como, la oca, olluco y ñu son destinados mayormente al autoconsumo.

En el caso del maíz, las variedades blanco Urubamba y el amarillo son destinadas en mayores proporciones a la venta. En cambio, las variedades de grano menudo (ch'ullpi) sembradas en pisos más altos, son destinados mayormente al autoconsumo. En cuanto a la presentación, el maíz choclo es mayormente destinado a la venta en relación al cosechado en forma de grano seco que es mayormente destinado al autoconsumo.

La cebada es prioritariamente destinada a la venta. El trigo, la haba y arveja se destinan al autoconsumo y a la venta, en forma más o menos proporcional.

Entre los factores que influyen en el destino de la producción se tienen: cercanía a los mercados, proximidad a las vías de transporte, disponibilidad de medios de transporte, demanda de la agroindustria, demanda para la exportación, precios favorables, necesidades monetarias de los agricultores, volúmenes de producción, perecibilidad de los productos y las épocas de siembra y cosecha.

Es importante cuantificar en términos absolutos y relativos los destinos de cada producto agrícola, con la finalidad de modificar ciertas tendencias mediante acciones de planificación, con el propósito de alcanzar los objetivos fijados tanto por los agricultores como por los planificadores. Estos objetivos pueden ser mayores ingresos monetarios o mayor autoconsumo para disminuir la dependencia alimentaria. Para alcanzar uno u otro objetivo, se debe conocer la situación actual.

Para estimar los destinos de la producción, se pueden efectuar estudios tanto desde el punto de vista de la oferta (los productores) como desde el lado de la demanda (comerciantes y consumidores).

Desde el punto de vista de la oferta, se pueden aplicar encuestas y entrevistas a productores o a informantes clave de las zonas productoras. Estos datos se pueden complementar con visitas y observaciones directas en ferias locales y regionales. En las ferias pequeñas se puede contar el número de caballos de carga, burros y/o llamas con que acuden los productores y multiplicar por su capacidad de carga. En las ferias grandes se puede contar el número de camiones de carga que concurren a la feria y multiplicarlos por su capacidad de carga. Varias visitas a lo largo del año, pueden dar una idea de los volúmenes comercializados.

Desde el lado de la demanda, se puede contabilizar el número de comerciantes según los tipos de agentes (mayoristas, minoristas, camioneros, acopladores u otros) aplicando entrevistas y encuestas a estas personas para estimar los volúmenes comercializados. Con el objetivo de estimular la producción de ciertos cultivos clave, también se pueden efectuar estudios con los consumidores finales, para estimar su demanda potencial.

Es necesario tomar en cuenta las estacionalidades de la venta a lo largo del año, debido a que muchos productores venden poco a poco su producción y no todo de un solo golpe, como sucede en la economía empresarial.

Dependiendo de los objetivos de la planificación, también se puede cuantificar los destinos de la producción vendida según lugares de destino o según tipos de demandantes (consumidores finales, agroindustria, alimentación animal u otros).

El resultado final del estudio se puede presentar en un cuadro como el siguiente¹⁰:

Cuadro N° 05: Destino de la producción

Producto	Producción kg	Semilla %	Autoconsumo %	Venta %	Trueque %
AGRICULTURA					
Maíz blanco Urubamba	375,000	3	18	78	1
Maíz amarillo	168,000	4	28	67	1
Papa siembra temprana	525,000	15	8	76	1
Cebada forrajera	70,000	0	100	0	0
Maíz ch'ullpi	36,000	13	65	19	3
Haba grano seco	30,000	8	25	66	1
Trigo	9,000	9	55	36	0
Cebada grano seco	76,000	9	5	85	1
Papa siembra grande	440,000	16	75	7	2
Olluco	266,000	17	78	2	3
GANADERÍA					
VACUNOS					
Leche (l/año)	64,575		98	2	0
Carne (kg/año)	81,090	—	25	70	5

7. RENDIMIENTO, PRODUCTIVIDAD, PRODUCCIÓN Y OTROS CONCEPTOS

En la planificación agrícola se emplean numerosos conceptos, siendo necesario efectuar precisiones con la finalidad de asegurar una comunicación estándar con los interlocutores. A continuación, se presentan algunos de los más empleados.

Rendimiento. Es un concepto agronómico que indica la cantidad de producto físico obtenido por unidad de superficie y por unidad de tiempo¹¹. El producto físico puede ser expresado en kilogramos o toneladas y la unidad de superficie en hectáreas. La unidad de tiempo generalmente es la campaña agrícola, aunque también puede ser un

¹⁰ Los datos referidos a la producción agrícola se extraen del cuadro correspondiente a rendimientos, producción y productividad. Los datos de producción pecuaria se han extraído del cuadro de costos e ingresos pecuarios.

¹¹ Este concepto es usado para cálculos empíricos por D. Cotlear (1989. Pág. 122 y 123); E. Gonzales de Olarte (1986. Pág. 180); B. Kervin (1988. Pág. 64) y José María Caballero (1981. Pág. 185), entre otros.

año. Con fines de planificación, es importante calcular con bastante aproximación los rendimientos de cada uno de los cultivos que ocupan las tierras en la situación ex-ante. Existen numerosos métodos, por ejemplo:

Métodos directos. Son los más precisos. Se pueden distinguir dos variantes: la primera consiste en determinar, mediante muestreo al azar, la cantidad de producto que contiene una unidad de superficie conocida y luego llevar a la hectárea, es decir, en diferentes lugares de una parcela (por ejemplo: 10 sitios al azar) se pesa la cosecha para un área conocida (por ejemplo: 1 m^2), luego se obtiene el promedio (por ejemplo: en kg/m^2) y este dato se proyecta para una hectárea. La segunda variante consiste en pesar toda la producción de una parcela con área conocida, después, este dato se debe extrapolar a la hectárea.

Métodos indirectos. Son menos precisos y se obtienen mediante dos variantes: acudir a las fuentes primarias mediante encuestas a agricultores e informantes clave, para preguntar sobre las cosechas obtenidas o emplear fuentes secundarias, analizando resultados de estudios anteriores (censos, estudios de caso, diagnósticos u otros).

El cálculo de los rendimientos promedio para todo un ámbito de planificación, presenta dificultades debido a la existencia de diferentes tipos de productores que obtienen rendimientos heterogéneos, por lo que es recomendable, efectuar muestreos de mediciones de rendimiento al azar en parcelas de un número representativo de agricultores. El azar es importante porque evita la sobre o la sub-valoración de los rendimientos promedio.

Productividad. Es un concepto económico que indica la cantidad de unidades monetarias obtenidas por unidad de superficie y por unidad de tiempo. Se calcula multiplicando los rendimientos por el precio de cada producto¹².

Si se comparan dos productos agrícolas distintos, no necesariamente el producto de mayor rendimiento, será el que presente mayor productividad. Puede suceder que el producto más rendidor sea el menos productivo si sus precios unitarios son más bajos, por ejemplo: si la oca rinde 4,500 kg/ha y el olluco 3,800 kg/ha y si el precio de la oca es 0.22 s/kg y del olluco es de 0.30 s/kg, entonces este último será más productivo con 1,140 s/ha frente al de la oca que sólo es de 990 s/ha.

Es necesario distinguir los conceptos de productividad bruta y productividad neta. El ejemplo del párrafo anterior está referido a la productividad bruta. La productividad neta alude a las utilidades netas expresadas en unidades monetarias por unidad de área y unidad de tiempo; se calcula restando la productividad bruta menos los costos totales de producción por hectárea.

Producción. Es la cantidad de producto en broza (sin clasificar) obtenido por unidad de análisis y por unidad de tiempo. La unidad de análisis puede ser una familia, una

¹² Una discusión al respecto se puede observar en D. Cotlear (1989. Págs. 122 y 123).

comunidad campesina, un distrito, una provincia, región o país. La producción se calcula multiplicando el rendimiento de los cultivos por la superficie cultivada. En nuestro ejemplo, el rendimiento promedio de maíz amarillo es de 2,100 kg/ha y la superficie cultivada es de 80 hectáreas, entonces la producción anual será de 168,000 kg/ámbito/año. Cabe aclarar que, en algunos textos este concepto aparece como volumen de la producción.

Valor bruto de la producción. Es la cantidad de unidades monetarias obtenidas por unidad de análisis y unidad de tiempo. Se calcula multiplicando la producción por el respectivo precio del producto. Se denomina valor bruto porque todavía no se descuenta los costos de producción.

Valor neto de la producción. Es el valor bruto de la producción menos los costos totales. Este concepto muestra las utilidades netas generadas por la actividad agrícola. Para el cálculo de los valores bruto y neto de la producción, se deben tomar las precauciones que se analizarán para el cálculo de los costos de producción. A continuación se presenta un ejemplo:

Cuadro N° 06: Rendimiento, productividad y producción

Cultivo	Área (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio (s/kg)	Productividad bruta (s/ha)	Costos por hectárea (s/ha)	Productividad neta (s/ha)	Costos totales (S/ámbito)	V.B.P. (S/ámbito)	V.N.P. (S/ámbito)
Maíz blanco Urubamba	150	2,500	1.00	2,500	1,977.74	522	296,661	375,000	78,339
Maíz amarillo	80	2,100	0.80	1,680	1,445.63	234	115,650	134,400	18,750
Papa siembra temprana	70	7,500	0.50	3,750	3,049.83	700	213,488	262,500	49,012
Cebada forrajera	10	7,000	0.10	*	327.23				
Maíz ch'ullpi	40	900	0.65	585	580.65	4	23,226	23,400	174
Haba grano seco	30	1,000	0.80	800	698.51	101	20,955	24,000	3,045
Trigo grano seco	10	900	0.65	585	521.26	64	5,213	5,850	637
Cebada grano seco	80	950	0.62	589	517.06	72	41,365	47,120	5,755
Papa siembra grande	80	5,500	0.40	2,200	1,888.74	311	151,099	176,000	24,901
Olluco	70	3,800	0.30	1,140	1,051.89	88	73,632	79,800	6,168

V.B.P. Valor bruto de la producción

V.N.P. Valor neto de la producción

* Si el forraje es usado totalmente para el ganado del propio productor entonces sus costos y beneficios se incluyen entre los costos pecuarios.

Se debe notar la diferencia entre productividad neta y el valor neto de la producción. El primero está referido a una unidad de área (hectárea) y el segundo al total de la superficie producida. La misma diferencia se aplica para la productividad bruta y el

valor bruto de la producción.

8. PRESUPUESTOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

a. Costo y gasto. Para algunos autores, costo y gasto constituyen conceptos sinónimos y son utilizados indistintamente. Para otros se trata de dos conceptos distintos. El gasto se conceptúa como un desembolso monetario efectuado por los consumidores para la adquisición de bienes con fines de reproducción humana (compra de pan, fideo u otros bienes); se trata de un concepto ligado a la demanda. En cambio, el costo se conceptúa como un desembolso monetario efectuado por los productores para la adquisición de insumos con la finalidad de producir bienes o servicios (compra de fertilizantes, fitosanitarios o productos veterinarios); se trata de un concepto ligado a la oferta. En el presente documento se distinguirán en lo posible ambos conceptos en los términos descritos.

En el contexto de economías campesinas no es fácil distinguir los costos de los gastos, ya que se tratan de unidades de producción y de consumo a la vez, además la compra de un mismo bien, sirve tanto para fines reproductivos (consumo familiar) como para fines productivos (preparación de alimentos para los trabajadores de la chacra). Muchas veces, la misma persona efectúa en el mismo acto la compra de bienes (a veces en forma simultánea) tanto con fines reproductivos como productivos.

b. El presupuesto. El presupuesto constituye un documento en donde se detallan los requerimientos de recursos físicos y financieros para la producción futura de un bien o servicio específico. Se elabora en los planes, programas y proyectos, es decir, antes de su ejecución. Presenta dos componentes fundamentales: los coeficientes técnicos y los precios.

En el presupuesto se supone un cierto nivel de tecnología que será reflejado a través de los coeficientes técnicos, por ejemplo, si para el cultivo de papa se selecciona un nivel alto de tecnología, entonces la fórmula de abonamiento deberá ser correspondiente con este nivel. Por otra parte, en el presupuesto se suponen ciertos precios tanto para los insumos como para los productos; un supuesto básico es que estos precios no sufrirán variaciones durante la ejecución del proyecto o actividad, por lo que, generalmente, un presupuesto agrícola sirve sólo para una campaña agrícola.

En el presupuesto, tanto los coeficientes técnicos como los precios constituyen cifras aproximadas debido a que están basados en supuestos. Por otra parte, en la formulación del presupuesto se considera el rubro imprevistos, porque existe un margen de incertidumbre y cierto nivel de desinformación que no permite calcular con exactitud la cantidad de insumos a utilizar, la cantidad de productos a obtener y los precios que se alcanzarán en ambos casos. A mayor incertidumbre y desinformación mayor monto de imprevistos y viceversa.

El presupuesto se utiliza intensamente en la elaboración de proyectos y en general

para todo documento que justifique gastos futuros, por lo que constituye un instrumento económico por excelencia.

c. El costo de producción propiamente dicho. Constituye un registro ex-post de los recursos físicos y financieros empleados e invertidos para la producción de un bien o servicio específico.

El costo de producción, al igual que el presupuesto, tiene dos componentes importantes: los coeficientes técnicos y los precios. La diferencia radica en que, en el costo de producción, los valores son exactos ya que constituyen un registro de lo que ya ocurrió, es decir, ya se conoce con exactitud la cantidad de insumos que se utilizó, la cantidad de producto que se obtuvo y los respectivos precios de los insumos y de los productos. Es por esta circunstancia que, el costo de producción no considera el rubro imprevisto.

El costo de producción es un documento administrativo-contable que sirve para rendiciones de cuentas y justificaciones de gastos efectuados. En términos ideales, el costo de producción debe servir de base para la elaboración del presupuesto. A mayor experiencia en la elaboración y ejecución de costos de producción, mayor será la precisión que se alcance en la formulación del presupuesto.

Con fines de planificación tanto el presupuesto como el costo de producción propiamente dicho son importantes; para el diagnóstico se elaborarán costos de producción propiamente dichos porque se levantan datos sobre cosechas pasadas y al momento de la planificación se elaboran presupuestos.

En el presente capítulo se abordará fundamentalmente el tema del presupuesto y si es necesario, se hará referencia específica a los costos de producción propiamente dichos.

d. Objetivos de la elaboración del presupuesto

- Conocer el monto total del presupuesto considerando desembolsos monetarios y no monetarios, con la finalidad de prever las necesidades de dinero en efectivo y contar con un cronograma de desembolsos. El presupuesto es un instrumento que ayuda en la racionalización y optimización del uso del dinero durante la campaña agrícola.
- Conocer las necesidades de insumos y el cronograma de su utilización con la finalidad de abastecerse oportunamente en las cantidades adecuadas.
- Identificar los insumos estratégicos desde el punto de vista económico con la finalidad de apreciar la incidencia de cada uno de ellos en el costo total. Un insumo es estratégico desde el punto de vista económico cuando el porcentaje de su costo es alto frente al costo total.
- Identificar los insumos estratégicos desde el punto de vista agronómico. Un insumo es estratégico desde este punto de vista cuando sin el cual no es posible

llevar a cabo el proceso de producción, por ejemplo, la semilla. No necesariamente, un mismo insumo es estratégico desde ambos puntos de vista, por ejemplo, en los Andes, para cultivos bajo riego, el agua es agrónomicamente estratégico; pero no lo es desde el punto de vista económico, ya que por lo general, sus costos son bastante bajos en relación al costo total de producción.

- Servir como un instrumento para solicitudes de créditos.
- Estimar el precio de venta del producto y el margen de ganancia en base a los precios vigentes en el mercado.
- Estimar la rentabilidad del cultivo y efectuar comparaciones con las rentabilidades de otros cultivos.
- Servir como instrumento para la toma de decisiones. Salvo consideraciones no económicas se decidirá por aquella actividad que reporte mayor rentabilidad.
- Utilizar como insumo para la elaboración de proyectos y en general para acciones de planificación.
- Servir como base de datos para la elaboración de futuros presupuestos. A medida que la base de datos sea más completa, se reduce la incertidumbre por desinformación, lo que conlleva a reducir los montos por imprevistos.
- Presupuestos de diferentes productos sirven de base para estimar la superficie a sembrar de cada cultivo durante la próxima campaña agrícola, sobre todo si se emplean técnicas de planificación como la programación lineal.

e. Factores que influyen en el monto de los presupuestos y costos de producción

- Las diferencias regionales. Los costos de producción de un mismo cultivo presentan variaciones de una región a otra, debido a diferencias en los precios de los insumos, de los productos, los costos de transporte u otros factores.
- Las economías de escala. La magnitud de la extensión cultivada influye en los costos, a mayores extensiones menores costos unitarios de producción.
- La clase de propiedad. Generalmente, las empresas de tipo asociativo presentan mayores costos que las registradas en una propiedad privada debido a mayores costos administrativos y/o salarios por encima de los precios de mercado.
- El nivel de tecnología. Un alto nivel de tecnología presenta menores costos unitarios que un nivel de tecnología tradicional, debido a los altos rendimientos.
- El nivel de gestión empresarial. El mayor conocimiento de los principales instrumentos técnicos, económicos y gerenciales permite reducir los costos de producción. Por ejemplo, conocimiento de proveedores de insumos a precios más baratos, relaciones con mercados seguros para los productos o facilidades en la cotización de productos e insumos.
- Estacionalidades en los precios de los insumos y de los productos.
- Exigencias particulares de cada cultivo. Cada producto presenta sus propias demandas en agua, semilla, fertilizantes y en general en cada uno de los insumos. Por ejemplo, en los Andes, el maíz demanda mayor cantidad de mano de obra que la cebada.
- Épocas de siembra Se encuentra relacionada a la estacionalidad de los precios y a las diferentes demandas de insumos entre siembras tempranas y tardías.

- Presencia de plagas y enfermedades endémicas. Influyen en mayores costos incurridos para su control.
- Distancia y acceso para los mercados de insumos y productos, influyen en los precios de cada uno de ellos.
- El costo de los insumos estratégicos. Si dos cultivos presentan diferentes insumos estratégicos, desde el punto de vista económico, entonces variarán sus costos.
- Variaciones en las políticas agrarias. Afectan las políticas arancelarias y cambiarías sobre todo, cuando la agricultura utiliza insumos importados o se exporta el producto; por otro lado, las políticas de crédito subsidiado pueden abaratar los costos financieros.
- Disponibilidad de información, referente a los precios y a los coeficientes técnicos.

f. Estructura de los presupuestos y costos de producción

Los presupuestos y los costos de producción representan un promedio de los coeficientes técnicos y de los precios de numerosos productores. Así, un coeficiente técnico de 1,200 kg/ha de semilla de papa y un precio de 0.90 soles por kilogramo de este insumo, representa un promedio de la cantidad de semilla utilizada con los precios pagados por todas las familias del ámbito de planificación; por lo que se debe diferenciar de aquellos presupuestos y costos de producción elaborados para una sola unidad de producción empresarial.

Es necesario indicar que, la economía campesina presenta notables diferencias con la economía empresarial en términos de gestión de la unidad de producción y de origen de los insumos, debido a que muchos de los recursos empleados (mano de obra, estiércol, yunta u otros) provienen de la propia finca y que por lo tanto, para estos rubros no se incurren efectivamente en desembolsos monetarios.

En la siguiente estructura se explicará la pertinencia o no de aplicar determinados costos, para la elaboración de los instrumentos de planificación aplicados al caso andino.

Costos directos, Son aquellos costos de los insumos que inciden directamente en el proceso de producción.

Existe un grupo de insumos que pasan a formar parte o contribuyen directamente a la formación del producto final y no son alquilables, porque al ser usados "desaparecen" durante el proceso de producción, por lo que no son físicamente recuperables. Están constituidos por semillas, fertilizantes químicos (nitrógeno, fósforo, potasio, abono foliar, hormonas y otros), fertilizantes orgánicos (estiércol, humus, compost y otros), pesticidas químicos (fungicidas, insecticidas, herbicidas, acaricidas y otros), pesticidas orgánicos, agua y otros. Estos insumos se deben valorizar a precios puestos en chacra, esto es, al precio de venta en los mercados, se debe agregar el costo de transporte. En el caso de que algunos o todos los insumos empleados provengan de la

propia finca, es recomendable valorizar la cantidad de insumo empleado, al precio de mercado puesto en chacra o según su costo de oportunidad.

Existe otro grupo de insumos que son utilizados directamente durante el proceso de producción pero que no "desaparecen". Estos son la tierra, las herramientas y los equipos agrícolas como la yunta de bueyes, el tractor, la pulverizadora, la motobomba, la trilladora, equipo de riego por aspersión y otros. Estos insumos son alquilados o pueden ser de propiedad de los productores. Si son alquilados se considera el precio promedio del alquiler. Si es de los productores, se considera el valor de su depreciación (con excepción de la tierra). Es necesario recordar que, estos presupuestos se elaboran a partir de un promedio de decenas o centenares de unidades de producción, presentes en el ámbito de planificación. Entonces, para considerar como propiedad de uno de estos bienes, deberá ser poseído por un alto porcentaje o la totalidad de los productores. Si por ejemplo, de un total de 150 predios sólo dos cuentan con tractor, entonces será preferible considerar el alquiler en lugar de la depreciación. En el caso de la tierra, si existe un fuerte mercado para el alquiler de tierras, se puede considerar el valor promedio del alquiler, si se utiliza mayormente tierras propias, se puede considerar su costo de oportunidad¹³ o dejar de incluir este costo, calculando al final la productividad de la tierra¹⁴.

La mano de obra directa es aquella que interviene directamente en las actividades de preparación del terreno, almácigo, siembra, trasplante, aplicación de fertilizantes y pesticidas, aporques, deshierbes, riegos, cosecha, transporte al domicilio o al lugar de venta en chacra. Si la venta del producto es en chacra, no se incluye el costo de la mano de obra para las actividades de comercialización. La mano de obra se valoriza al salario vigente en el ámbito de planificación. En el caso andino, para cualquier cultivo casi siempre se usa mano de obra propia y ajena; se pueden seguir dos cursos: en un primer caso se puede valorizar toda la mano de obra empleada al salario vigente y en un segundo caso se puede valorizar sólo la mano de obra ajena al salario vigente, para calcular al final la productividad de la mano de obra propia¹⁵.

¹³ Costo de oportunidad es el mejor uso de un bien o servicio cualquiera; al valor de este mejor uso se le denomina precio sombra ¿En cuánto se puede valorizar el alquiler de una hectárea de tierra, en el caso de que las tierras sean propias?, es una pregunta que se debe responder en base a criterios como la rentabilidad del mejor cultivo, la cercanía a los mercados, la fertilidad de la tierra o simplemente preguntando a los propios agricultores sobre el alquiler que estarían dispuestos a pagar.

¹⁴ Existen varios conceptos de lo que significa productividad de la tierra. Por ejemplo, para la EIAP Fundación Getulio Vargas (1982: 150) es el valor de la producción bruta obtenida por cada hectárea de terreno. En cambio para autores como Armando Tealdo (1983: 31) es equivalente a los rendimientos físicos por hectárea. Un criterio más adecuado es considerar como productividad de la tierra al valor neto de la producción por hectárea, ya que no necesariamente un mayor valor bruto conduce a un mayor valor neto, eso dependerá de los costos de producción.

¹⁵ Existen varios criterios para calcular la productividad de la mano de obra. Según la EIAP Fundación Getulio Vargas (1982: 150) es el valor de la producción bruta dividido entre el número de jornadas empleadas. Según Guillermo Foladori (1985: 232) es la relación entre la cantidad de valores de uso obtenidos y el tiempo de trabajo invertido, medido en unidades físicas de producto obtenido por unidad de tiempo. Un tercer criterio es considerar el valor neto de la producción dividido entre el número de jornadas empleadas que es el que se recomienda en el presente trabajo por las mismas razones mencionadas para la

Leyes sociales. Son cargas que se agregan al jornal básico, como son los aportes al seguro social, FONAVI, indemnizaciones por accidentes de trabajo, vacaciones, dominicales y feriados, entre otros. Debido a que los presupuestos y los costos de producción se elaboran con promedios representativos de numerosos agricultores, es recomendable su inclusión cuando un alto porcentaje de unidades de producción incurren en este tipo de costos o para empresas que pagan con planillas.

Imprevistos. Se incluye en los presupuestos y no en los costos de producción propiamente dichos. En los presupuestos se considera como un costo directo, porque se trata de una previsión de dinero que será utilizado para suplir alguna variación ya sea en los precios de los insumos o en los coeficientes técnicos estimados. Se considera un porcentaje de los anteriores costos; este porcentaje es alto (por ejemplo: 15%), cuando existe incertidumbre sobre las variaciones de los precios o cuando no se tiene información precisa sobre los coeficientes técnicos y es bajo (por ejemplo: 3%), cuando existe buena información y experiencia

Costos indirectos. Son aquellos costos de los recursos que complementan el proceso productivo y no pueden ser atribuidos directamente a las acciones de explotación de un cultivo. Se pueden clasificar en costos administrativos y en costos financieros.

Los costos administrativos incluyen los sueldos del personal administrativo tales como: administrador, ingeniero agrónomo, guardianía, chofer, secretaria, entre otros. En este rubro, también se encuentran los costos de bienes y servicios generales tales como, materiales de oficina, servicios que usa la unidad productiva (transporte, luz, agua, teléfono) y finalmente la depreciación de los bienes de uso administrativo (muebles, vehículos, edificaciones, equipos de oficina). En economías campesinas, el productor y su familia resultan siendo los propios administradores de su unidad de producción, con la complicación de que estas actividades y sus respectivos costos frecuentemente se traslapan con aquellas destinadas al consumo y a la reproducción de la vida familiar. Por este motivo es preferible no incluir este tipo de costos en el presupuesto de cada cultivo en particular, sino al momento de efectuar los balances de ingresos y egresos anuales a nivel de toda la unidad productiva.

Costos financieros. Los costos financieros están referidos a los intereses que se deben pagar por el dinero prestado para el proceso de producción. También existe el criterio de considerar como costo financiero, al costo de oportunidad de todo el capital invertido en términos monetarios y no monetarios durante el proceso de producción. De acuerdo al primer criterio, se incluyen los costos financieros siempre que un porcentaje significativo de las unidades de producción del ámbito de planificación tengan acceso y utilicen efectivamente los servicios del crédito agrario. La aplicación del segundo criterio sigue dos razonamientos: el primero, es que el capital invertido en la producción agrícola tiene usos alternativos y por lo tanto, es necesario calcular los

productividad de la tierra.

intereses que hipotéticamente podría generar en otras actividades; el segundo es que si todo el capital invertido fuera prestado entonces habría que pagar intereses por su utilización. Para este segundo criterio se puede usar el interés compuesto o el interés simple; las fórmulas son:

$$I = C ((1 + i)^n - 1)$$

Donde: C = Capital invertido.

i = Tasa de interés mensual compuesto.

n = Ciclo de producción en meses.

I = Interés compuesto.

$$I = C i n$$

Donde: C = Capital invertido.

i = Tasa de interés mensual simple.

n = Ciclo de producción en meses.

I = Interés simple.

En ambos casos, la tasa de interés (i) representa el costo de oportunidad del dinero; con fines prácticos, generalmente se emplea la tasa de interés activa del sistema bancario comercial (con tasas de interés compuesto), como si se tuviera que pagar intereses por un dinero prestado para el proceso de producción. Sí existen entidades financieras que prestan dinero a los agricultores, entonces se podría considerar la tasa de interés cobrada por ellos, inclusive podría darse el caso de que presten a tasas de interés simple. El capital invertido (C) incluye los costos directos más indirectos (monetarios y no monetarios). El ciclo de producción (n) se contabiliza desde la preparación del terreno hasta la madurez comercial del producto que no necesariamente coincide con la madurez fisiológica.

Costo total. Constituye la suma de los costos directos más los costos indirectos (incluye costos financieros).

El ingreso bruto. Cuando los cálculos están referidos a una hectárea se denomina productividad bruta, se determina multiplicando el rendimiento por el precio del producto. Como sinónimos se usan los términos beneficio bruto, utilidad bruta y ganancia bruta¹⁶.

El ingreso neto. Cuando los cálculos están referidos a una hectárea se denomina productividad neta, se determina restando los costos totales del ingreso bruto. Como sinónimos se usan los términos beneficio neto, utilidad neta y ganancia neta.

La tasa interna de retorno (TIR). Mide la rentabilidad de la actividad económica. Para cultivos anuales, la TIR se calcula mediante la siguiente fórmula:

¹⁶ En la literatura existe una gran variedad de significados para estos conceptos, existiendo diferencias entre los teóricos de la microeconomía, los investigadores agrarios y los proyectistas. Quizás lo más adecuado sea adoptar conceptos operativos claramente explicados para asegurar una comunicación fluida con el lector. Por otro lado, todo presupuesto siempre incluye costos e ingresos, lo que permite calcular la rentabilidad de los cultivos.

$$TIR = IN/CT * 100$$

Donde: TIR = Tasa interna de retorno.

IN = Ingreso neto.

CT = Costo total.

Para cultivos permanentes es necesario distinguir los costos de instalación de los costos de mantenimiento. Los costos de instalación corresponden a las inversiones efectuadas para la plantación en el campo de cultivo; se elabora con la misma estructura de costos ya mencionada; éstos son equivalentes a los costos fijos¹⁷ ya que se incurren por una sola vez y una vez ejecutados quedan como un bien de capital. Los costos de mantenimiento corresponden a los desembolsos que se tienen que efectuar cada año con la finalidad de asegurar las cosechas; se elabora con la misma estructura ya explicada; éstos son equivalentes a los costos variables¹⁸ o capital de trabajo ya que se incurren año tras año hasta el final de la vida útil del cultivo. Los presupuestos de instalación son pura inversión, en cambio los presupuestos de mantenimiento incluyen costos y beneficios. Cultivos permanentes como la alfalfa proveen beneficios desde el primer año, mientras que algunos frutales proporcionan beneficios recién a partir del tercer año. Para los cultivos permanentes la TIR se calcula igualando a cero su valor actual neto (VAN) con un número de años de vida útil y un valor residual que depende de cada cultivo, por ejemplo, en un estudio efectuado en el piso bajo de distrito de Marcapata se ha determinado el siguiente flujo de beneficios y costos para la producción de rocoto:

Cuadro N° 07: Flujo de caja de un proyecto

Año	Costo total (s/ha)	Beneficio bruto (s/ha)
0	1,676	0
1	3,197	4,250
2	3,549	4,670
3	3,505	3,510

El flujo será el siguiente:

$$VAN = - 1,676 + \frac{4,250 - 3,197}{(1+TIR)^1} + \frac{4,670 - 3,549}{(1+TIR)^2} + \frac{3,510 - 3,505}{(1+TIR)^3} = 0$$

¹⁷ Los costos fijos son aquellos que no se modifican al cambiar el nivel de producción a corto plazo; por ejemplo, si la instalación del rocoto ha costado 1,676 soles/ha, esta cifra seguirá siendo la misma así después no se coseche nada o se produzca a la máxima capacidad.

¹⁸ Los costos variables son aquellos que cambian de acuerdo a los niveles de producción; están asociados a la cantidad empleada de insumos variables tales como fertilizantes, agua, mano de obra directa, entre otros. A mayor cantidad de insumo variable empleado se incurre en mayor costo variable.

VAN = Valor actual neto.

TIR = Tasa interna de retorno.

Calculado por aproximaciones sucesivas, la rentabilidad del cultivo es de 19.17% anual, lo que quiere decir que por cada 100 soles invertidos se gana 19.17 soles anuales.

Un ejemplo hipotético de ingresos y costos de producción agrícola se presenta en el cuadro N° 08, simulando las condiciones de un ámbito andino de planificación.

9. MÉTODOS DE DEPRECIACIÓN

La depreciación es la pérdida de valor que experimenta un bien de capital por efecto del desgaste u obsolescencia. Desgaste es el deterioro progresivo que sufre el bien de capital como consecuencia de su uso, puede atenuarse por medio de reparaciones y acciones de mantenimiento. La obsolescencia está referida al atraso tecnológico de un bien de capital frente a otros bienes de capital capaces de producir productos similares a costos más baratos. Existen varios métodos para el cálculo de la depreciación y cada uno de ellos puede ser empleado para cualquier tipo de activo; su elección depende de ciertos criterios que se explicarán utilizando el siguiente ejemplo:

Si la tasa de interés es de 4%, calcular la depreciación anual (D) para un bien de capital cuyo valor inicial (VI) es de 15,000 soles, con un valor residual (VR.) de cero después de cinco años de vida útil (N).

a. Depreciación lineal. Se basa en el supuesto de que el bien físico se desgasta en forma constante Cada año, de modo que después de cumplido su vida útil, se considera económicamente extinguido o con un valor residual que corresponde a su valor estimado en el mercado. En la práctica estos activos pueden ser descartados o vendidos. Se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$D = \frac{VI - VR}{N} = \frac{15,000 - 0}{5} = 3,000.00 \text{ soles anuales}$$

b. Método de los balances doblemente declinantes. Es un método regresivo o de depreciación acelerada porque produce mayores cargos por depreciación durante los primeros años, para ir disminuyendo gradualmente. Consiste en aplicar cada año, como cargo de depreciación, un porcentaje constante del valor neto del activo que resulta después de deducirle al mismo, el cargo por depreciación correspondiente al año anterior. El porcentaje constante se calcula dividiendo 200 entre la vida útil del activo. Por ejemplo: $200/5 = 40\%$

40% de 15,000 = 6,000
 40% de 9,000 = 3,600
 40% de 5,400 = 2,160
 40% de 3,240 = 1,296
 40% de 1,944 = 777.6

c. Método de los dígitos anuales. En un método regresivo que consiste en aplicar cada año, al valor depreciable (VI-VR) un coeficiente variable calculado por medio de una expresión donde en el numerador se coloca el número de años que aún resta por depreciar y en el denominador, la sumatoria de los números correlativos que van desde 1 hasta n, siendo n el último año de la vida útil del bien. Por ejemplo: VI - VR = 15,000 - 0 = 15,000

1	5/15	1er. Año = 5/15 * (15,000) = 5,000
2	4/15	2do. Año = 4/15 * (15,000) = 4,000
3	3/15	3er. Año = 3/15 * (15,000) = 3,000
4	2/15	4to. Año = 2/15 * (15,000) = 2,000
5	1/15	5to. Año = 1/15 * (15,000) = 1,000

d. Método del fondo acumulativo de amortización. Es un método progresivo que produce pequeños cargos por depreciación al inicio para después ir aumentando año tras año. Se basa en el supuesto de que el cargo anual por depreciación será depositado en una cuenta bancaria ganando una tasa de interés compuesta capitalizable, de modo que al final del período de depreciación, se habrá acumulado un capital igual al valor original del bien depreciado. Para calcular el valor de la depreciación del año 1, se utiliza la siguiente fórmula:

$$D = \frac{VI \times i}{(1 + i)^n}$$

Donde: D = Depreciación para el año 1
 VI = Valor inicial del bien de capital
 i = Tasa de interés anual
 n = Vida útil del bien de capital

$$D = \frac{15,000 \times 0.04}{(1 + 0.04)^5 - 1} = 2,769.4 \text{ para el año 1}$$

Para los siguientes años se calcula del siguiente modo:

$$\text{Año 2} = 2,769.4 (1 + 0.04) = 2,880.2$$

$$\text{Año 3} = 2,880.2 (1 + 0.04) = 2,995.4$$

$$\text{Año 4} = 2,995.4 (1 + 0.04) = 3,115.2$$

$$\text{Año 5} = 3,115.2 (1 + 0.04) = 3,239.8$$

Las depreciaciones anuales para los cuatro métodos se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 08: Métodos de depreciación

Año	LINEAL		BALANCES		DÍGITOS		FONDO	
	Depre- ciación	Valor en libros	Depre- ciación	Valor en libros	Depre- ciación	Valor en libros	Depre- ciación	Valor en libros
1	3,000	12,000	6,000	9,000	5,000	10,000	2,769.4	12,230.6
2	3,000	9,000	3,600	5,400	4,000	6,000	2,880.2	9,350.4
3	3,000	6,000	2,160	3,240	3,000	3,000	2,995.4	6,355.0
4	3,000	3,000	1,296	1,944	2,000	1,000	3,115.2	3,239.8
5	3,000	1	777.6	1,166.4	1,000	1	3,239.8	1
6			1,166.4	1				
SUMA	15,000		15,000		15,000		15,000	

Para su incorporación en los costos de producción, a partir de las cifras calculadas anteriormente, es necesario calcular el valor de la depreciación del bien por hectárea de cultivo. Un método consiste en dividir el valor de la depreciación anual entre el número potencial de hectáreas que puede trabajar el bien de capital durante un año a pleno empleo.

Se debe tener en consideración que la depreciación no constituye un desembolso de dinero en efectivo, más bien es un referente que sirve para guiar al productor sobre la cantidad de dinero que debe reservar anualmente para reponer el activo, una vez que éste ha quedado inutilizado como consecuencia de su uso continuado. En la práctica, los productores no siempre reservan este dinero en forma anual y más bien pasa a formar parte de las ganancias. En los libros contables de las empresas, al incluir la depreciación como parte de los costos de producción, disminuye la base imponible debido a un menor monto de las utilidades netas.

10. PRINCIPALES SESGOS EN EL CÁLCULO DE LOS INGRESOS

Por lo general, en los presupuestos se efectúa un cálculo prolijo de los costos tanto en la estimación de los precios como en los coeficientes técnicos, siendo en el cálculo de los ingresos brutos, donde se presentan los mayores errores, originando falsas rentabilidades. A continuación, se analizarán algunos de los factores que conducen a error.

a. Los rendimientos. Si se tiene en cuenta que para el caso andino, los rendimientos agrícolas diagnosticados constituyen un promedio de los

rendimientos alcanzados por numerosos productores, resulta comprensible que se puedan cometer errores en su cálculo. La precisión en el cálculo de los rendimientos antes de las acciones de planificación, es un asunto metodológico; así, las encuestas presentan el doble problema de que el encuestado debe estimar por un lado la superficie de su parcela y por otro la cantidad de cosecha levantada de esta parcela. En el espacio andino, el topo (unidad de superficie) es una medida variable, inclusive dentro de una misma comunidad campesina, de modo que si el agricultor no acierta en manifestar los topos de su parcela, no se tendrá la equivalencia exacta para su conversión a hectáreas. Por otra parte, las unidades de peso como por ejemplo, los costales presentan tanta variabilidad que tampoco es exacto encontrar su equivalencia en kilogramos o toneladas, aparte de que se debe apelar a la capacidad mnemotécnica del encuestado para que recuerde la cantidad cosechada, que resulta siendo imprecisa debido a que no contabiliza los productos de tercera o cuarta calidad y/o los que ha obsequiado a los que han ayudado en la cosecha. La aplicación de encuestas requiere experiencia de trabajo por parte del encuestador en el ámbito de planificación, y honestidad en las respuestas del entrevistado, aspectos que no siempre están presentes al momento del diagnóstico.

Para superar los problemas mencionados, es recomendable efectuar visitas al azar a las parcelas de un número representativo de agricultores con la finalidad de efectuar mediciones de área y estimar in situ la producción obtenida. En el caso de que el estudio se efectúe durante una temporada que no es de cosecha, entonces se debe recurrir a informantes clave, procurando establecer con certeza el peso de los diferentes tipos de costales en uso (de llama, de caballo, de burro o cargado por una persona). No se debe olvidar que la selección de parcelas y agricultores al azar, proporciona las mayores garantías para que el promedio sea representativo, a veces se cae en la tentación de visitar sólo a los agricultores más receptivos o a los que ya han tenido contactos previos, resultando sesgada la información obtenida

b. Los precios. Se cometen errores al estimar los precios del producto cosechado, debido a los siguientes factores:

Clase de precio. A veces se usan los precios al consumidor que son bastante superiores a los precios en chacra y por lo tanto se sobre-estiman los ingresos. Si el producto se va a vender en chacra se debe considerar los precios en el lugar de producción. Si se usan los precios al consumidor (de la ciudad) entonces, en el costo de producción se deben incluir los costos de comercialización (transporte, jornales, envases y otros).

Precios según la calidad. Aún si los rendimientos están estimados en forma aproximada a la realidad, frecuentemente se suele considerar que, el producto final es de calidad homogénea, con la agravante de que a la totalidad del producto se le considera como de primera, asignándole un precio equivalente a esta calidad. En realidad la cosecha obtenida, al ser en broza contiene las diferentes calidades del producto. Para superar este problema se debe obtener información sobre el precio en

broza o de los precios en chacra de las diferentes calidades de producto y estimar los porcentajes de producto que corresponden a cada calidad, con la finalidad de calcular un precio promedio ponderado, por ejemplo: al estimar 7,500 kg/ha de papa, se debe especificar los porcentajes de primera (30%), segunda (40%), tercera (25%) y cuarta (5%). Estos porcentajes se deben estimar en forma paralela al cálculo de los rendimientos, para las mismas parcelas y con los mismos informantes. Veamos el ejemplo de la papa:

Cuadro N° 09: Cálculo del precio en broza

Calidad	Rendimiento (kg/ha)	Precio (s/kg)	Productividad bruta (s/ha)
Primera	2,250	0.70	1,575.0
Segunda	300	0.50	1,500.0
Tercera	1,875	0.34	637.5
Cuarta	375	0.10	37.5
TOTAL.	7,500		3,750.0
Precio promedio ponderado en broza: 0.50 s/kg			

Estacionalidad. Los precios del producto varían según los meses del año. En época de cosecha (mayo a julio) bajan los precios, mientras que en temporada de lluvias (enero, febrero) los precios suben. Entonces voluntaria o involuntariamente se suele considerar el precio estacional más alto, resultando la actividad mucho más rentable de lo real. Para superar este problema se puede considerar el precio promedio de todos los meses del último año. Sumar los precios de todos los meses de año y dividir entre 12 suponiendo que las variaciones no se deben a la inflación sino, a la influencia de las fuerzas de la oferta y/o demanda (menor oferta mayor precio, mayor demanda mayor precio). Para incorporar los efectos de la inflación es recomendable deflactar previamente los precios mensuales¹⁹.

¹⁹ El proceso de convertir a precios constantes, una serie que inicialmente se encuentra en valores corrientes se denomina deflactación. Para deflactar, se debe dividir la serie de precios corrientes entre el índice de precios con base en una fecha seleccionada. Una explicación detallada se puede encontrar en “Técnicas de Medición Económica Metodológica y Aplicaciones en Colombia” por Eduardo Lora, Tercer Mundo Editores. 1994.

Cuadro N° 10: Ingresos y costos de la producción agrícola por hectárea

DESCRIPCION	item	Unidad	Maíz blanco	Maíz amarillo	Papa s.t.	Cebada forrajera	Maíz ch'ullpi	Haba	Trigo	Cebada grano	Papa s.g.	Olluco	
INGRESOS													
Rendimiento		kg/ha	2500	2100	7500	7000	900	1000	900	950	5500	3800	
Precio		s/kg	1,00	0,80	0,50	*	0,65	0,80	0,65	0,62	0,40	0,30	
Ingreso bruto		s/ha	2500	1680	3750	*	585	800	585	589	2200	1140	
COSTOS													
Semilla	Cantidad	kg/ha	105	90	1200	100	75	100	100	100	1000	800	
	Precio	s/kg	1,3	0,85	0,9	0,12	0,67	0,85	0,66	0,62	0,55	0,35	
	Valor	s/ha	136,5	76,5	1080	12	50,25	85	66	62	550	280	
Nitrógeno	Precio	Cantidad	kg/ha	50	45	75	0	0	0	0	0	40	0
	2,7	Valor	s/ha	135	121,5	202,5	0	0	0	0	0	108	0
Fósforo	Cantidad	kg/ha	50	45	60	0	0	0	0	0	0	30	0
	1,14	Valor	s/ha	57	51,3	68,4	0	0	0	0	0	34,2	0
Potasio	Cantidad	kg/ha	40	30	50	0	0	0	0	0	0	20	0
	0,92	Valor	s/ha	36,8	27,6	46	0	0	0	0	0	18,4	0
Estiércol	Cantidad	kg/ha	3000	2000	3000	0	1500	1200	0	0	4000	1000	
	0,05	Valor	s/ha	150	100	150	0	75	60	0	0	200	50
Insecticidas	Cantidad	kg/ha	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0
	60,00	Valor	s/ha	120	60	120	0	0	0	0	0	60	0
Fungicidas	Cantidad	kg/ha	2	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0
	60,00	Valor	s/ha	120	0	120	0	60	0	0	0	60	0
Yunta	Cantidad	yun/ha	8	6	6	4	4	6	4	4	0	0	
	15,00	Valor	s/ha	120	90	90	60	60	90	60	60	0	0
Tractor	Cantidad	hs/ha	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
	25,00	Valor	s/ha	0	0	100	0	0	0	0	0	0	
Pulverizadora	Cantidad	días/ha	8	2	5	0	0	0	1	1	3	0	
	7,00	Valor	s/ha	56	14	35	0	0	0	7	7	21	0
Mano de obra total	Cantidad	jor/ha	130	115	128	35	52	53	52	52	105	95	
	7,00	Valor	s/ha	910	805	896	245	364	371	364	364	735	665
Sub total costos			1841	1346	2908	317	549	666	497	493	1787	995	
Ciclo de producción			9	9	6	4	7	6	6	6	7	7	
Costo financiero	Int.mensua	0,80%	137	100	142	10	32	33	24	24	102	57	
Costo total/ha	soles/ha		1978	1446	3050	327	581	699	521	517	1889	1052	
Mano de obra propia	Cantidad	jor/ha	70	60	60	30	45	50	40	40	70	80	
INGRESO NETO/ha		s/ha	522	234	700	*	4	101	64	72	311	88	
Ingreso neto/día trabajo		s/jor	7,45	3,90	11,66	*	0,09	2,03	1,59	1,80	4,44	1,10	
AREA INSTALADA	620	ha	150	80	70	10	40	30	10	80	80	70	
Ingreso bruto agrícola	1128070	soles	375000	134400	262500	*	23400	24000	5850	47120	176000	79800	
Costo total agrícola	941473	soles	296729	115677	213521	*	23230	20958	5213	41371	151127	73645	
Ingreso neto agrícola	186597	soles	78271	18723	48979	*	170	3042	637	5749	24873	6155	
Tasa interna de retorno	20	%	26	16	23	*	1	15	12	14	16	8	
OTROS VALORES													
Rendimiento rastrojos		kg/ha	1500	1100	0	0	700	800	600	600	0	0	
Producción rastrojos	419000	kg	225000	88000	0	0	28000	24000	6000	48000	0	0	
Valor rastrojos (0.01 s/kg)			2250	880	0	0	280	240	60	480	0	0	
Valor yunta	42600	soles	18000	7200	6300	600	2400	2700	600	4800	0	0	
Valor estiércol	65300	soles	22500	8000	10500	0	3000	1800	0	0	16000	3500	

* Los costos del forraje y el valor de los residuos agrícolas se consideran entre los costos pecuarios.

CAPÍTULO II

LA GANADERÍA EN LOS ANDES SUR PERUANOS

1. RACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

En los Andes sur-peruanos, las especies pecuarias más relevantes son los vacunos, ovinos, camélidos, equinos, caprinos, porcinos, gallinas y cuyes. En el contexto de las economías campesinas imperantes, cada especie pecuaria cumple un rol específico en la vida familiar, siendo necesario identificar esos roles, cuantificar la población pecuaria según edades y precisar los coeficientes técnicos para cada uno de ellos. Cada cuenca, distrito, comunidad campesina o ámbito de planificación presenta sus peculiaridades pecuarias, por lo que no es recomendable utilizar datos generales para casos particulares en ámbitos donde se prevé la ejecución de planificación; sin embargo, a título ilustrativo, se describe la siguiente tendencia general.

a. Vacunos. En los Andes, un considerable porcentaje de vacunos son criollos (equivocadamente denominado como chusco) y son criados por campesinos. Sólo en ciertos espacios (Valle Sagrado, Pampa de Anta, Pampa de Pomacanchi, Espinar) ha tenido éxito parcial la introducción de las razas Holstein y Brown Swiss.

Con fines de planificación se debe tener en cuenta que en el contexto de economías campesinas, la introducción de las referidas razas no tendrá éxito si paralelamente no se mejora la calidad de los pastizales naturales y/o cultivados existentes y no se disminuye el riesgo de mortalidad ocasionada por diversas causas: clima severo, mala alimentación, condiciones sanitarias, entre otras razones. Generalmente estas razas son exigentes y los campesinos no están en condiciones sociales, económicas, tecnológicas y culturales para atenderlos.

Los economistas agrarios han determinado que en el contexto de las economías campesinas andinas, los vacunos cumplen una función de reserva y/o de ahorro. Es decir, las familias venden sus vacunos (generalmente toros) cuando deben enfrentar gastos cuantiosos previstos (matrimonio, construcción de vivienda, enfermedades, viajes) o imprevistos (accidentes, enfermedades, litigios judiciales); el autoconsumo de carne se produce, en la mayoría de las veces, en casos de mortalidad natural. Los vacunos también se crían con objetivos como la labranza, existiendo agricultores que crían toros con esa única finalidad; la crianza de ganado arador está muy relacionada a la tenencia de tierras bajo riego y al cultivo de maíz (en menor escala al cultivo de haba, cebada y trigo). Otros objetivos son la producción de leche y guano de corral. Existen otros casos, como la provincia de Santo Tomás del departamento del Cusco, donde se cría un pequeño porcentaje de ganado de lidia.

No debe perderse de vista que en las economías empresariales, el objetivo de la producción es obtener ganancia a través de la venta de leche, producción de queso,

producción de reproductores o venta de carne. En cambio, en las economías campesinas, siendo otros los objetivos, el costo de su crianza puede sobrepasar más allá de sus beneficios.

Los sistemas de pastoreo varían desde las muy extensivas con crianza de ganado cerrero librado a su suerte como en las partes altas de las cuencas de Pachachaca y Chalhuanca del departamento de Apurímac, hasta las explotaciones intensivas (semi-estabuladas) practicadas por algunos productores del Valle Sagrado de los Incas, con alimentación complementaria y en general con alta tecnología.

b. Ovinos. Los ovinos criados en los Andes sur-peruanos son criollos en un abrumador porcentaje; sólo en determinados lugares (parte de Espinar y Santo Tomás en el departamento del Cusco) se cría ovinos de las razas Merino, Corriedale y Hampshire. La introducción de estas razas ha tenido poco éxito por las mismas razones que en el caso de los vacunos. Las exigencias en sanidad, alimentación, escasez de pastos de buena calidad y cierta racionalidad socio-cultural campesina hacen que se prefieran criar ovinos criollos.

La crianza de ovinos criollos en los Andes ha sido estudiada por algunos autores como Bernardo Fulcrand²⁰, quien manifiesta que es una de las especies que mejor se han adaptado a las condiciones de las economías campesinas andinas, siendo posible mejorar sus coeficientes técnicos a partir de un buen manejo.

En el contexto andino, la crianza de ovinos cumple una función de ahorro y constituye una reserva económica de fácil liquidez, cuya venta sirve para enfrentar gastos de mediana envergadura (compra de vestidos, azúcar en bolsa, gastos escolares). Generalmente, el autoconsumo de carne se produce en casos especiales (cumpleaños, fiestas) y de mortalidad a causa de enfermedades y accidentes. La fibra es autoconsumida, vendida y/o trocada por productos de pisos bajos como el maíz. Por otro lado, es frecuente criar y hasta pedir prestado ovinos, para juntar guano de corral (que es más preferido que el de vacuno); en algunos lugares, las tierras abonadas mediante la deyección directa son llamados "qhecha allpa". Finalmente, algunos autores le otorgan cierta función social, mediante la cual, las familias preferirán criar mayor cantidad de ovinos para contar con mayor prestigio.

Históricamente, para las economías empresariales, entre los objetivos más importantes estuvo la producción de lana para exportación y en segundo término, la venta de carne.

El sistema extensivo con pastor al lado y encorralamiento nocturno (corrales ubicados en los centros poblados o en las estancias) es el más generalizado. No existe la crianza de ovinos cerreros como en el caso de los vacunos y son muy raros los casos de

²⁰ Ver "El ovino criollo: Origen, Adaptación y Potencialidades para el Desarrollo Pecuario de la Sierra" por Bernardo Fulcrand. II Congreso Mundial de Razas Autóctonas y Criollas. Cajamarca-Perú. 1994.

crianza intensiva.

Los ovinos se crían desde los 3,600 hasta los 4,200 metros de altitud, lugares donde las comunidades campesinas cuentan con pastizales naturales de propiedad comunal, siendo más raros los casos de crianza de ovinos por propietarios particulares que no cuentan con pastos naturales. En los pisos de valle se crían menos ovinos, quizás por las menores ventajas comparativas frente a otras actividades, la falta de pastizales naturales o la escasez de mano de obra barata para el pastoreo (por ejemplo: Valle Sagrado y Curahuasi).

c. Caprinos. Entre los objetivos de la crianza de caprinos se encuentran el autoconsumo y la venta en mercados campesinos. En las ciudades su demanda es pequeña. En algunos lugares como la cuenca de Pachachaca (Apuímac) también se produce leche y queso. La saca es alta debido a que los campesinos prefieren una población con hatos pequeños por los hábitos "dañinos" que hacen difícil su cuidado.

Los caprinos andinos han sido escasamente estudiados. Ocupan un espacio geográfico que va hasta aproximadamente los 3,600 m de altitud y coincide con el ámbito donde se cultiva maíz. En estos lugares, la vegetación natural predominante es de tipo matorral arbustivo, donde los ovinos no se pueden pastorear debido a que la lana dificulta la caminata entre las ramas, hecho que no sucede con los caprinos que son de pelo corto. A partir de la altitud señalada se produce una zona de transición donde los caprinos se crían junto con los ovinos, más allá de los 3,700 m predominan nítidamente los ovinos. Se pastorea en las inmediaciones de los centros poblados con encorralamiento nocturno, inclusive a algunos animales se les hace dormir amarrados a estacas con la finalidad de que no ocasionen daños durante la noche en chacras o viviendas vecinas, rara vez se pastorea en estancias.

d. Equinos. En los Andes sur-peruanos los campesinos crían caballos, burros y mulas criollas, sólo algunos propietarios particulares crían equinos de otras razas. El principal objetivo de su crianza es el uso como medio de transporte para el traslado de productos e insumos. No se le ha dado la debida importancia al análisis de la función de los equinos en las economías campesinas. Recordemos que el territorio andino presenta una topografía sumamente accidentada, con ausencia de medios de transporte desde los centros poblados hacia los mercados y las chacras, cuyo tiempo de viaje varía con frecuencia de una a seis horas sobre todo hasta llegar a los terrenos de rotación sectorial denominados laymes. Durante la cosecha, las caravanas de caballos con carga son impresionantes (por ejemplo: en las Comunidades Campesinas de Qachin y Choquecancha en el distrito de Lares, provincia de Calca) e inclusive los campesinos colocan campanillas al cuello de los caballos para que las tropas que avanzan en sentido contrario se puedan apeaar oportunamente.

La utilidad de los equinos se puede apreciar objetivamente en las ferias locales y/o regionales semanales, donde acuden campesinos desde los lejanos centros poblados. Los caballos se amarran en decenas y hasta centenares, generándose pequeños

mercados de forrajes para su alimentación y alojamiento.

En el contexto rural y campesino, poseer caballos, burros o mulas equivale a contar con un pequeño camión de carga, de modo que al criador de equinos le otorga cierto poder sobre todo, durante las temporadas de cosecha y siembra. Generalmente, se canjea el servicio equino a cambio de un trabajo personal, asegurándose así la oportuna provisión de mano de obra, en épocas de mayor demanda. Otro uso importante es como bestia de silla. En otros lugares como la provincia de Chumbivilcas (departamento del Cusco) existe una gran afición por la crianza de caballos que va más allá del objetivo de carga. Así lo demuestran las letras de una canción muy conocida "... he perdido mi caballo y mi mujer, más lloro por mi caballo, porque me llevaba de una mujer a otra mujer..." revelando la profunda incorporación del caballo en la cultura de estos pueblos.

Existen otros objetivos, así, durante la cosecha los equinos se emplean para la trilla de cebada, trigo y haba; el estiércol también es aprovechado para el abonamiento de los cultivos y en algunos pisos de valle (por ejemplo: Pachachaca) estos animales son utilizados como aradores para la preparación del terreno. Aparentemente la saca es alta porque las familias normalmente crían de uno a tres equinos, aunque existen casos en que poseen hasta veinte cabezas. Existe un mercado de carne de equino entre los campesinos. En las ciudades hay un prejuicio para su consumo, a pesar de que se trata de un animal limpio consumido normalmente en otros países. En suma, para el productor andino la tenencia de equinos es de mucha importancia, siendo necesario valorizar adecuadamente sus beneficios.

Cuando las comunidades campesinas poseen extensos territorios, los caballos son criados al libre pastoreo; en otros casos son pastoreados junto con vacunos y ovinos; y cuando no existen muchos pastizales naturales, son pastoreados bajo estaca alrededor de las parcelas cultivadas.

Al momento de la planificación agropecuaria no se debe perder de vista a los equinos, rara vez se ha implementado por ejemplo, un programa de vacunaciones o dosificación a favor de estos animales; sin embargo, se sabe que existe una alta tasa de mortalidad a causa de enfermedades que son tratadas básicamente con medicinas tradicionales. Mucho más que emprender acciones de mejoramiento, estas especies necesitan una adecuada atención sanitaria y alimenticia.

e. Porcinos. En los Andes sur-peruanos se crían generalmente porcinos criollos. Sólo algunos campesinos y propietarios particulares crían porcinos de razas como la Duroc. En el contexto campesino, la crianza de porcinos cumple el doble objetivo de venta y autoconsumo. Se puede decir que, los porcinos constituyen una crianza que se vende para cubrir gastos de mediana envergadura similar a la de los ovinos (ropa, alimentos de origen agroindustrial, menaje, herramientas, cumpleaños e insumos agrícolas). El número de porcinos criados por cada familia rara vez excede de 4 a 5 cabezas, pudiéndose asumir que existe una población estabilizada.

Las formas de crianza varían de acuerdo a los lugares. En algunas comunidades del distrito de Lares y la pampa de Pomacanchi se pastorea junto con los ovinos o se les deja libremente en ciertos sitios de pastizal, para que busquen raíces, tubérculos y gusanos. En otros lugares se cría en forma totalmente estabulada. También existen formas mixtas. Después de la cosecha se les suelta al campo y al término de la siembra se les estabula para que no dañen los cultivos.

Con frecuencia, para el contexto andino se ha planificado la crianza de porcinos de razas como la Duroc, sin resultados satisfactorios debido a la escasez de recursos campesinos y a una cierta racionalidad minimizadora de riesgos. En otros casos, se ha planificado la crianza a nivel comunal resultando casi siempre un fracaso porque aparentemente la gestión colectiva genera ineficiencias. Algunos autores no están de acuerdo con la crianza de porcinos debido a su acción erosiva cuando es pastoreado libremente. Siendo utópica su eliminación, es necesario diseñar adecuados sistemas de crianza, considerando mejoras en los establos y acciones de sanidad para prevenir la presencia de cisticercosis.

f. Camélidos. De todas las especies analizadas, únicamente éstas son aborígenes; coincidentemente, las alpacas y llamas han merecido numerosos estudios en comparación a las otras especies. Los objetivos de la producción campesina con respecto a esta especie son: fibra, carne, carga y estiércol, fundamentalmente para autoconsumo y una parte para la venta. En lo que concierne a la carga, es interesante mencionar a los llameros que viajan desde las zonas altoandinas hacia los valles, para aprovisionarse de productos mediante el trueque. En décadas pasadas, durante el auge de la fibra para exportación, la crianza empresarial de alpaca alcanzó cierta relevancia, habiéndose propiciado su selección y mejora. En los últimos años se está impulsando la crianza de vicuñas para la explotación y exportación de su fibra.

Dado que la crianza de camélidos ocurre aproximadamente desde los 3,800 m hasta los 4,600 m de altitud, lugares donde ya no pastan otras especies; una de las claves para el desarrollo de estos criadores resulta ser la generación de estrategias desde el lado de la oferta y de la demanda para incentivar el consumo urbano de carne de camélido. A pesar de que existe el comercio de carne salada en las grandes ciudades y de que los campesinos consumen abundante carne de llama y alpaca, en los mercados urbanos la carne fresca no tiene mayor aceptación, existiendo prejuicios a su alrededor.

2. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA POBLACIÓN PECUARIA

a. Determinación de la población pecuaria. Para el análisis cuantitativo de la situación ganadera, un primer paso consiste en cuantificar la población pecuaria existente en el ámbito de planificación según sexo y rangos de edad. El mejor método es el censo, el que debe ser realizado tomando en consideración la edad y el sexo de cada especie; sin embargo, si la población es muy grande la encuesta por muestreo al azar, es un método alternativo que brinda buenos resultados.

b. Estandarización del capital pecuario. Un segundo paso consiste en proceder a la estandarización para expresar la población pecuaria con una sola cifra. Existen los siguientes criterios dependiendo de la unidad de comparación:

Unidad Vacuno Reducida (UVR). La unidad de estandarización es la vaca; 1 UVR es el peso vivo de una vaca promedio del ámbito de planificación; este valor se compara con el peso vivo de las demás especies según la edad y el sexo.

Unidad Reducida Animal (URA) o Unidad Animal (UA). La unidad de estandarización es un vacuno de 500 kg de peso vivo. Con esta unidad se comparan los pesos vivos de todas las demás especies según la edad y el sexo las mismas que se transforman en URA.

Unidad Ovino (UO). La unidad de estandarización es un ovino adulto con el peso promedio del ámbito de planificación. Con esta unidad se compara todas las demás especies según la edad y el sexo. Es una de las unidades de estandarización más empleadas y conocidas.

Unidad Borrega (UB). La unidad de estandarización es un ovino con 25 kg de peso vivo promedio, el que sirve de unidad de comparación con las demás especies.

La selección de uno u otro criterio varía de acuerdo a los usos que pretenda darle el planificador; por ejemplo, para el análisis de la soportabilidad de los pastizales naturales es preferible utilizar las unidades ovino; para el cálculo de la demanda de mano de obra algunos autores prefieren las unidades vacuno reducidas.

Debido a que los cuatro criterios utilizan el peso vivo como unidad de comparación, resulta de suma importancia levantar en el campo, un promedio representativo de este dato para cada especie pecuaria, tomando en consideración el sexo y los rangos de edad. Para este efecto resulta útil clasificar las especies según su fenología. La información que se proporciona en el siguiente cuadro, podría ser empleada para el caso andino.

Cuadro N° 11: Fenología de las especies pecuarias

a. Vacunos		b. Ovinos		c. Caprinos	
Nombre	Edad	Nombre	Edad	Nombre	Edad
Ternero	Macho menor de un año	Cordero	Macho o hembra de 0 a 6 meses	Cabruto o primal	Macho de 0 a 6 meses
Tenera	Hembra menor de un año	Carnerillo	Macho de 6 meses a 1.5 años	Cabruta o tripona	Hembra de 0 a 6 meses
Torete	Macho de 1 a 2 años	Borreguilla	Hembra de 6 meses a 1.5 años	Cabrillo	Macho de 6 meses a 1.5 años
Vaquilla	Hembra de 1 a 2 años	Carnero	Macho mayor de 1.5 años	Cabrilla	Hembra de 6 meses a 1.5 años
Novillo	Macho de 2 a 3 años	Borrega	Hembra mayor de 1.5 años	Chivato o cabrio	Macho mayo de 1.5 años
Vaquillona	Hembra de 2 a 3 años			Cabra o añoja	Hembra mayor de 1.5 años
Toro	Macho mayor de 3 años				
Vaca	Hembra mayor de 3 años				
d. Caballos		e. Porcinos		f. Alpaca	
Nombre	Edad	Nombre	Edad	Nombre	Edad
Cría	Hembra o macho de 0 a 1 año	Lechón	Hembra o macho de 0 a 2 meses	Cría	Hembra o macho de 0 a 1 año
Potrillo	Macho de 1 a 3 años	Gorrino	Hembra o macho de 2 a 6 meses	Tuis	Hembra o macho de 1 a 2 años
Potranca	Hembra de 1 a 3 años	Verraco	Macho mayor de 6 meses	Macho a jaiñachu	Macho mayor de 2 años
Potro	Macho mayor de 3 años	Marrana	Hembra mayor de 6 meses	Hembra o pacocho	Hembra mayor de 2 años
Caballo	Macha castrado mayor de 3 años				
Yegua	Hembra mayor de 3 años				

Sin embargo, levantar información en el campo tomando en consideración la clasificación fonológica presenta muchas dificultades, por lo que generalmente se usa sólo como una información referencial.

En síntesis, se pueden seguir los siguientes pasos para la estandarización de la población pecuaria:

- Cuantificar la población pecuaria según sexo y edad.
- Determinar el peso vivo promedio de cada especie según sexo y edad.
- Determinar la unidad de estandarización.
- Proceder a la estandarización, comparando el peso vivo promedio de la unidad de estandarización seleccionada con los pesos vivos de las demás especies pecuarias.

En el siguiente ejemplo se ha distinguido sexo y edad sólo en el caso de los vacunos, para las demás especies se han considerado solamente las diferencias de edad.

Cuadro N° 12: Estandarización de la población pecuaria

Especie/edad	Peso vivo (kg/cabeza)	Equivalencia (UVR/cabeza)	Población (Cabezas)	Población (UVR)	Población (%)
VACUNOS			1,626	1,255.30	50.47
Terneros	60	0.300	132	39.60	
Terneras	60	0.300	155	46.50	
Toretas	120	0.600	150	90.00	
Vaquillas	120	0.600	220	132.00	
Novillos	200	1.000	95	95.00	
Vaquillonas	180	0.900	320	288.00	
Toros	230	1.150	68	78.20	
Vacas	200	1.000	486	486.00	
OVINOS			3,316	327.21	13.15
Adultos	25	0.125	1,892	236.50	
Jóvenes	17	0.085	750	63.75	
Crías	8	0.040	674	26.96	
CAPRINOS			1,185	120.35	4.84
Adultos	25	0.125	710	88.75	
Jóvenes	17	0.085	280	23.80	
Crías	8	0.040	195	7.80	
CERDOS			439	71.88	2.89
Adultos	50	0.250	170	42.50	
Jóvenes	35	0.175	92	16.10	
Crías	15	0.075	177	13.28	
CABALLOS			651	493.33	19.83
Adultos	170	0.850	473	402.05	
Jóvenes	120	0.600	133	79.80	
Crías	51	0.255	45	11.48	
LLAMAS			404	129.28	5.20
Adultos	80	0.400	208	83.20	
Jóvenes	56	0.280	141	39.48	
Crías	24	0.120	55	6.60	
ALPACAS			376	90.03	3.62
Adultos	60	0.300	215	64.50	
Jóvenes	42	0.210	92	19.32	
Crías	18	0.090	69	6.21	
TOTAL			7,997	2,487.37	100.00

3. LA DEMANDA DE MANO DE OBRA PECUARIA

La demanda de mano de obra para las crías está en función a la intensidad de la explotación pecuaria. Los sistemas más extensivos demandan menor cantidad de mano de obra y la cantidad demandada va aumentando a medida que la crianza es intensiva. En los Andes sur-peruanos, los productores están lejos de alcanzar un nivel

de automatización que sustituya siquiera parcialmente a la mano de obra. El ordeño automatizado, los cercos eléctricos y la siega mecanizada de pastos cultivados, entre otras tecnologías, todavía son incipientes, por lo que, el uso de la mano de obra es de suma importancia en la explotación pecuaria andina

Las técnicas para el cálculo de la demanda de mano de obra pecuaria en sistemas extensivos de crianza, todavía no han sido perfeccionadas debido a la presencia de economías de escala. Es decir, existe la dificultad de precisar el número de unidades estandarizadas que puede pastorear una persona. Esta capacidad depende del grado de dificultad para el pastoreo y la crianza, ya que influyen ciertos aspectos como la presencia de cultivos en las cercanías de los lugares de pastoreo, que exigen mayor cuidado, la movilidad del ganado (el ovino corretea más que el vacuno), la abundancia de pastos, la presencia de abrevaderos, los límites de la propiedad de los pastizales, los sistemas de pastoreo y la distancia de los lugares de pastoreo a las estancias y viviendas. En los Andes existe una gran heterogeneidad de situaciones, siendo necesario realizar estudios específicos para cada ámbito de planificación.

Para el cálculo de la demanda de mano de obra pecuaria, primero, se debe conocer la población pecuaria, luego efectuar la estandarización correspondiente y finalmente multiplicar por el coeficiente estimado. En numerosos estudios para el contexto andino, se considera que una unidad vacuno reducida, puede ocupar 20 jornadas de mano de obra durante un año²¹; es decir, una persona puede pastorear sin mayor dificultad aproximadamente 18 UVR por día. En el ejemplo anterior se ha calculado la existencia de 2,487 UVR. Si cada una de ellas demanda 20 jornadas al año, entonces se requieren 49,740 jornadas anuales al nivel del ámbito motivo de planificación; si esta cifra se divide entre doce, se tiene una demanda mensual de 4,145 jornadas/mes. A diferencia de la actividad agrícola, la actividad pecuaria exige una demanda homogénea de mano de obra durante todos los meses del año, salvo si existen pequeñas alzas que se pueden considerar insignificantes en el período de producción de leche para el ordeño y durante la siembra para alimentar al ganado arador.

4. COEFICIENTES TÉCNICOS PECUARIOS

En el diagnóstico es importante determinar los principales coeficientes técnicos que serán susceptibles de modificación mediante acciones de planificación. Los siguientes son los más relevantes:

a. Natalidad. Es el porcentaje de vientres promedio que darán crías durante un ciclo de producción pecuario, cuyo lapso depende del período de gestación de cada especie. Por ejemplo; el período de gestación de la vaca es de 9 meses y de la marrana 114 días. El porcentaje de natalidad depende de la raza, de las condiciones de sanidad, manejo y

²¹ Este coeficiente aparece por ejemplo, en la mayoría de los proyectos de riego del Plan Meriss Inka.

alimentación. Generalmente las razas criollas, mal manejadas y alimentadas, presentan un bajo porcentaje de natalidad. Un 59% de natalidad significa que de 100 hembras adultas 59 dan cría en una campaña.

Cuando las cifras que se desea reportar corresponden a un año y la especie pecuaria puede dar varios partos al año y en cada parto hay varias crías (como los porcinos), es preciso determinar el número de partos promedio al año y el número de crías promedio por parto.

b. Mortalidad. Es el porcentaje de animales de un determinado rango de edad que muere durante un ciclo de producción pecuario. Un bajo nivel de mortalidad refleja un buen nivel de manejo y sanidad. Generalmente el ganado más tierno presenta porcentajes más altos de mortalidad que los adultos.

Es necesario identificar las causas de la mortalidad. En el caso andino no siempre el ganado muere a causa de enfermedades, también hay muertes por desbarrancamiento, anegamiento, falta de alimentos, nevadas que cubren los pastizales naturales por largos períodos y el ataque de los depredadores (pumas, zorros y osos).

c. Saca. Es el porcentaje de ganado que se retira del hato pecuario y queda fuera del ámbito de planificación. Existen diferentes motivos para la saca, como son: autoconsumo, necesidad de liquidez, fiestas, factores técnicos (por ejemplo: hembras estériles) y sociales (abigeato). Por otro lado, la saca puede presentar los siguientes destinos:

Saca para carne. Es el porcentaje de ganado que se sacrifica para el autoconsumo o se vende en pie para ser sacrificado (previo engorde o no) fuera del ámbito de planificación. Es necesario especificar según rangos de edad, ya que no siempre se beneficia ganado adulto. Es frecuente la saca de cabritos, lechones y toretes. También se puede distinguir la saca de hembras que han concluido su ciclo productivo de la saca de hembras estériles.

Aparentemente, en algunas especies como los equinos no se presentan sacas, sin embargo, es necesario profundizar los estudios porque existe un consumo de carne no declarado abiertamente, por razones culturales.

Saca para recria. Es el porcentaje de ganado joven que se vende con la finalidad de ser criado fuera del ámbito de planificación. Constituye aquel ganado que no se sacrifica luego de un período breve de engorde, sino que se espera hasta que llegue su adultez.

Saca para producción. Es el porcentaje de ganado adulto (por ejemplo: vacas con un parto) que se vende a fin de que continúe su ciclo productivo fuera del ámbito de planificación.

Como se ha explicado, en los Andes la saca se encuentra ligada a la racionalidad de la crianza para cada especie. Se puede agregar que si hay buenos precios, los productores se sentirán más motivados a efectuar una mayor saca para carne.

De otro lado, tanto la población pecuaria actual como la población futura depende de los niveles de mortalidad, saca y posibles compras, por ejemplo, los altos niveles de mortalidad y saca ocasionan una disminución en la población.

d. Peso vivo. Constituye el peso del animal en pie, expresado en kilogramos u otra unidad de medida. Es necesario indicar el peso según rangos de edad. El peso vivo se puede calcular pesando directamente los animales o estimando en base a entrevistas con informantes clave, como por ejemplo, comerciantes ganaderos. A mayor peso vivo para la misma edad significa, mejor manejo, alimentación y tecnología de producción.

e. Rendimiento. El rendimiento individual constituye la cantidad de producto pecuario obtenido por cabeza y unidad de tiempo (por ejemplo: 3 libras de lana/ovino/año). En el caso de la leche se debe especificar además, el número de días de ordeño (por ejemplo: 2.5 litros/día/vaca y 90 días/vaca/año) con lo que se obtiene un rendimiento de 225 litros/leche/año por vaca.

El rendimiento poblacional se calcula a partir del porcentaje de la población pecuaria de la que se obtiene leche, carne, lana u otros productos (población operativa); por ejemplo, el 60% de ovinos esquilados por año o el 59% de vacas que producen leche anualmente. La población no operativa es aquella que no produce.

f. Producción. Es la cantidad total de producto pecuario obtenido en el ámbito de planificación por unidad de tiempo. Para su cálculo se utilizan los indicadores de rendimiento, saca, natalidad, mortalidad y población operativa, por ejemplo: producción de 64,575 litros anuales de leche por ámbito de planificación. Ver cuadro N° 11.

5. PRESUPUESTOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN PECUARIOS

a. El presupuesto pecuario. Los beneficios y costos se calculan tomando en consideración la población total (operativa más no operativa). Se recuerda que este presupuesto es el promedio que corresponde a todos los productores de una cuenca, distrito o comunidad campesina que son los posibles ámbitos de planificación. Con frecuencia en estos espacios coexisten unidades de producción heterogéneas. Si las diferencias son fuertes entonces es necesario efectuar previamente una tipología que distinga en primera aproximación por lo menos de dos a tres tipos de productores, según el nivel de tecnología empleada y los rendimientos obtenidos; en este caso, para cada tipo se elabora el respectivo presupuesto, precisando el número de unidades de producción que representa cada uno de ellos.

b. Algunas dificultades para el cálculo del costo de producción pecuario en los Andes sur-peruanos

La cuantificación y valorización de los pastos naturales. La alimentación pecuaria está basada fundamentalmente en el uso de pastizales naturales. Se presentan las siguientes dificultades para su cuantificación y valorización:

- **Determinación de coeficientes técnicos.** Los estudios sobre los volúmenes de pasto natural que consumen los animales (según especie pecuaria) por unidad de tiempo en su mayoría son escasos, incompletos e inadecuados a la realidad andina. Por otro lado, sólo existen aproximaciones gruesas sobre la soportabilidad de los pastizales naturales en términos de unidad pecuaria por unidad de superficie y unidad de tiempo. Además, subsisten dificultades metodológicas para el cálculo de estos coeficientes, agravados por factores como la preferencia de cada especie pecuaria por determinadas especies de pasto natural existentes en las asociaciones agrostológicas.
- **Falta de un mercado de pastos y pastizales naturales.** En las comunidades campesinas estos recursos son utilizados libremente y no existe compra-venta. Existe venta de pastos cultivados o chala de maíz, pero sólo en casos excepcionales se ha visto vender pasto natural. En algunos lugares se alquilan áreas comunales ocupadas por pastos naturales (llamados remates) a precios simbólicos.

La especificación de la demanda de mano de obra. Es un problema de economía de escala, debido a que una sola persona puede pastar dos o treinta vacunos por día. Existen dos dificultades, primero, la cuantificación en días/hombre por unidad pecuaria y segundo, su valorización. En los Andes este problema es agudo, debido a los diferentes sistemas de producción existentes, por ejemplo, ¿cuánta mano de obra insume una unidad vacuno por año cuando el ganado pasta libremente en los echaderos?, considerando que sus dueños los visitan sólo dos veces por mes, así su ható esté constituido por dos o por treinta cabezas.

La valorización de la sanidad pecuaria. Los campesinos usan principalmente remedios caseros (mates, caldos, baños, ungüentos, frotaciones, emplastos) para la curación de enfermedades pecuarias. Al margen de la efectividad de estos medicamentos, la valorización de estos insumos presenta ciertas dificultades, porque no existe un mercado de medicamentos tradicionales.

Un primer criterio consiste en no incluir el valor de los pastos naturales ni el de la sanidad tradicional entre los costos de producción, debido a que los productores no incurren en desembolsos monetarios; en este caso, los costos pecuarios aparecen sub-valorados y las ganancias sobre-estimadas. Un segundo criterio consiste en valorizar estos insumos utilizando indicadores próximos, ya que a pesar de no incurrir en desembolsos monetarios, la explotación pecuaria campesina será imposible sin la existencia de pastos naturales; además, el uso de pastos naturales constituye un costo

para la economía nacional y la sociedad en general. Una vez efectuadas las aproximaciones técnicas sobre el uso de insumos por unidad pecuaria (por ejemplo: kilos de pasto natural por unidad vacuno o hectáreas de pasto natural por unidad ovino), la valorización se puede efectuar, utilizando los alquileres de pastos naturales en localidades vecinas o usando otros referentes que permitan aproximarse al precio del pasto natural, cuyo techo será el precio del pasto cultivado.

Cuantificación y valorización de ciertos beneficios. Se presentan ciertas dificultades para el cálculo de los beneficios generados por especies como, caballos, burros, muías y llamas que son usados como carga. Un criterio puede ser el cálculo del número de días de carga empleados durante el año (tanto en la propia unidad de producción como los prestados y alquilados) y multiplicar por el alquiler diario a precio de mercado. Para estas especies es necesario considerar una saca para recría y producción. Es posible que en algunos lugares existan mercados campesinos de carne de estas especies; en este caso será necesario efectuar estudios que permitan determinar las tasas de saca para la venta y el autoconsumo.

c. Composición del costo de producción pecuario. Para el cálculo de los ingresos pecuarios se toma en consideración los siguientes coeficientes técnicos: peso vivo, natalidad, mortalidad, saca y compras, tal como se aprecia en el cuadro N° 13. Para el cálculo de los costos se toman en cuenta los siguientes criterios y procedimientos:

Costos directos. Incluye el valor de la alimentación, sanidad, mano de obra directa, alquiler, depreciación de herramientas y equipos, leyes sociales, imprevistos, entre otros.

- **Costos de alimentación.** Se considera el valor de los pastos naturales, pastos cultivados, residuos de cosecha, sal, concentrados y en general todo insumo utilizado para la alimentación del ganado. Los pastos cultivados pueden ser comprados o producidos por la propia unidad de producción; en el primer caso, el precio de compra constituye el costo del pasto; en el segundo caso, si son cultivos permanentes (por ejemplo: alfalfa) se consideran los costos de mantenimiento (costos variables) porque los costos de instalación pasan a ser costos fijos; si se trata de pastos anuales (por ejemplo: avena) entonces el costo de producción total pasa a formar parte de los costos de alimentación.
- **Costos de sanidad.** Se considera el valor de los insumos de origen tradicional y los insumos veterinarios empleados.
- **Costos de maquinaria, herramientas y equipo pecuario.** Si es alquilado, se considera el valor del alquiler y si es propio el valor de su depreciación, siguiendo los mismos criterios mencionados para el caso de la agricultura, con la diferencia de que la depreciación anual se reduce a una unidad animal estandarizada y luego se extrapola a toda la población.
- **Costos de mano de obra.** Es la que participa directamente en el proceso productivo, sea en el pastoreo, ordeño, esquila u otras actividades. Se calcula multiplicando el salario por la mano de obra estimada por unidad estandarizada y

extrapolando a la población total.

- **Leyes sociales e imprevistos.** Se siguen los mismos criterios que corresponden a la agricultura. Se recuerda que en contextos andinos tanto los presupuestos como los costos de producción son representativos de muchas unidades de producción que no incurren en este tipo de costos. Especialmente en el caso pecuario, los campesinos usan en forma intensiva la mano de obra familiar o recíproca (ayni) que no representa un desembolso de dinero.

Costos indirectos. Se siguen los mismos criterios mencionados para la agricultura, recordando siempre, las diferencias existentes entre la elaboración de presupuestos y los costos de producción propiamente dichos para unidades empresariales, de aquellos que se elaboran para los contextos andinos, que son representativos de muchas unidades de producción.

Costos totales. Es la suma de los costos directos más los costos indirectos.

Los ingresos brutos. Se calcula multiplicando el rendimiento poblacional pecuario por el precio del producto. Como los pobladores andinos crían diferentes especies, se debe calcular los beneficios generados por cada uno de ellos, considerando los posibles productos como: estiércol, carga, trilla, arado, capitalización pecuaria, leche, carne, entre otros.

En cuanto al estiércol, se calcula que aproximadamente los animales deyectan el 3% de su peso vivo en forma diaria; a partir de este dato se pueden calcular los porcentajes que son utilizados como abono, combustible y la cantidad que queda en los campos de pastoreo.

Por otra parte, durante un año el ganado crece y desarrolla. Así, las terneras se transforman en vaquillas, las vaquillas en vaquillonas y las vaquillonas en vacas. Este beneficio constituye un ingreso incremental siempre y cuando se produzca un incremento neto en la población, por ejemplo, si al inicio del año una familia promedio tiene una vaca, una vaquillona, una vaquilla y una cría, y al final del año ha vendido una vaca, pero ha nacido una nueva cría, entonces no ha habido capitalización, porque siguen presentes las cuatro clases de cabezas como al principio.

Los ingresos netos y la tasa interna de retomo. Se calculan siguiendo los mismos criterios referidos para el caso de la agricultura.

En el cuadro N° 13 se presenta un ejemplo hipotético de presupuesto pecuario, simulando las condiciones de un ámbito de planificación andino.

6. EL CRECIMIENTO POBLACIONAL

La población pecuaria diagnosticada según el sexo y la edad es considerada como la

población del momento cero. A partir de estas cifras se estima el número de animales que han sido objeto de saca y aquéllos que han muerto, utilizando los respectivos coeficientes técnicos de saca y mortalidad encontrados.

En el caso de los vacunos, para el momento 1 (primer año), el número de crías se calcula a partir del número de vacas y el porcentaje de natalidad. Si en el momento cero, existen 486 vacas y el porcentaje de natalidad es de 59%, entonces habrá 287 crías, de las cuales (según la ley del azar) el 50% serán terneros y el otro 50% serán terneras.

El número de toretes se calcula a partir del número de terneros existentes en el momento cero; a esta cifra se suma los animales que se han comprado y se resta los que han sido objeto de saca y aquellos que han muerto. Los novillos se calculan a partir de los toretes, del mismo modo que en el caso anterior.

El número de toros del momento 1 está constituido por el número de toros existentes en el momento cero, sumando los que se han comprado y restando los animales objeto de saca y todos los que han muerto; a esta cifra se agrega el número de novillos del momento cero, sumando los que se han comprado y descontando los que han sido objeto de saca y aquellos que han muerto. El cálculo es similar para las vacas. En general, el algoritmo se repite igual para los demás momentos (años). En el cuadro N° 14 se presenta un ejemplo de población estabilizada.

Cuadro N° 13: Ingresos y costos de producción de vacunos

DESCRIPCION	Terneros	Terneras	Toretos	Vaquillas	Novillos	Vaquillonas	Toros	Vacas	Total Valor
Edad (años)	< 1	< 1	1 a 2	1 a 2	2 a 3	2 a 3	> 3	> 3	
Peso vivo (kg)	60	60	120	120	200	180	230	200	
Unidad vacuno	0,30	0,30	0,60	0,60	1,00	0,90	1,15	1,00	1272
Población inicial (cabezas)	143	143	150	170	130	280	110	486	1612
Precio por cabeza (soles)	240	240	480	480	800	720	920	800	
Valor de la población inicial	34.320	34.320	72.000	81.600	104.000	201.600	101.200	388.800	1.017.840
Natalidad (%)								59%	
Mortalidad (%)	9%	9%	6%	6%	2%	2%	1%	1%	
Muertos (cabezas)	13	13	9	10	3	6	1	5	59
Saca (%)	0%	0%	8%	0%	52%	18%	54%	45%	
Saca (cabezas)	0	0	11	0	67	50	59	219	407
Sub total pob. Inicial (cabezas)	130	130	130	160	60	224	50	262	1.146
Compras (cabezas)	20	40	0	120	0	0	0	0	180
Va entrando a próxima clase	150	170	130	280	60	224	50	262	1.326
Cambio de clase (cabezas)	0	0	150	170	130	280	60	224	1.014
Población que mantiene su clase	0	0	0	0	0	0	50	262	312
Crias nuevas (cabezas)	143	143	0	0	0	0	0	0	287
Población próximo año (cabezas)	143	143	150	170	130	280	110	486	1.613
Incremento anual población (cabez)	0	0	0	0	(0)	(0)	(0)	0	1
Valor de la población final	34.440	34.440	72.062	81.662	103.800	201.456	101.154	389.152	1.018.167
Capitalización (soles)	120	120	62	62	(200)	(144)	(46)	352	327
Valor cabezas compradas (soles)	4.800	9.600	0	57.600	0	0	0	0	72.000
Valor cabezas vendidas (soles)	0	0	5400	0	53560	36288	54648	174960	324.856
Leche ordeñada (l/día/vaca)								2,50	
Período de ordeño (días/año)								90	
Vacas en producción (cabezas)								287	
Producción de leche (litros)								64.575	
Precio (soles/litro)								1,00	
Valor de la leche (soles)								64.575	64.575
Valor de la labranza (soles)**							42600		42.600
Valor del estiércol (soles) ***									65.300
INGRESO BRUTO (soles)									425.658
COSTOS									
Forraje propio (soles)	Costo de producción total del forrajes								3272
Pasto natural (soles)	48 soles anuales por unidaad vacuno								61070
Residuos de cosecha (soles)	419000 kg de chala de maíz, rastrojo de haba, trigo y cebada a 0,01 s/kg								4190
Sanidad (soles)	10 soles anuales por unidad vacuno								12.723
Mano de obra (soles)	20 jornadas anuales por unidad vacuno a 7.00 s/jornal								178.122
Costo financiero (soles)	0,8% mensual (interés compuesto) sobre el valor de la población inicial								102.129
COSTO TOTAL (soles)									361.506
INGRESO NETO (soles)									64.152
TASA INTERNA DE RETORNO (%)									17,7
* Precio por kg de peso vivo = 4.00 soles									
** Valor de la labranza = valor de las yuntas empleadas en la agricultura									
*** Valor del estiércol = valor del estiércol usado en la agricultura									

Cuadro N° 14: Crecimiento poblacional en vacunos

AÑO	EXISTENCIAS										SACA								MORTALIDAD								COMPRAS							
	MACHOS				HEMBRAS				TOTAL CABEZAS	TOTAL UVR	MACHOS				HEMBRAS				MACHOS				HEMBRAS				MACHOS				HEMBRAS			
	TERNERO	TORETE	NOVILLO	TORO	TERNERA	VAQUILLA	VAQUILLONA	VACA			TERNERO	TORETE	NOVILLO	TORO	TERNERA	VAQUILLA	VAQUILLONA	VACA	TERNERO	TORETE	NOVILLO	TORO	TERNERA	VAQUILLA	VAQUILLONA	VACA	TERNERO	TORETE	NOVILLO	TORO	TERNERA	VAQUILLA	VAQUILLONA	VACA
	0.3	0.6	1.0	1.15	0.30	0.6	0.9	1.0			0	7.5	51.5	54	0	0	18	45	9	6	2	1	9	6	2	1	14	0	0	0	28	71	0	0
0	143	150	130	110	143	170	280	486	1612	1272	0	11	67	59	0	0	50	219	13	9	3	1	13	10	6	5	20	0	0	0	40	120	0	0
1	143	150	130	110	143	170	280	486	1612	1273	0	11	67	59	0	0	50	219	13	9	3	1	13	10	6	5	20	0	0	0	40	120	0	0
2	143	151	130	110	143	171	280	487	1615	1274	0	11	67	59	0	0	50	219	13	9	3	1	13	10	6	5	20	0	0	0	40	120	0	0
3	144	151	130	110	144	171	281	487	1618	1275	0	11	67	59	0	0	51	219	13	9	3	1	13	10	6	5	20	0	0	0	40	121	0	0
4	144	151	130	110	144	171	281	488	1619	1276	0	11	67	59	0	0	51	219	13	9	3	1	13	10	6	5	20	0	0	0	40	121	0	0
5	144	151	130	110	144	171	281	488	1619	1277	0	11	67	59	0	0	51	220	13	9	3	1	13	10	6	5	20	0	0	0	40	121	0	0
6	144	151	130	110	144	171	281	488	1619	1278	0	11	67	59	0	0	51	220	13	9	3	1	13	10	6	5	20	0	0	0	40	121	0	0

CAPITULO III

ELEMENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO AGROPECUARIO

1. ¿QUÉ SE QUIERE CAMBIAR EN LA CÉDULA DE CULTIVOS Y CRIANZAS?

Entre los muchos objetivos que se pueden formular para cada ámbito de planificación, el objetivo inmediato de todo plan de desarrollo agropecuario, es incrementar los niveles de rendimiento, productividad y producción de los cultivos y crianzas. Con esta finalidad, es posible proponer una serie de posibles cambios en los siguientes aspectos:

a. Introducción de cultivos y/o crianzas. En algunas ocasiones se propone la introducción de nuevas especies o nuevas variedades, motivadas por la aparente elevada rentabilidad, la fácil adaptación a las condiciones climáticas existentes o por el éxito mostrado en otras realidades. Resulta famoso el caso del maíz blanco Urubamba que no produce bien en climas similares al valle sagrado o el caso del anís de Curahuasi que a pesar de producir en lugares con similares condiciones climáticas, el grano no presenta el mismo aroma. Antes de intentar la introducción de nuevos cultivos, es necesario analizar detenidamente los posibles factores sociales, económicos, culturales y agronómicos que están en contra, como por ejemplo, el desconocimiento de ciertos aspectos técnicos de su cultivo (por ejemplo: exigencias en calidad de suelos, demanda crítica de agua en ciertas fases del desarrollo de la planta, entre otros), falta de mercados seguros, escasa experiencia en su comercialización, falta de hábitos de consumo, las plagas y enfermedades. Es preferible una introducción gradual, empezando con pocos agricultores cuidadosamente seleccionados, donde el ente planificador asuma la mayor parte de los riesgos. Si hay éxito se seguirá avanzando, en caso contrario, el fracaso no será tan estruendoso y permitirá analizar las causas.

En el plano pecuario, muchas veces se ha intentado introducir distintas razas de ovinos, vacunos u otras especies en determinados espacios andinos, pero no han tenido el éxito esperado. En este caso, se necesita un análisis serio acerca de la calidad y disponibilidad de recursos forrajeros (naturales o cultivados) en el ámbito de trabajo y de todas las tierras bajo riego, que sirven para la producción de pastos cultivados (que siempre requieren agua de riego). Con sabiduría, los campesinos manifiestan que criar una vaca Holstein, es como tener una hija exigente en alimentación, sanidad y cuidados que no están a su alcance, por lo que prefieren criar vacas criollas poco exigentes y adecuadas a la disponibilidad de sus recursos. Por otro lado, también se debe analizar la viabilidad económica de las nuevas crianzas, como un ejemplo, se puede mencionar el caso del conejo que se adapta y prospera en espacios andinos, pero su demanda es sumamente pequeña.

b. Impulso a ciertos cultivos y/o crianzas ya existentes. A veces, en el momento del diagnóstico se encuentra que en el ámbito de planificación existen ciertos cultivos, variedades, formas de presentación del producto y/o crianzas expectantes, siendo necesario relanzar por la aparente alta rentabilidad, la existencia de mercados seguros, experiencia de los agricultores en su producción u otros factores. Sin embargo, salvo que la introducción sea reciente, el planificador antes debe preguntarse ¿por qué los agricultores no han incrementado por sus propios medios los niveles de producción de esos productos? Se hace necesario encontrar respuestas con los propios agricultores. Es bastante conocido el caso de la kiwicha en el valle sagrado, donde no ha sido posible ampliar las superficies cultivadas porque compite con las mismas tierras que son utilizadas para el maíz blanco y el maíz amarillo oro.

En el campo pecuario, un ejemplo es el cuy; las familias no crían una mayor cantidad y calidad de la que acostumbran criar; primero, porque mantienen el equilibrio con la disponibilidad de alimentos y segundo, porque al presentar una estructura de mercado de competencia perfecta, los productores son precio-aceptantes, siendo insignificantes sus condiciones de negociación. Otro aspecto constituye la instalación de pastos cultivados; en el contexto andino, muchas instituciones han proyectado instalar grandes extensiones de estos cultivos, casi siempre con resultados poco alentadores; una razón poderosa es el hecho de que los pastos cultivados compiten por tierras bajo riego con el maíz, papa siembra temprana, haba u hortalizas. Los campesinos habitualmente cuentan con muy pocas tierras bajo riego, por lo que preferirán sembrar cultivos de primera necesidad antes que pastos; expresado de otra manera, ante la escasez de tierras bajo riego, el campesino preferirá sembrar papa antes que alfalfa.

Sin embargo, también existen casos exitosos como el maíz choclo en Ollantaytambo, las hortalizas en las inmediaciones de la ciudad de Sícuni y la haba verde en las cercanías del Cusco; en estos casos, el levantamiento de un cuello de botella como es la escasez de agua de riego, ha permitido el éxito de estos cultivos.

Se debe recordar que las propuestas de planificación están destinadas para ámbitos donde residen numerosos productores campesinos. En estos casos una tipología de productores es lo más adecuado, así se podría identificar y trabajar con aquellos que reúnan las mejores condiciones para las nuevas propuestas.

c. Variaciones en el calendario de cultivos. El incremento de los niveles de producción y la intensificación en el uso de las tierras, requiere anticipar la siembra de algunos cultivos con la finalidad de posibilitar una segunda campaña. Por otro lado, elevar los niveles de productividad a veces, requiere adecuar la oferta a la demanda para obtener buenos precios, es decir, adelantar siembras o pasar cultivos de segunda campaña a la primera campaña.

Algunos ejemplos pueden ilustrar sobre la necesidad de efectuar estudios previos antes de proponer ciertos cambios. En el Proyecto de Irrigación Calca del Plan Meriss

se planificó anticipar la siembra del maíz blanco del mes de setiembre al mes de agosto; sin embargo, en el ámbito de este proyecto, a la fecha pocos agricultores anticipan sus siembras, porque las plantitas de maíz sembradas en agosto contraen la enfermedad denominada poncho rojo.

Según la opinión de los agricultores, en Curahuasi no es recomendable sembrar anís en el mes de agosto, debido a que el producto cosechado no tiene el mismo aroma y es más propenso a contraer enfermedades fungosas. También se pueden mencionar casos exitosos, como el cultivo de cebolla y repollo entre los meses de febrero y agosto (plena temporada de helada) en altitudes próximas a los 3,750 m. Para todo ámbito de planificación, la ejecución de pruebas en pequeña escala es lo más recomendable, antes de las propuestas de cambio masivo.

d. Variaciones en la superficie sembrada de los cultivos existentes. Proponer el incremento y/o la reducción en la superficie sembrada de ciertos cultivos, requiere un análisis exhaustivo del porqué existe la cédula de cultivos diagnosticada. No es sólo una cuestión de rentabilidad. Se deben identificar los cuellos de botella existentes, a veces, la escasez de agua de riego puede ser la explicación, entonces claramente un aumento en la oferta hídrica permitirá el cultivo de productos más exigentes en este recurso. En otros casos será la falta de mercados cercanos, la falta de semillas u otros factores.

e. Variaciones en la población pecuaria. Las tendencias de crecimiento poblacional pueden ser crecientes, decrecientes o estables. Estas tendencias pueden ser modificadas de acuerdo a la disponibilidad de recursos y de tecnologías. El crecimiento de la población pecuaria en los espacios andinos debe estar estrechamente relacionado al incremento de la calidad y cantidad de pastos naturales, pastos cultivados y residuos de cosecha, con un adecuado balance de oferta y demanda de alimentos, por lo que es necesario efectuar estudios previos acerca de la agrostología del ámbito de planificación. A menudo, resulta más viable proponer una mejora en los coeficientes técnicos del ganado ya existente mediante acciones de sanidad y alimentación complementaria, antes que un incremento en la población. Se debe tener en consideración que las acciones dirigidas al campo agrícola conducen a una mejora en la ganadería; por ejemplo, un mayor rendimiento del maíz genera mayor disponibilidad de chala, que será empleada en la alimentación de los animales.

El uso de pastos naturales en ningún caso debe ir más allá de su soportabilidad; esto quiere decir que por ejemplo, si la tendencia del crecimiento poblacional es positiva y no se hace nada para aumentar la soportabilidad de los pastos naturales, entonces se debería planificar una disminución del capital pecuario hasta lograr el equilibrio de la oferta y la demanda de pastos naturales.

f. Cambios en las formas de explotación de cultivos y crianzas. A veces se proponen formas colectivas de explotación tales como granjas comunales o municipales. La experiencia ha demostrado que estas modalidades no son sostenibles

debido a que "lo que es de todos no es de nadie", por lo que es necesario efectuar un análisis exhaustivo sobre la factibilidad de su gestión. Aparentemente, la gestión familiar da mejores resultados.

g. Incremento de los rendimientos agropecuarios. Responder a la pregunta, ¿hasta cuanto se pueden incrementar los rendimientos mediante acciones de planificación?, constituye una de las cuestiones más relevantes, puesto que influyen directamente en el logro de los objetivos de la planificación agropecuaria y porque este dato es de suma importancia para la evaluación económica.

La estimación de los rendimientos futuros está relacionada con las preguntas, ¿qué acciones directamente ligadas al incremento de los rendimientos llevarán adelante los productores y el ente planificador?, ¿qué limitantes técnicos, sociales, económicos y culturales existen?, ¿es posible que el ente planificador y/o los agricultores puedan superarlos? Desde el lado técnico, recordemos que los altos rendimientos agrícolas se obtienen mediante la dotación y aplicación oportuna tanto en cantidad como en calidad óptima de los insumos agrónomicamente estratégicos tales como: semilla, fertilizantes (nitrógeno, fósforo, potasio, los demás elementos mayores y menores), mano de obra o sustitutos, fitosanitarios, agua y suelos. Cuantas más acciones ligadas a estos insumos ejecute el ente planificador se podrá esperar mayores rendimientos. Con frecuencia se piensa que con sólo incrementar la oferta de uno de los insumos mencionados se alcanzarán mayores rendimientos. Recordemos la ley del mínimo de Liebig. "ningún elemento singular de los minerales indispensables es superior a ningún otro, sino que todos tienen igual valor para la vida de las plantas; por consiguiente, si el suelo carece de un elemento, los otros no pueden producir una planta desarrollada hasta que el elemento desaparecido haya sido repuesto"²². Por extensión, si todos los insumos se encuentran en cantidad óptima menos uno, entonces los demás se igualan al nivel de este último, el resto no es aprovechado por la planta.

Desde el punto de vista económico es necesario preguntarse acerca de la factibilidad del uso de los insumos provenientes del mercado, analizando sus precios actuales, su relación con los precios de los productos y la forma cómo evolucionarán los precios relativos insumo/producto, hecho que conduce al análisis de los riesgos para enfrentar posibles caídas en los precios del producto; este aspecto está relacionado con la adopción tecnológica. Del mismo modo, si se propone el empleo de insumos provenientes de la propia unidad de producción (estiércol, compost, humus u otros), será necesario preguntarse si es posible su obtención en cantidades adecuadas para todas las tierras que se cultivarán en el futuro.

Desde el lado social y cultural, es necesario analizar si los agricultores estarán dispuestos a aceptar el cambio de las semillas tradicionales (quizás más agradables a su paladar), por nuevas semillas o si existen algunas costumbres que dificultarán los

²² Ver, Joan Martínez Alier y Claus Schulpman "Agricultura y Medio Ambiente". Fondo de Cultura Económica. México. 1998. Págs. 57 y 58.

posibles cambios tecnológicos.

Finalmente, la estimación de los rendimientos futuros constituye un problema de ética profesional. Si un ingeniero desea presentar como rentable un cultivo, puede considerar rendimientos elevados, aun cuando la realidad indique otra cosa. Pero una vez ejecutado el proyecto se verán los resultados, lo que conducirá al fracaso y desaliento.

En el plano pecuario, es necesario trazar estrategias tendientes a incrementar tanto los rendimientos individuales como los poblacionales; así, para aumentar la producción de leche será necesario incrementar el promedio lechero por vaca, también será necesario pensar en mejorar los niveles de natalidad para tener más vacas en producción. Del mismo modo, para la lana, además de mejorar el promedio por ovino será necesario aumentar el porcentaje de ovinos en producción. Empezar acciones masivas con resultados a corto plazo, como las dosificaciones periódicas y sostenidas contra la parasitosis, medidas que ayudan a mejorar la soportabilidad de pastizales naturales, el manejo de residuos de cosecha o el empedrado y techado generalizado de corrales (que en temporada de lluvias siempre se encuentran llenos de barro, propiciando la aparición de enfermedades), quizás den mejores resultados globales que el cultivo de pastos o la introducción de nuevas razas.

Se reitera una vez más, que no se trata de mejorar los rendimientos agropecuarios de una unidad de producción en particular, sino se refiere al promedio de todas las decenas o centenares de unidades productivas existentes en el ámbito de planificación, por lo que las estrategias adoptadas deben estar acordes a esta situación.

h. Cambios en los coeficientes técnicos. Como se ha visto, el incremento de los rendimientos requiere fundamentalmente cambios en la tecnología de producción. Varios estudios han demostrado que los campesinos no adoptan simultáneamente paquetes tecnológicos completos, sino en forma gradual²³. Empiezan con pesticidas, luego con fertilizantes y así sucesivamente. Similar es el panorama que presenta la ganadería, primero se adopta el empleo de fármacos veterinarios, y lentamente se manifiesta cambios en la raza del ganado y en el cultivo de pastos.

Para prever cambios tecnológicos, es necesario preguntarse, ¿qué acciones concretas llevará a cabo el ente planificador para modificar la tecnología productiva?, ¿introducirá semillas mejoradas?, ¿enseñará a producir compost?, ¿incrementará la oferta hídrica? Recuérdese que realizar acciones parciales, conducirán a incrementos parciales en los rendimientos.

En el plano pecuario, si en el ámbito de planificación se han encontrado, bajas tasas de natalidad, altas tasas de mortalidad, bajos pesos vivos o bajos rendimientos pecuarios, entonces se deben identificar con precisión las causas que la originan, planteando las

²³ Ver páginas 142 al 151 de “La Lenta Modernización de la Economía Campesina” escrito por Efraín Gonzales de Olarte y otros. IEP. Lima-Perú. 1987. Pp. 233.

probables soluciones, esto con la finalidad de generar proyectos tendientes a mejorar los coeficientes encontrados. Los cambios en los coeficientes de saca son de vital importancia porque constituyen parte de los ingresos pecuarios. En teoría, a mayor saca habrá mayor ingreso.

í. Cambios en la intensidad de uso de las tierras. Conduce al incremento en la producción y requiere de mayores áreas cultivadas en segunda campaña o de cultivos permanentes. En este caso, parece con certeza que los cuellos de botella son la disponibilidad hídrica, la necesidad de especies vegetales con ciclo corto o permanente y la disponibilidad de especies vegetales resistentes a las heladas.

También es necesario analizar la existencia de ciertos factores como son la presencia de cultivos de ciclo vegetativo largo (por ejemplo: maíz blanco) que restringen la posibilidad de una segunda campaña. A veces, existe la idea de que en ciertos espacios altoandinos, el clima frío constituye un factor limitante para la intensificación del uso de las tierras; sin embargo, por ejemplo, a 3,750 m de altitud cerca a la ciudad de Sicuani, la producción de hortalizas en segunda campaña es un éxito y a mayor altitud, la producción de pastos cultivados permanentes es una buena alternativa; aunque faltan realizar investigaciones, por ejemplo, sobre la producción de papa amarga, maca y qañíwa bajo riego, entre otras, alrededor de los 4,000 m de altitud. La intensificación del uso de las tierras se encuentra ligada al cambio en el calendario de cultivos ya analizada anteriormente.

j. Cambios en los arreglos espaciales y rotaciones de cultivos. Cuando en los diagnósticos se encuentran cultivos puros y monocultivos, a veces se propone el cambio hacia cultivos asociados o se promueve la rotación de cultivos. Antes, es necesario analizar algunos aspectos de la racionalidad productiva campesina; por ejemplo, en los valles andinos el maíz es prácticamente un monocultivo y será difícil conseguir una rotación generalizada con otros cultivos. Existe la idea frecuente que considera al campesino como un productor nato de cultivos asociados; sin embargo, una mirada a los espacios cultivados muestra nítidamente la predominancia de cultivos puros, y aparentemente los cultivos asociados están confinados en espacios pequeños como los huertos o son practicados por campesinos que poseen muy pocas tierras. Estos aspectos se deben analizar, antes de poner en práctica aquellas propuestas.

k. Cambios en el destino de la producción agropecuaria. De acuerdo a las perspectivas de desarrollo planteados entre los pobladores y el ente planificador si queda garantizada la seguridad alimentaria, se pueden diseñar acciones tendientes hacia una mayor venta de determinados productos agropecuarios clave. Este aspecto está relacionado con la cercanía a los ejes viales y mercados, la existencia de adecuados canales de comercialización, una mejora en el poder de negociación de los productores, entre otros.

2. ¿CUÁNDO SERÁ MÁS VIABLE EL PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO?

a. Formulación de los objetivos del plan. Los indicadores encontrados en el diagnóstico, constituyen la línea de base sobre la cual se formularán los objetivos y las metas que se pretenden alcanzar como consecuencia de las acciones de planificación. A parte del incremento de los rendimientos, producción y productividad, cada plan tiene sus propios objetivos y metas, relacionados con la calidad de vida de sus pobladores, con los destinos de la producción o con la calidad de los recursos naturales. Con la finalidad de no generar falsas expectativas, es preferible plantearse objetivos y metas razonablemente moderadas y factibles de ser alcanzadas, en estricta concordancia con las potencialidades y limitaciones tanto de productoras como del ente planificador.

Si el objetivo es brindar seguridad alimentaria, entonces se promocionará la diversidad de cultivos para el autoconsumo, esto es compatible para ámbitos localizados lejos de los mercados. Si el objetivo es incrementar los ingresos monetarios familiares, será necesario promover el cultivo de productos destinados al mercado, esto será compatible con ámbitos localizados en las cercanías de los ejes viales y mercados o con el cultivo de productos de baja perecibilidad, transportables a mercados lejanos. La idea es que todas las acciones y los cambios propuestos en el plan de desarrollo, no deben perder de vista los objetivos trazados. No se debe olvidar que la producción de un mismo cultivo puede conducir hacia objetivos distintos, por ejemplo, la producción de hortalizas en pequeñas superficies será fundamentalmente para el autoconsumo y el mejoramiento de los niveles de nutrición familiar: en cambio, la producción en grandes extensiones estará destinada prioritariamente a la venta.

b. Participación de los agricultores en la formulación del plan. Este, es quizás el aspecto más relevante en la formulación del plan. A veces se les considera a los campesinos como ciudadanos de segunda categoría, incapaces de opinar sobre su propio futuro, entonces resulta que un plan sin la participación de los agricultores, es como ingresar a una casa y tratar de mejorarla sin el consentimiento de sus dueños; sin embargo, casi siempre ellos cuentan con sus propias propuestas de desarrollo agropecuario, aunque éstas casi nunca se encuentran por escrito. En términos ideales, los agricultores deberían diseñar en forma autónoma sus propios planes y seguir los pasos necesarios destinados a su cumplimiento. En este hipotético caso, la institucionalidad existente se abocaría sólo a tratar de coadyuvar en el levantamiento de los cuellos de botella encontrados por los propios agricultores. Sin embargo, con frecuencia el plan se elabora entre agricultores y profesionales del ente planificador tal como se elabora el plano de una casa, donde ambas partes se sienten conformes al contribuir con un objetivo común: mejorar los niveles de vida de la población.

c. Integralidad del plan. En el espacio andino, los diferentes sectores se encuentran estrechamente interrelacionados (agricultura., ganadería artesanía. forestaría,

migraciones y otros); por otro lado, el uso, el manejo y la conservación de los recursos, con frecuencia, rebasa los límites de un solo ámbito de planificación. Por estas razones, los planes deben formularse interconectando todas las actividades entre los diferentes sectores, con la intervención de la totalidad de las poblaciones involucradas en el manejo de los recursos.

Los planes integrales deben considerar por ejemplo, que el desarrollo agrícola contribuirá notablemente con el desarrollo pecuario, al generar mayores cantidades de productos agrícolas, restos de cosecha y pastos naturales al interior de los cultivos, con los que se alimentan a los animales. Por otro lado, las acciones de desarrollo pecuario deben tomar en consideración la existencia de tierras de rotación sectorial que son usadas con fines agrícolas.

d. Viabilidad técnica. Corresponde a la factibilidad del cambio de tecnología para la producción agrícola y pecuaria propuestos en el plan, siendo necesario responder satisfactoriamente a algunas interrogantes como; ¿las semillas a introducir son las adecuadas?, ¿cómo se controlarán las plagas y enfermedades?, ¿serán capacitados los agricultores en el empleo de las nuevas técnicas?, ¿se están proponiendo los insumos adecuados a la realidad local?, ¿existen las cantidades adecuadas de insumos?, ¿los aspectos técnicos contribuyen a los objetivos del plan?, ¿qué papel juega el riego?, ¿la calidad de los suelos es apropiada?, ¿existen factores críticos que impedirán la variación en el calendario de cultivos?, ¿cómo se salvarán estos factores críticos?

e. Viabilidad económica. Se refiere a la rentabilidad de los proyectos propuestos en el plan de desarrollo agropecuario, la presencia de mercados seguros, la comercialización y el costo de oportunidad de los recursos. Según autores como Stephen Eugene McGaughey (1970:280), si la nueva propuesta no resulta más rentable que la actual cédula de cultivos y crianzas, entonces invariablemente el plan estará destinado al fracaso, aun en el caso de que estas propuestas sean planteadas como proyectos de carácter social. Este razonamiento se sustenta en el hecho de que si los rendimientos, productividad y producción no se incrementan con el plan, será preferible no intervenir, porque podrían generar frustraciones, más resistencias y desaliento. Además, los recursos materiales, humanos, temporales y financieros utilizados podrían haber sido mejor empleados. En casos de rentabilidad negativa, en lugar de insistir en actividades directamente relacionadas al agro, es necesario explorar la posibilidad de invertir en otros tipos de planes y proyectos (por ejemplo: infraestructura vial), que podrían generar condiciones favorables para el desarrollo más rápido de la actividad agropecuaria.

f. Viabilidad socio-cultural. El plan debe tomar en cuenta las costumbres y preferencias de los agricultores. El caso del maíz es ilustrativo. En los Andes, éste cultivo es difícil de ser sustituido. Aun cuando muchos estudios han demostrado su baja rentabilidad, especialmente para las variedades de grano menudo, existen casos para ámbitos de proyectos de irrigación, donde en lugar de disminuir, la superficie cultivada con maíz se ha incrementado. La explicación se encuentra en los más de

treinta usos de este producto, motivo por el cual la familia campesina no lo dejará de cultivar. Veamos los diferentes usos.

Usos del grano seco: tostado, mote, almuerzos, chicha, refresco, tamal, chochoca, jora, harina, tortillas, galletas (maicillos), alimento de cerdos y gallinas; la alimentación no sólo es en casa sino en la chacra, en los viajes como cocaví y para pastar animales. Usos del grano fresco: choclo, humintas. Usos del marlo: alimento de cuyes y cerdos, combustible para la cocina y para confeccionar la tapa de los tomines de chicha. Usos de los pelos: para mates. Usos de las brácteas: como envoltura de las humintas y tamales, alimento de cuyes, confección de juguetes para niños. Usos del tallo: forraje en fresco y en seco (chala), caña para los niños y adultos. Usos del terreno sembrado con maíz: corte del pasto que crece dentro del maizal y pastoreo después de la cosecha. Usos socio-económicos: venta en todas sus presentaciones (grano seco y fresco, tallo fresco y seco, brácteas, pelos y marlos), trueque con diferentes tipos de bienes (con alimentos de otras altitudes, cerámicas de uso doméstico y juguetes para niños), regalo a parientes y amistades.

No se debe postergar el análisis de las costumbres y creencias religiosas que pueden influir positiva o negativamente en la viabilidad del plan.

3. ¿CUÁLES SON LOS FACTORES FAVORABLES Y ADVERSOS AL DESARROLLO AGROPECUARIO?

Aunque los planes de desarrollo agrario se elaboran con la finalidad de contribuir a elevar el nivel de vida de los agricultores, generalmente, la entidad planificadora (institución pública u organismo no gubernamental) elabora su propio plan institucional, cuya cobertura de trabajo incluye con frecuencia a numerosas comunidades campesinas, a veces, varios distritos, provincias o departamentos²⁴. Los productores también deben contar con un plan de desarrollo agropecuario, con una identificación clara de su misión, visión, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas²⁵. Esto quiere decir que deben existir dos planes totalmente separados: uno correspondiente al ente planificador y otro dirigido exclusivamente a los productores. Pero como estos últimos, raras veces escriben sus planes, generalmente, los primeros terminan elaborando los planes para los segundos. El arte de planificar el desarrollo agrario consiste en encontrar puntos de coincidencia y generar acercamientos entre ambos planes. No siempre existen intereses comunes como pudiera parecer a simple vista, más bien, es frecuente encontrar discrepancias y al no ser adecuadamente resueltas pueden conducir al fracaso.

A continuación se pasará a analizar brevemente, los factores que se pueden manejar

²⁴ Rara vez una institución trabaja en una sola comunidad; por ejemplo, a mediados de los años 80, el Proyecto Especial de Desarrollo Rural en Microrregiones – PRODERM trabajó en más de cien comunidades campesinas del departamento del Cusco.

²⁵ Son términos que corresponden al método de Planificación Estratégica. Para una introducción sencilla al tema se puede consultar el “Programa de Capacitación Básica en Planificación y Gestión de ONG’s” de PACT-USAUD-ATINCHICK. Lima-Perú. 1994.

en favor del desarrollo agrario y aquellos que se encuentran fuera del alcance de ambos agentes del desarrollo; se hace uso de algunos elementos de la planificación estratégica.

a. Análisis del interno. Se trata de identificar aquellos factores endógenos favorables (fortalezas) o desfavorables (debilidades) para la ejecución del plan de desarrollo agropecuario. Estos factores son elementos pertenecientes a la estructura y funcionamiento de la entidad para la que se elabora el plan y que por lo tanto pueden ser controlados, manejados o modificados sin mayores restricciones que la propia voluntad de mejorar continuamente, aunque existan algunos componentes internos difíciles de ser superados (por ejemplo: falta de fuentes de agua o escasez de tierras irrigables para los agricultores).

En este contexto, las fortalezas son las capacidades que facilitan el logro de los objetivos planteados y las debilidades son aquellas condiciones que limitan el aprovechamiento de las situaciones favorables al desarrollo agrario. Se pueden distinguir dos grupos de fortalezas y debilidades: en un primer conjunto se encuentran la disponibilidad o escasez de recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad, forestales, entre otros), bienes de capital (infraestructura, equipamiento, mobiliario, entre otros) o dinero, y en un segundo grupo están los recursos humanos; en ambos casos se expresan en términos de calidad y cantidad.

Estos factores varían de una institución a otra y de un ámbito a otro, siendo necesario identificarlos con nitidez, porque luego serán empleados al momento de ejecutar los planes. Sin restar importancia a los factores materiales, los factores ligados a la potencialidad humana resultan siendo las más relevantes, debido a la capacidad que tiene el hombre para transformar favorablemente el medio ambiente. Sin duda, los planes son llevados a cabo por y para los hombres. A continuación se presenta un ejemplo hipotético de estos factores:

Cuadro N° 15: Fortalezas y debilidades de los actores de la planificación

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
ENTIDAD PLANIFICADORA	PRODUCTORES AGROPECUARIOS	ENTIDAD PLANIFICADORA	PRODUCTORES AGROPECUARIOS
Financiamiento seguro	Abundante agua	Insuficientes vehículos para trasladarse al campo	Escasez de tierras irrigables
Local y equipamiento disponible	Abundantes pastos	Personal poco identificado con los campesinos	Ausencia de bosques
Capacidad de planificación y generación de proyectos	Diversidad genética	Confusa comprensión de la realidad andina	Alto porcentaje de pobreza extrema
Buen nivel gerencial	Experiencia en cultivos andinos	Deficiencias en monitoreo y evaluación	Desconfianza hacia extraños
Acceso a información	Presencia de líderes	Bajos sueldos	Resistencia a nuevas ideas
Acceso a nuevas tecnologías agrarias	Abundante mano de obra	Cambio continuo de personal	Alto nivel de analfabetismo femenino
Experiencia en metodologías de extensión	Solidez organizativa	Ausencia de investigación	Escasa experiencia en comercialización de productos clave
Cierto poder y autoridad sobre la población		Rígido sistema administrativo	

La formulación del plan de desarrollo agrícola y su posterior éxito depende en primer lugar, de la adecuada identificación y formulación de las potencialidades y debilidades mencionadas y en segundo lugar, del arte de generar un efecto sinérgico positivo entre los factores endógenos de los agricultores, con aquéllos que pueden ser manejados por la entidad ejecutora.

b. Análisis del entorno. Se trata de identificar aquellos factores exógenos que pueden ser aprovechados (oportunidades) o que pueden influir en forma negativa (amenazas) durante la ejecución del plan de desarrollo agropecuario. Estos factores son elementos pertenecientes a la estructura y funcionamiento de organizaciones o sistemas que se encuentran fuera de la influencia de la entidad para la cual se elabora el plan; por lo tanto no pueden ser controlados, manejados o modificados a voluntad; sin embargo, deben ser tomados en cuenta porque pueden afectar favorable o desfavorablemente en el cumplimiento de los objetivos del plan de desarrollo agrario y/o institucional.

En este contexto, las oportunidades son situaciones existentes en el medio, que son factibles de ser empleadas en forma favorable para el desarrollo agrario, ya sea por los agricultores o por la institución. Las amenazas son factores externos que podrían perjudicar, limitar o perturbar el cumplimiento de los objetivos del plan. Tanto las oportunidades como las amenazas pueden originarse en decisiones de nivel internacional, en las políticas gubernamentales (cambios en políticas económicas o en la legislación económica sobre el uso de los recursos), en el contexto económico imperante, en decisiones municipales, en el accionar de otras instituciones que trabajan en los mismos espacios o de las poblaciones y comunidades vecinas. A continuación se brinda un ejemplo hipotético:

Cuadro N° 16: Oportunidades y amenazas de los actores de la planificación

OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
ENTIDAD PLANIFICADORA	PRODUCTORES AGROPECUARIOS	ENTIDAD PLANIFICADORA	PRODUCTORES AGROPECUARIOS
Financieras internacionales dispuestas a canalizar fondos	Presencia de entidades de desarrollo	Cambios de autoridades municipales dificultan continuidad de acciones	Caídas en los precios de sus productos
Posibilidad de generar alianzas estratégicas con instituciones que trabajan en el mismo ámbito	Facilidades para la importación de maquinaria agrícola con bajos aranceles	Posibilidad de que el Estado trate de reducir la autonomía de organizaciones civiles	Políticas de importación de alimentos desfavorables
Apoyo gubernamental a zonas de pobreza	Políticas de crédito favorables al agro	Excesivo asistencialismo del Estado	Poblaciones vecinas con intereses contrarios
	Apoyo gubernamental a zonas de pobreza		Posibilidad de alzas en el precio de insumos estratégicos
	Cercanía a mercados y/o ejes viales		

Las posibilidades de éxito se incrementan notablemente cuando se generan estrategias de trabajos tendientes a aprovechar al máximo las oportunidades y a acondicionar las fortalezas internas para hacer frente o aminorar la influencia de las amenazas.

Muchos factores exógenos para los agricultores resultan siendo endógenos para la

entidad planificadora, por ejemplo, la canalización de fondos internacionales; o viceversa, ciertos factores endógenos para los agricultores resultan siendo exógenos para la entidad planificadora, por ejemplo, los derechos de agua. Finalmente, pueden existir casos donde la entidad planificadora y los productores enfrentan los mismos factores exógenos, por ejemplo, el apoyo gubernamental a zonas de pobreza (oportunidad) o la excesiva politización en el gobierno municipal (amenaza).

BIBLIOGRAFÍA

1. **Ayala, Miguel; Suarez, Francisco y Quisiyupanqui, Lucas.** 1995. "Crecimiento Poblacional Controlado en Animales Domésticos". Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Cusco-Perú. Pp.41.
2. **Bobadilla Díaz, Percy y Del Águila Rodríguez, Luis.** 1998. "Planificación Estratégica para ONG's". Proyecto de Apoyo a ONG's - PACT. Cusco-Perú. Pp. 75.
3. **Caballero, José María.** 1981. "Economía Agraria de la Sierra Peruana Antes de la Reforma Agraria de 1969". IEP. Lima-Perú.
4. **Call, Steven y Holahan, William.** 1985. "Microeconomía". Grupo Editorial Iberoamericana México. Pp. 575.
5. **Cotlear, Daniel.** 1989. "Desarrollo Campesino en los Andes". IEP. Lima-Perú. Pp. 325.
6. **Escuela Interamericana de Administración Pública (EIAP) - Fundación Getulio Vargas.** 1982. "Proyectos de Desarrollo Agrícola, Planificación y Administración", Volumen 2. Editorial LIMUSA México. Pp. 316.
7. **Figuroa, Adolfo.** 1989. "Economía Campesina de la Sierra del Perú". Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú. Pp.150.
8. **Foladori, Guillermo.** 1985. "Productividad del Trabajo y Renta Diferencial del Suelo". Estudios Rurales Latinoamericanos. Volumen 8. Setiembre-Diciembre. Bogotá-Colombia.
9. **Fulcrand, Bernardo.** 1994. "El Ovino Criollo: Origen, Adaptación y Potencialidades para el Desarrollo Pecuario de la Sierra". II Congreso Mundial de Razas Autóctonas y Criollas. Cajamarca-Perú.
10. **Gómez Galarza, Vilma.** 1987. "Cambio Tecnológico, Brechas de Productividad y Políticas para la Economía Campesina". Universidad Nacional Agraria "La Molina". Lima-Perú. Pp. 80.
11. **Gómez Orea, Domingo.** 1992. "Planificación Rural". Editorial Agrícola Española Madrid-España.
12. **Gonzales de Olarte, Efraín.** 1986. "Economía de la Comunidad Campesina". IEP. Lima-Perú. Pp. 260.

13. **Gonzales de Olarte, Efraín; Hopkíns, Raúl; Kervin, Bruno, Alvarado, Javier y Barrantes, Roxana.** 1987. "La Lenta Modernización de la Economía Campesina". Instituto de Estudios Peruanos IEP. Lima-Perú. Pp. 233.
14. **Guillermo Frank, Rodolfo.** 1987. "Introducción al Cálculo de Costos Agropecuarios". Editorial "El Ateneo". Buenos Aires - Argentina. Pp. 38.
15. **Kervyn, Bruno.** 1988. "La Economía Campesina en el Perú: Teorías y Políticas". Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de las Casas. Cusco-Perú. Pp. 92.
16. **Lora, Eduardo.** 1994. "Técnicas de Medición Económica Metodología y Aplicaciones en Colombia". Tercer Mundo Editores. Santafé de Bogotá-Colombia. Pp. 490.
17. **McGaughey, Stephen Eugene.** 1970. "Criterios de Inversión Para la Evaluación y Planificación de Proyectos de Irrigación en el Perú". Misión Universidad de Iowa-Agencia Para el Desarrollo Internacional. Lima-Perú. Pp. 357.
18. **Martínez Alier, Joan y Schulpman, Claus.** 1998. "Agricultura y Medio Ambiente". Fondo de Cultura Económica. México.
19. **Nicholson, Walter.** 1984, "Microeconomía Intermedia y su Aplicación". Nueva Editorial Interamericana. México. Pp. 649.
20. **PACT-USAID-ATINCHICK.** 1994. "Programa de Capacitación Básica en Planificación y Gestión de ONG's". Lima-Perú.
21. **Plaza, Orlando.** 1979. "Economía Campesina". DESCO. Lima-Perú. Pp. 308.
22. **Querol, Carlos.** 1994. "Planeamiento Estratégico: Contribuciones para una Aplicación Metodológica". Revista LaBanca. S/l.
23. **Rettis Miranda, Efraín.** 1991. "Apuntes Sobre Planificación Territorial". CONCYTEC. Lima-Perú. Pp.160.
24. **Tealdo, Armando.** 1983. "La Planificación en Empresas Agropecuarias: Plan Operativo". CEDEP. Lima-Perú. Pp. 157.

Autor : **FÉLIX HURTADO HUAMÁN**
e-mail : fhurtado56@yahoo.com.pe
fhurtado00@hotmail.com
fhurtado56@gmail.com
Teléfono : 084-272603
Página web : www.desarrollandoelmundorural.com

Editor : Instituto de Investigación Universidad y Región – IIUR
Fecha : Cusco, Octubre de 1999
Dirección : “IIUR” Ciudad Universitaria
Biblioteca Central
Apartado 358 / Teléfono 232102
e-mail: iiur@wayna.rcp.net.pe