

Evaluación de los Agroecosistemas y su Sustentabilidad en la Comunidad Campesina de Pumamarca San Sebastian – Cusco

PAIVA PRADO, Greta margot. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, gretapp@hotmail.com.

Resumen

Los sistemas agrícolas de producción de la comunidad Campesina de Pumamarca especialmente los cultivos de pan llevar son sistemas de autoconsumo, debido a que sus tierras han sido excesivamente parceladas dándose el minifundio, degradación de sus suelos, riesgos climáticos, alterando la calidad de vida del poblador, su crecimiento económico futuro. Ante esta caracterización que presentan estos agroecosistemas se plantea como objetivo: Evaluar la sustentabilidad del agroecosistema en dos campañas (2 años) considerando los indicadores de sustentabilidad en la comunidad de Pumamarca. La metodología aplicada marco MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de sustentabilidad), encuestas, entrevistas. Evaluados los indicadores se integran los resultados (cuantitativos y cualitativos) con sus respectivos valores, los que se convierten en un índice (porcentaje) con valor óptimo de referencia, así los rendimientos de habas 76.88%, papa 59.86% son los que se aproximan al óptimo, fertilidad del suelo va de bajo a medio, calidad del agua de riego, de tres manantes que se evaluó uno de ellos es apto para el riego valor medio, clima optimo, diversidad de especies cultivadas óptimo, abonos orgánico 24.35% muy bajo, costo- beneficio con 66% para maíz y 60% para cebada el nivel es medio, participación de la mujer 37.89% en barbecho y 83% en cosecha valor medio; evaluados estos indicadores se concluye, que los sistemas de producción de Pumamarca no son sostenibles.

Palabras Claves: Indicadores, integración, materia orgánica, MESMIS.

Abstract

Agricultural systems of production of the farming community especially Pumamarca bread crops are bringing their own systems, because their land parcels have been too small given the degradation of its soils, climate risk, altering the quality of life of residents their future economic growth. Given this characterization with these agro ecosystems is objective: To assess the sustainability of the agro ecosystem in two years (2 years) whereas the indicators of sustainability in the community Pumamarca. The methodology framework MESMIS (Framework for the Evaluation of Management Systems Incorporating sustainability indicators), surveys, interviews. Assessed indicators of the two campaigns are integrated (quantitative and qualitative) with their respective values, which are converted into an index (percentage) with optimal value reference. and bean yields 76.88%, % papa 59.86 who are close to optimal soil fertility is low to medium quality of irrigation water, three manantes which evaluated one of them is suitable for irrigation average value, the optimal climate, the diversity of cultivated species was optimum as well, 24.35% organic fertilizers very low, cost benefit with 66% for corn and barley for the 60% level is medium, low participation of women in vintage 37.89% and 83% in crops medium value, evaluated those indicators We can concluded that production systems Pumamarca aren't sustainable.

Key words: Indicators, integration, organic matter, MESMIS (Framework for the Evaluation of Management Systems incorporating sustainability indicators).

Introducción

La agricultura que se practica en la Región Andina del Perú es el resultado del conocimiento tradicional que tienen los comuneros sobre el ambiente y sus sistemas de producción, hasta hace algunos años se pensaba que el aumento en productividad agropecuaria podría ser un indicativo razonable, que permita al campesino alcanzar un desarrollo sostenible. Pumamarca es un

agroecosistema que conserva una tecnología ancestral permite el flujo de energía, recirculación y transformación entre sus componentes . Sin embargo hoy en día enfrenta una serie de problemas, sociales, ambientales y económicos. Suelos con baja fertilidad por el sobre uso, el minifundio, riesgos ambientales, niveles bajos de ingreso familiar, falta de apoyo de parte del gobierno tanto en servicios técnicos , tecnológicos.

Por otra parte los comuneros de la zona poseen gran habilidad para la utilización de sus recursos, actividades agrícolas, consideran los indicadores naturales como condiciones climáticas, utilización de aperos (chaquitaklla, raucana, arado de palo y/o yunta etc). manejo de variedades de cultivos, manejo de su ganado, trabajo comunal la minka y el ayni y la participación de la familia.

Toda esta caracterización de estos agroecosistemas permiten formular algunas interrogantes. ¿Cuáles serán los indicadores que nos permitan alcanzar la sostenibilidad?, ¿Que sistemas de producción serán los que mantengan la sostenibilidad en la comunidad de Pumamarca?. Interrogantes que serán contestadas a través del objetivo de investigación que es: Evaluar la sustentabilidad del agroecosistema en dos campañas (2 años) considerando los indicadores de sustentabilidad en la comunidad de Pumamarca.

Metodología

La Comunidad campesina de Pumamarca se ubica al nor-este de la ciudad del Cusco en el distrito de San Sebastián , entre los 3450 y 4000 msnm, Hidrográficamente corresponde a la Cuenca del Urubamba y Sub Cuenca del Huatanay, presenta un clima templado frio . Se seleccionó esta comunidad por ser un área bastante representativa de los agroecosistemas andinos , además acepto e internalizó el trabajo de investigación.

Para evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción se aplicó el Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) (Maser, 1999) ,la evaluación es cíclica y comparativa se inicia con la caracterización del sistema de manejo, determinación de los puntos críticos, medición y monitoreo de los indicadores, presentación e integración de los resultados, conclusiones y recomendaciones. Para el acopio de información y formular los indicadores de sustentabilidad se realizaron encuestas, entrevistas(dos años), considerando tres dimensiones social, económico, ecológico , para las encuestas se utilizo el muestreo estratificado , la unidad de análisis es la familia , se halló el tamaño de muestra resultando 59 a ser encuestadas de un total de 136 familias.

El análisis comparativo se realizo entre los resultados del primer y segundo año (2002-2003), midiendo los indicadores cualitativa y cuantitativamente, los indicadores evaluados fueron rendimiento (papa, maíz, habas, cebada, trigo) , fertilidad de suelo, calidad de agua de riego, clima, diversidad de especies, disponibilidad de abonos orgánicos , relación costo- beneficio, participación de la mujer.

Resultados y Discusiones

Obtenida y procesada la información de los indicadores se procede a la integración de los resultados con sus respectivos valores, los que se convierten en un índice (porcentaje) que tienen un valor óptimo como valor de referencia esto, considerando para algunos indicadores los estándares locales e internacionales, Se formulan las equivalencias que permiten calificar en función a los índices cualitativos y cuantitativos, y determinar el nivel de cobertura del objetivo deseado.

Comparando las dos campañas se deduce que el indicador rendimiento de cultivos en la primera

Resumos do VI CBA e II CLAA

campaña los índices bajos, en la segunda campaña el cultivo de habas 67.88% y papa 59.86% se aproximan al óptimo los demás son bajos. Fertilidad de suelo se midieron cuatro indicadores, en ambas campañas los niveles del índice de fertilidad son de bajo a medio. Calidad de agua de riego en la primera campaña los tres cuerpos de agua presentan el RAS por encima de lo establecido negativo para el sistema, en la segunda campaña, sólo uno de ellos se considera aceptable; Los Parámetros que contribuyen con el clima es un indicador ecológico, precipitación, humedad, temperatura son óptimos comparados con datos de 20 años; diversidad de especies cultivadas se evaluaron cinco y una de ellas fabacea óptimo para el sistema; costo- beneficio, en ambas campañas todos los productos pasan el 50% es medio, a excepción de la cebada que es bajo en la primera y sube en la segunda campaña; participación de la mujer es un indicador social que contribuye a la sostenibilidad del sistema y se aproxima muy débilmente al óptimo.

La intensidad del uso del suelo en las comunidades campesinas explicada a partir de las diferencias del tamaño de las parcelas de cultivos esta trayendo como consecuencia el empobrecimiento de los suelos y bajo rendimiento en producción, corriendo el riesgo en unos años más disminuya la producción a niveles alarmantes, también se esta perdiendo la racionalidad de protección del suelo debido a la presión de las necesidades de subsistencia.

TABLA 1. Integración de resultados para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas de Pumamarca

INDICADORES	1° Campaña	2° Campaña	optimo	Criterio para el óptimo
1. RENDIMIENTO DE CULTIVOS				Rendimiento maximo de los cultivos considerando la producción optima en comunidades similares de la región y según las expectativas que esperan los comuneros: expresado en kgr/ha
Rendimiento de papa (kgr/ha/año)	3544,44 (52,60%)	4033,53 (59,86%)	6738,75	
Rendimiento de maiz (kgr/ha/año)	948,33 (34,84%)	1172,11 (43,07%)	2721,67	
Rendimiento de habas (kgr/ha/año)	965,19 (63,29%)	1035,19 (67,88%)	1525,00	
Rendimiento de cebada (kgr/ha/año)	2149,34 (47,76%)	2511,71 (55,82%)	4500,00	
Rendimiento de trigo (kgr/ha/año)	1390,90 (59,62%)	800,63 (34,32%)	2333,00	
2. FERTILIDAD DEL SUELO (ESTABILIDAD DEL BALANCE DE NUTRIENTES)				Valores óptimos correspondientes a los diferentes parametros del suelo en relación a la fertilidad del cual dependera la producción y productividad de los cultivos, donde los IF (Indice de Fertilidad) es expresado en porcentaje.
I.F del Nitrogeno (N)	1,77 (64,3%)	1,77 (64,3%)	2,75	
I.F del Fosfato (P ₂ O ₅)	2,77 (92,3%)	2,77 (92,3%)	3,00	
I.F del Potasio (K ₂ O)	1,00 (33,3%)	1,00 (33,3%)	3,00	
I.F del Materia Organica	1 (33,3%)	1 (33,3%)	3,00	
3 CALIDAD DE AGUA DE RIEGO				Se considera el optimo los valores que representan sin problema, de la calidad y cantidad del agua de riego dependerá la producción y productividad de los diferentes cultivos
RAS misquiunu	2,80 (560%)	0,43 (86%)	0,50	
RAS uñucñahui	4,28 (856%)	0,88 (176%)	0,50	
RAS teneria	10,05 (2010%)	1,19 (238%)	0,50	

Resumos do VI CBA e II CLAA

4. CLIMA				Datos Meteorológicos promedio de 20 AÑOS
Temperatura promedio mensual (°C)	11,18 (98,85%)	11,43 (101,06%)	11,31	
Precipitación mensual (mm)	940,70 (114,32%)	1083,20 (131,6%)	822,87	
Humedad promedio anual (%)	60,37 (101,00%)	60,38 (101,0%)	59,78	
5. DIVERSIDAD DE ESPECIES				Debe de haber al menos tres especies y en lo posible una de ellas leguminosa
Grado de diversidad de las especies agrícola	5,00 (100%)	5,00 (100%)	5,00	
6. DISPONIBILIDAD DE ABONO ORGÁNICO (ESTIÉRCOL)				El óptimo de utilización de estiercol por hectárea para la zona en los diferentes cultivos
Estiercol de animales mayores y menores	9,74 TM/há (24,35%)	9,74 TM/há (24,35%)	40 TM/há	
7 RELACION BENEFICIO - COSTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS				valor máximo de la localidad expresada en soles / tonelada
Papa	500 (50%)	500 (50%)	1000	
Maiz	800 (66%)	800 (66%)	1200	
Habas	750 (50%)	800 (53%)	1500	
Cebada	400 (40%)	600 (60%)	1000	
Trigo	700 (58,3%)	700 (58,3%)	1200	
8. GRADO DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER				Criterio personal basado en la tendencia local en el número de jornales y la presencia de la mujer en las labores dentro del agroecosistema
Barbecho	70,00 (35,71%)	70,00 (35,71%)	196,00	
Cosecha	83,00 (37,8995%)	83,00 (37,89954%)	219,00	

Conclusiones

El proceso de producción agrícola en los agro ecosistemas de Pumamarca se caracteriza por enmarcarse dentro de la tecnología tradicional, con bajos insumos externos en el proceso; el uso de herramientas como el arado de palo que está condicionado a la tenencia de bueyes (yunta), y los diferentes aperos utilizados en cada una de las unidades de producción campesina, se consideran como un potencial para la comunidad. La integración de indicadores a través del MESMIS en este tipo de agroecosistemas andinos represento un reto permitió utilizar los óptimos (100%) en los diferentes indicadores, social, ecológico y económico .e integrarlos para determinar la sustentabilidad.

De acuerdo a las evaluaciones realizadas en el presente estudio, los agroecosistemas de Pumamarca, considerando los indicadores de, rendimiento de los cultivos, fertilidad de suelos, calidad de agua de riego, clima, diversidad de especies, beneficio-costo, abono orgánico y participación de la mujer en barbecho y cosecha, se concluye que dichos agroecosistemas con el manejo de sus recursos naturales que en la actualidad se están dando no es sostenible como se visualiza en el cuadro de integración de ambas campañas.

Referencias

MASERA, O. *Conceptos Básicos del MESMIS GIRA*. Disponible em: <g@gira.org.mx. 1999>. Acceso em: 2009.

Resumos do VI CBA e II CLAA

MASERA, O. *Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales*. El Marco de Evaluación.

MESMIS. *GIRA*. México: Mundi Prensa, Instituto de Ecología UNAM, 1999. p. 109 – 114.