

LOS PROCESOS DE DESERTIFICACION, PROBLEMA AMBIENTAL DE RELEVANCIA MUNDIAL. EL SURGIMIENTO DE VIAS DE SOLUCIÓN EN EL NORTE CHICO CHILENO.

Prof. Claudio Meneses Bustos
Departamento de Geografía, U de Chile.
Fax: 2229522 E-mail: cmeneses@uchile.cl

Resumen: El presente trabajo se relaciona con la lucha contra la desertificación encabezada por el United Nations Environmental Programme, la conceptualización de la problemática asociada a las condiciones climáticas propias del ambiente semiárido en los cuales las sequías periódicas no son extrañas. En el caso chileno estas condiciones se presentan en el Norte Chico y específicamente en las comunidades agrícolas. Se explora en forma preliminar algunos signos de cambios favorables para las condiciones de deterioro del sistema natural debidas a intervención con paquetes tecnológicos más adecuados a las condiciones del medio ambiente.

Abstract: The present study deals with analysis made on the United Nations Environmental Programme to combat desertification on semiarid lands link to restricted climate conditions particularly areas with drought problems. In Chile with a particular region call Norte Chico is one of the countries with this type of problem, specially the area where the Comuneros live. Preliminary research on land degradation problems attached to this communities, show interesting signs of solutions through technological changes on the agricultural, livestock and forestry activities.

INTRODUCCION

Antecedentes globales de la desertificación.

La magnitud del problema queda claramente establecida en dos documentos oficiales de las Naciones Unidas, publicados previamente al encuentro Cumbre de la Tierra efectuado en Río de Janeiro-Brasil-1992 y la Convención de las Naciones Unidas sobre Desertificación, Paris-1994.

En ellos se señala que más de 6.100 millones de hectáreas, esto es, sobre un tercio de las tierras del planeta son áridas. De ellas 1.000 millones son desiertos hiperáridos con bajísima productividad biológica. Las restantes 5.100 millones de hectáreas están constituidas por tierras áridas, semiáridas y subhúmedas secas. (UNEP-92a).

La degradación de las tierras secas amenaza la subsistencia de más de 900 millones de personas en unos 100 países. En Africa el 66% son desiertos o tierras secas, donde el 73% de las tierras agrícolas presentan alguna degradación.

La mayoría de los 800 millones de personas que en el mundo no tienen acceso a un alimentación adecuada viven en tierras secas.

En 1991 el International Centre for Arid and semiarid Land Studies (ICASALS). Publica las siguientes cifras (UNEP-92b):

a) Area bajo riego en zonas áridas	145.495.000 hás
b) Areas con cultivos de secano	457.737.000 has
c) Areas de pastoreo en secano	<u>4.556.420.000 has</u>
Total superficie afectada	5.159.420.000 has

Aspectos y factores de la desertificación y la sequía

La desertificación definida en el capítulo 12 de la Agenda 21, así como en la Convención Internacional sobre Desertificación de las Naciones Unidas, va acompañada por una reducción en el potencial natural de la tierra y una disminución en la presencia de agua superficial y subterránea. Pero, sobre todo, tiene repercusiones negativas en las condiciones de vida y desarrollo económico de la población afectada.

El problema de la desertificación no se ocupa de los desiertos naturales ya solo puede ocurrir en las tierras que son vulnerables a los procesos de desertificación.

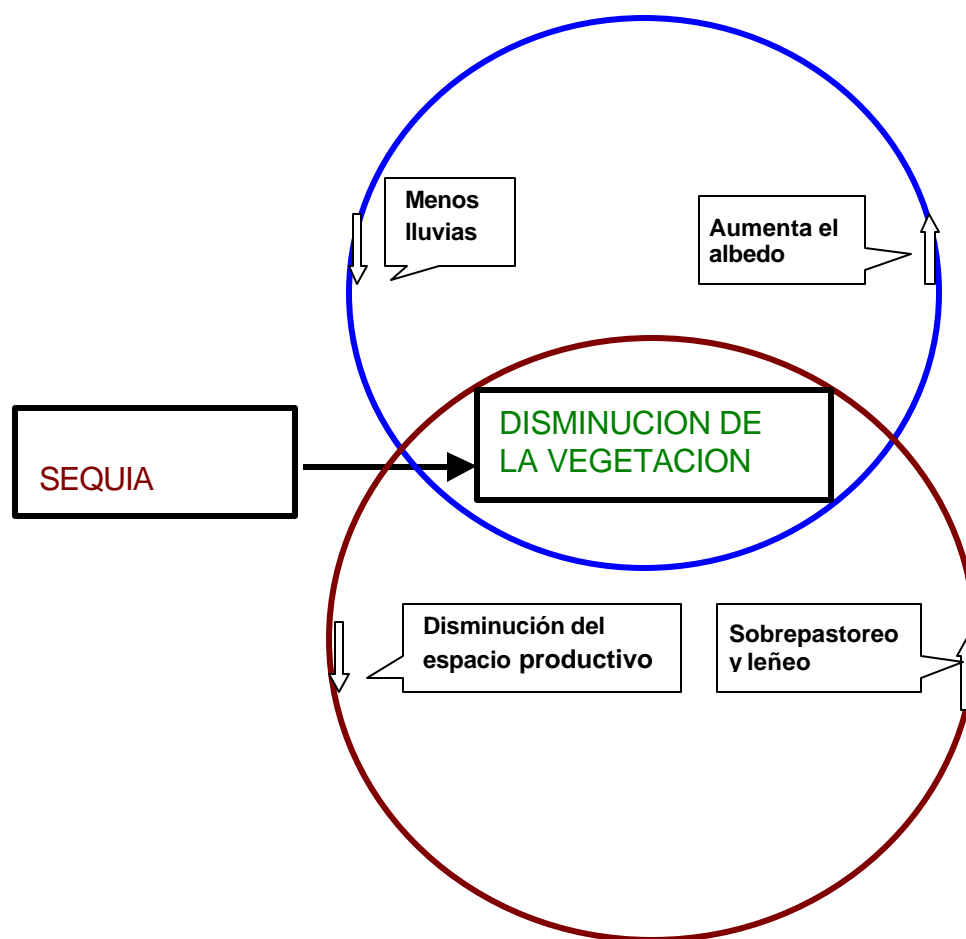
Finalmente incluso bajo las mismas condiciones climáticas, topográficas, de suelo, vegetación y densidad de cobertura e incluso con las mismas densidades de población la vulnerabilidad de la tierra podría variar ampliamente en función de la estructura de uso del suelo y de las actividades de la población.

Desde el punto de vista teórico metodológico, eso corresponde a las manifestaciones de la diferenciación en los niveles técnico culturales de la relación Hombre-Medio, que cada grupo de población posee.

La relación entre sequía y desertificación por un lado y la influencia de las actividades humanas, en esos períodos, son complejas y poco conocidas. Sequías ocasionales o severos períodos de sequía pueden ser agravados por la intervención de la población en el medio ambiente. Entre las situaciones que se pueden producir, se puede mencionar la reducción de la cobertura vegetal, el cambio en el efecto albedo, cambio en los climas locales, entre otros (IFA-FAO-2000).

Las actividades humanas pueden por lo tanto acelerar el proceso de desertificación agravando sus consecuencias negativas para la propia población. Más aún la degradación de la tierra puede adelantar los efectos de la sequía al reducir las oportunidades de la población local para enfrentar las dificultades en períodos secos, aunque no de sequía necesariamente.

INTERACCION HOMBRE MEDIO



Fuente: Adaptación de Scoging, H.-91

Aunque los ciclos de sequía y perturbaciones climáticas pueden contribuir al desarrollo de procesos de desertificación, es principalmente causada por sobrepastoreo, despeje de la superficie de la tierra, sobreexplotación de tierras de cultivos y en general por el uso inadecuado de las tierras de acuerdo a las condiciones locales. Las actividades humanas conectadas con la agricultura, ganadería y explotación forestal varían de acuerdo a los países, tipo de sociedad, estrategias de uso de la tierra y el uso de paquetes tecnológicos tanto para producción como para conservación (IFA-FAO-2000).

Sin embargo, el impacto de las sociedades humanas en los recursos naturales no depende solamente de la densidad demográfica, de tal manera que el concepto de “capacidad de

carga” o de “umbral crítico” debe ser manejado con cuidado. Hay muchos ejemplos para demostrar que estos conceptos pueden variar enormemente dependiendo de la estrategia y de la tecnología usada por la población.

La Resiliencia Social (RS), es un importante componente de las circunstancias bajo las cuales tanto los individuos como los grupos sociales se adaptan a los cambios ambientales. La resiliencia ecológica y social pueden estar ligadas a través de la dependencia de los ecosistemas, tanto de las comunidades como de sus actividades (Adger, N.-2000). En relación con esto es conveniente identificar dos mecanismos probables de adaptación.

La adaptación pasiva, que para el medio semiárido correspondería a la sujeción de la dinámica propia dictadas por el sistema natural, aceptando sus ritmos de sequías y pluviosidades, sometiéndose a las restricciones cíclicas sin mayores acciones de corrección. En este caso la capacidad de resiliencia del sistema natural, fija las condiciones de sobrevivencia.

En cambio la adaptación activa, implica la búsqueda de superación de las restricciones impuestas por la dinámica del sistema natural, mediante la incorporación de paquetes tecnológicos que favorezcan la estabilidad y sustentabilidad de las actividades económicas que se realizan en ambientes semiáridos.

El planteamiento teórico-metodológico o sistema hipotético deductivo sobre la base de un objeto modelo, que se propone, pretende ser validado en el área de comunidades agrícolas del semiárido chileno que enfrenta problemas de desertificación, como resultado tanto de causas naturales como humanas según la propia definición de la Convención de las Naciones Unidas y de acuerdo a los antecedentes aportados por el diagnóstico realizado por la Universidad de Chile, para la formulación del Plan Nacional de Acción Contra la Desertificación.

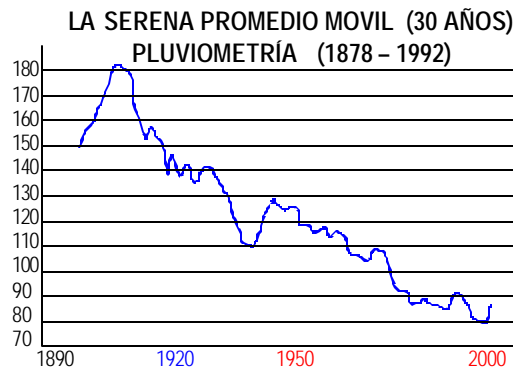
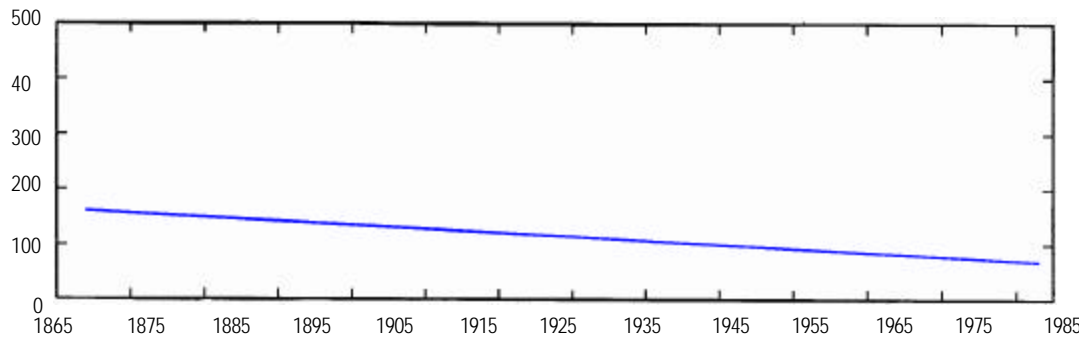
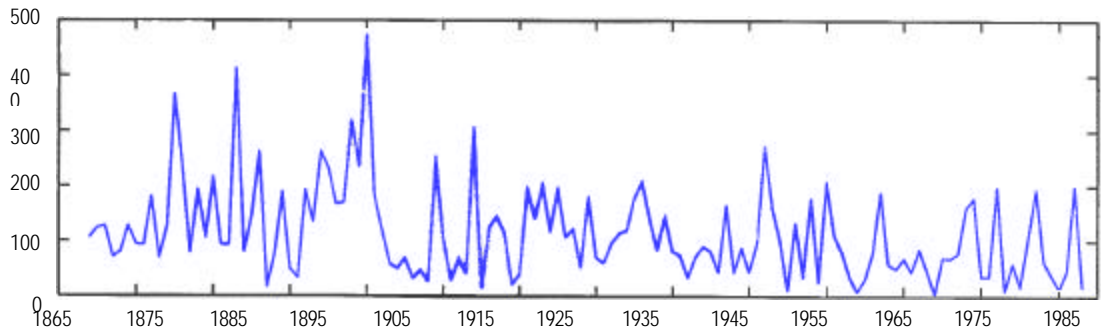
Recientes antecedentes resultados de una investigación en terreno, en el área de las comunidades agrícolas, muestran que es posible combatir la desertificación apoyándose en los comuneros (como agentes activos) a escala predial para que introduzcan cambios en los

Esos elementos de localización fijan las características de tipo global que regulan las condiciones climáticas del sector árido y semiárido de Chile Continental.

La característica más relevante de las precipitaciones en el Norte Chico es la escasez y la variabilidad interanual. En la figura sobre la variabilidad interanual de las precipitaciones, para la estación de La Serena, se puede apreciar que de un año para otro se pasa de un año seco a uno lluvioso, o de uno normal a varios años bajo lo normal y luego a uno muy lluvioso. La situación descrita es muy característica de las últimas décadas, donde incluso se puede advertir que las precipitaciones extremas se profundizan.

Sin embargo lo más significativo y característico de las precipitaciones en la región, y que afecta negativamente a las actividades agropecuarias, es la variación en la intensidad. A veces solo un evento de lluvia puede acercarse a la media anual de la estación. Por ejemplo en Punitaqui, ubicado en el centro del área de estudio, el 23 y 24 de julio-1962 precipitaron 132 mm, mientras que la media anual es de 159.4 mm (DOWNING T.-1994). En cualquier caso la estación más representativa de esta región es la de La Serena por tener más 100 años de registros.

PRECIPITACIÓN ANUAL EN LA SERENA



De acuerdo con los gráficos que se acompañan se puede señalar como una de las características más notorias respecto de la pluviosidad en el área de estudio, a la alta variabilidad de las precipitaciones, tanto en términos espaciales como temporales. Esta característica de las precipitaciones genera inestabilidad en las actividades agropecuarias, especialmente en la agricultura de secano, y en la crianza de ganado caprino (el ganado más importante), que han impactado fuertemente al sistema natural, por sobreexplotación en los

momentos de resiliencia baja. Esta inestabilidad ha generado condiciones de extrema pobreza. Fundamentalmente debido a una actitud de adaptación pasiva, de la población, al ritmo del sistema natural, lo cual se refleja en una evidente falta de inversión en obras que impliquen un mejoramiento en el manejo más adecuado de los recursos naturales.

2 Características del sistema socioeconómico

La problemática socioeconómica asociada a las comunidades agrícolas de la Región de Coquimbo está estrechamente ligada a las condiciones de extrema pobreza de la población que habita sectores marginales del semiárido chileno.

La población del área de estudio, está compuesta por familias de cabreros y agricultores de secano que viven agrupados en comunidades agrícolas (llamadas históricas) cuyos miembros son propietarios en forma colectiva de un predio, que puede ser de tamaño variable en superficie y también variable en cantidad y estructura etarea de la población que lo habita.

Las estadísticas del Ministerio de Planificación (Mideplan) muestran la cantidad de pobres registrados según los criterios aplicados en las encuestas CASEN (1987 y 1990). En la IV región se registraron 81.522 de los cuales 26.607 eran indigentes y 54.915 pobres no indigentes. A nivel regional el 48,7% de la población pobre vive en el sector rural, cifra que a nivel nacional es de solo el 42,8%. Considerando que la casi totalidad de la población rural en la IV región está asociada a las comunidades agrícolas se puede aseverar que la pobreza rural es patrimonio de las comunidades agrícolas.

Según antecedentes de la Secretaria Regional de Bienes Nacionales en las comunidades agrícolas habitan unas 63.655 personas, lo que constituye una subestimación de la población ligada a las comunidades. *(Antecedentes recientes de encuestas y entrevistas realizadas en el sector de comunidades de la comuna de Punitaqui permiten aseverar que a lo menos la mitad de la población de las comunidades está fuera de ella por razones de estudio o de trabajo).*

**CUADRO N° 1 “Población de niños y ancianos en la IV región de Coquimbo”
(expresada en %).**

	1952	1960	1970	1982	1990(*)
NIÑOS	44,4	46,6	47,2	38,3	31,4
ANCIANOS	7,0	6,7	8,3	9,3	11,3

Fuente: INE y * CASEN 1990.

Esta situación se refleja en la estructuración espacial actual de la Región dominada por una condición dicotómica entre un subsistema de valles regados con una intensa actividad agrícola, fuerte inversión, alta dotación de servicios y un subsistema de interfluvios áridos con baja producción, dotación de servicios y aislamiento.

Según Gwynne (1994), el proceso de transformación productiva se ha desarrollado en un ambiente de marcada tensión entre ambos subsistemas, producto de la disminución de las precipitaciones por un lado, y la búsqueda por maximizar el crecimiento económico. Los impactos que se pueden prever tienen que ver, entre otros aspectos con el incremento de la demanda de agua, la periódica escasez de abastecimiento de agua ante consecutivos años de sequía y la presión, en el medio natural ejercido por la población rural que habita en el secano y cuyos paquetes tecnológicos no han experimentados mejoras, significativas.

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO GLOBAL

3. Planteamiento hipotético general.

Los cambios climáticos y económicos suponen una amenaza para muchos campesinos y para su producción alimenticia, por el creciente estrés hídrico. Mejorar esta situación depende en

parte de la redistribución de activos que ahorren agua mediante el empleo de incentivos para que se utilicen activos que ahorren agua (FIDA, ONU-2001).

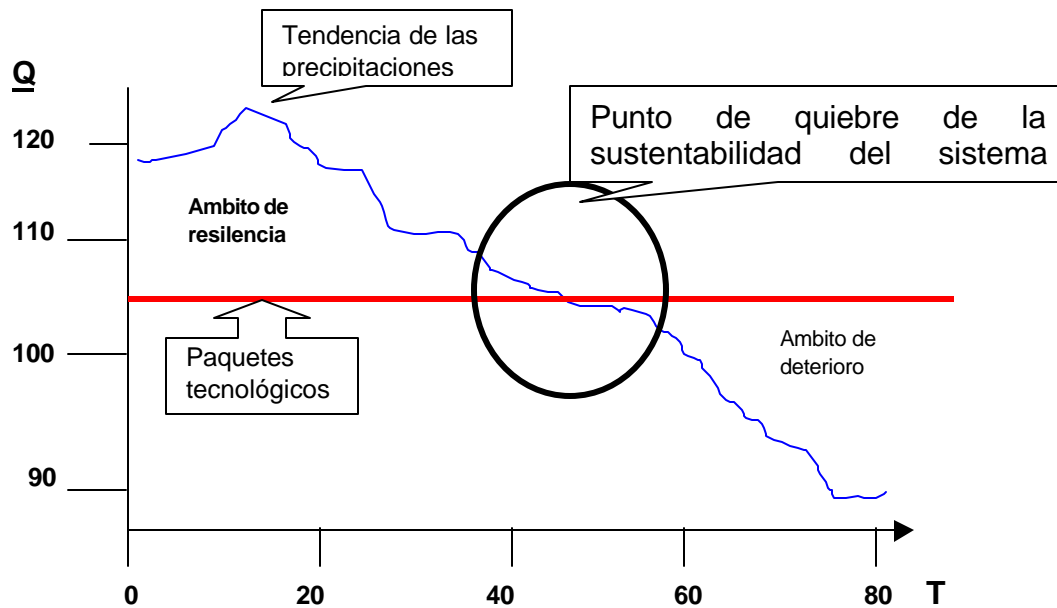
Numerosas pruebas indican que los agricultores adoptan medidas racionales de conservación si son rentables, limitando el pastoreo excesivo y conservando islas y galerías forestales. Se trata de velar por que los incentivos y las instituciones fomenten una tecnología de ordenación de las tierras (FIDA, ONU-2001).

Considerando los planteamientos relativos a la pobreza rural y sus mecanismo de solución que circulan en el foro internacional, es que se plantea la siguiente hipótesis frente al problema de las comunidades agrícolas.

Dada las características de declinación sostenida de las precipitaciones durante el último tiempo y asumiendo una constante en los paquetes tecnológicos según los estudios realizados en torno a las comunidades agrícolas, es dable suponer que ambas curvas se cortaran en el transcurso del tiempo. Llegará un momento en que la recta constante de la tecnología se cruce y corte la curva descendiente de las precipitaciones generando un punto que se puede llamar “punto de quiebre de la sustentabilidad del sistema”. Dejando dos ámbitos, uno antes del punto de quiebre y que llamaremos ámbito de resiliencia y otro después del punto de quiebre y que llamaremos ámbito de deterioro.

Esta hipótesis, teniendo presente las características del modelo normativo, (situación actual proyectada), se puede graficar de la siguiente manera:

Gráfico: Hipótesis del punto de quiebre de la sustentabilidad del sistema productivo.



4. Las comunidades agrícolas de la comuna de Punitaqui.

Las comunidades que dependen de la agricultura y ganadería de secano se ven particularmente afectadas por la extrema variabilidad de las precipitaciones (anteriormente mencionadas), especialmente cuando se produce un atraso de las lluvias (lluvias tardías) o peor aún, cuando se manifiesta un período de sequía. La disminución y desaparición de la vegetación es causada (además de las condiciones climáticas mencionadas), por la actividad humana que realizan los comuneros de tala, leño (actividades de tipo dendroenergéticas) y pastoreo arbustivo y herbáceo del ganado.

Este fenómeno preocupa porque la vegetación es el alimento de una ganadería extensiva (caprina) y de ésta depende la mayor parte de la población asentada en tierras de secano, ya que vende y consume carne, quesos y vende el guano de las cabras.

En cuanto al leño que realizan los comuneros, se puede mencionar que este recurso, la leña, es el energético principal del sistema doméstico, representando el 94,9% de todos los

consumos finales (Saez, J. PRIEN, 1986), la cual se usa en la cocción de los alimentos, calefacción ambiental, lavado de ropa y horneado de pan. Además de considerar que la leña es transformada en carbón en localidades donde es relativamente más abundante y su calidad permite producir carbón, por lo cual la dependencia de la leña es prácticamente absoluta. También es importante considerar que la leña se vende y uno de los grandes compradores parecieran ser las empresas pisqueras de la zona y los habitantes de los centros urbanos de la región.

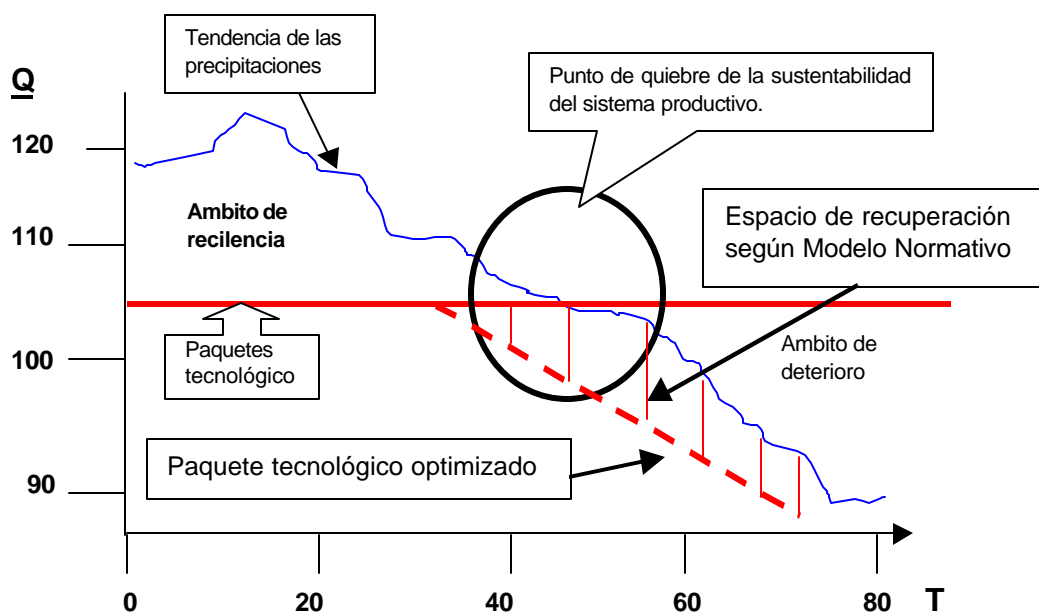
La población asume una actitud de adaptación pasiva al ritmo impuesto por el sistema natural, lo cual desemboca en la generación de condiciones de extrema pobreza. Frente a recurrentes períodos de sequía, se produce una resiliencia social que afecta a las actividades económicas sustentadas en la dotación de recursos naturales. Hay abandono temporal de los lugares de residencia lo que implica una disminución de la fuerza laboral y una menor capacidad de intervenir frente al sistema natural inestable.

Ejemplo de esto es que no existe un buen manejo y control sobre el ganado, por lo cual la capacidad de carga, especialmente en períodos de sequía es sobrepasada.

Esta situación se explica por el hecho de que tener ganado, aunque sea en malas condiciones, siempre va a significar un ingreso y en el caso de la actividad dendroenergética, con la extracción de leña para la venta se superan las propias necesidades de la población local quebrando así la fragilidad del equilibrio en la relación Hombre-Medio.

Como es la vegetación la que sustenta las actividades económicas pecuaria y dendroenergética, si se continúa degradándola se generará desertificación que llevará a la extrema pobreza, pues se habría alcanzado el punto de quiebre de la sustentabilidad del sistema productivo. Por lo tanto se puede formular otra hipótesis, relativa a la detención del deterioro y a la recuperación de la sustentabilidad productiva del sistema. Para este caso se debe actuar sobre la componente humana de la relación hombre medio, que se refleja en los paquetes tecnológicos, que son los que favorecen una adaptación activa al medio.

Gráfico: Hipótesis de intervención para el cambio y detención del punto de quiebre del sistema productivo



El gráfico expresa lo que sería la resultante de un modelo normativo de adaptación activa sobre la base de un razonamiento hipotético deductivo que se puede describir de la siguiente manera: el quiebre de la tendencia de la recta de los paquetes tecnológico (línea punteada) permite recuperar la capacidad de resiliencia del sistema natural. La incorporación de nuevos paquetes tecnológicos tanto en la agricultura, como en la ganadería y actividad forestal permite incorporar mayor superficie disponible para actividades como por ejemplo frutales con riego por goteo abastecidos por agua subterránea. Al mejorar la calidad de los cereales se necesita menos superficie bajo cultivo para obtener los mismos rindes necesarios para el autoabastecimiento. La mejora en la raza del ganado permite achicar los rebaños y disminuir la presión sobre la pradera natural. Estas recomendaciones para evitar, detener y recuperar ambientes degradados que emanan de los simposios realizados por la FAO, encuentran una replica que puede servir como ejemplo de validación de dichos postulados, entre los comuneros del Norte Chico.

RESULTADOS

Signos de cambio y vías de solución.

Independiente de la respuesta global de la zona de comunidades agrícolas (macro escala) frente al problema creado por eventos extremos, habrá respuestas diferenciadas por sectores o por comunidades agrícolas dentro del área de estudio (meso escala), que de acuerdo a los atributos que caractericen las distintas unidades espaciales que en ella se distinguen, la relación Hombre- Medio se expresará a través de los mecanismos técnico-culturales que en concreto adopten las economías familiares observables a nivel predial (microescala).

El subtítulo, pretende relevar en forma optimista, algunos resultados que permiten reforzar la hipótesis de recuperación de la sustentabilidad del sistema productivo. Para lo cual se han comparado los antecedentes proporcionados por el estudio más completo que se haya hecho de las comunidades agrícolas, el estudio de IREN-CORFO, hace 25 años atrás, con antecedentes de los censos agrícolas y resultados de un encuestaje preliminar acompañado de entrevistas a informantes claves.

Los signos de cambio, aunque preliminares y no generalizables son bien recibidos y apreciados para la situación actual del semiárido en las comunidades agrícolas. Sin embargo la falta de un programa integrado comprometido con una concepción para el desarrollo del semiárido asociado a un programa para combatir la desertificación y la degradación de las tierras le resta coherencia y fuerza a las acciones de las instituciones oficiales. No obstante es posible identificar acciones provenientes de distintas instituciones del agro como SAG, INDAP, PRODECOP, INIA además de algunas ONGs que se desarrollan en tierras de comuneros, cada una de ellas obedeciendo a sus propios postulados, programas y especialidades.

Análisis preliminar de actividades silvoagropecuarias.

Agricultura de cereales. Se aprecia un mejoramiento en la calidad de las semillas así como mejoras en los rendimientos por hectáreas , junto con una disminución en la superficie cultivada. Lo cual se advierte al comparar el estudio de IREN con el último censo.

**TABLA: Comparación de dos períodos en cultivo de trigo
(en hectáreas.)**

	IREN-1978	CENSO-1997
Trigo (Región)	5.985,0	1.248,0
Trigo (Prov. Limarí)	1.795,5	372,2
Ton/has, promedio (prov.)	9,5	11,3
Semillas Certificadas (% /productor)	5,9	59,1

Ayuda técnica y financiera en la agricultura. Lo más notorio en este aspecto es la participación de instituciones oficiales del agro (INDAP, SAG, PRODECOP) actuando en forma independiente, carentes de un programa único que concentre los esfuerzos en determinados espacios. Los principales resultados sin embargo, se han traducido en la incorporación de frutales regados por goteo mediante pozos. La ayuda financiera incluye en este caso el pozo, la bomba, mangueras y cañerías, instalación eléctrica y las plantas de los frutales. Además el comunero debe cancelar un monto pequeño mensual por la asistencia técnica para su huerto frutal hasta el momento de la primera cosecha. Esta actividad y la modalidad empleada calza muy bien con las características de la población adulta y anciana de las comunidades, puesto que el esfuerzo físico para regar y fertilizar las plantas es mínimo.

Fruticultura. La mayoría de los campesinos entrevistados reconocieron el aumento del cultivo de frutales comercializables, en pequeñas superficies de 1 a 4 hectáreas, gracias al apoyo técnico y financiero recibido por parte de instituciones gubernamentales del agro y de ONGs. Los frutales más comunes son duraznos, limones y paltos regados con agua de pozos mediante riego por goteo. Esta técnica permitió mejorar además el cultivo de hortalizas para autoconsumo.

Manejo de ganado. La información más importante recolectada en las entrevistas y encuestas respecto de la crianza de ganado caprino se refiere a la notable disminución de la masa caprina que reconocen los ganaderos locales. Lo cual es perfectamente coincidente con los datos de los últimos censos agrícolas.

TABLA: Ganado caprino a través de los censos (miles de cabezas).

Censos agrícolas	1935	1955	1975	1997
Región	402	451	583	306
Limarí	238	290	351	148

La producción de leche y quesos muestran también buenos indicadores. La relación de litros de leche por kilo de queso tuvo significativos avances teniendo como referencia el estudio de IREN-78. En este estudio se señala que el 59% de los productores de queso usaban 8 litros de leche para producir un kilo de queso, el 27% usaba 6 litros y el 24% empleaba 10 litros. De acuerdo a la información obtenida en las entrevistas y encuestas el promedio en la relación leche/queso es de 6 litros, mientras que la mejor relación es de 5 o menos. Esta mejora en los indicadores se debe según los propios criadores a mejores razas que se han introducido y a mejor alimentación para el ganado.

Mejoras en la actividad ganadera. Tres son los aspectos que se deben destacar en esta actividad.

- Mejoras en la alimentación. Dos de las cuatro comunidades de la comuna de Punitaqui presentan plantaciones recientes de *atriplex numularia* y *acacia saligna*, con el propósito de suplementar la alimentación del ganado caprino en los meses de abril y mayo fundamentalmente. Un 50% de los comuneros entrevistados cultivaba pastos (de 1 a 2 has) con rendimientos del orden de 70 fardos por hectárea.
- Mejoras en la masa ganadera. Los resultados de las investigaciones emprendidas por la Estación Experimental del INIA en Los Vilos (cerca del área de estudio), han permitido que algunos criadores de ganado caprino mejoren su rebaños al incorporarle animales mejor adaptados a las condiciones físicas del paisaje. La variedad *anglo nubia* de caprino,

son las preferidas por los comuneros debido a su mejor rendimiento en carne y leche para producir quesos (de 3 a 5 litros día), que la raza criolla o que la *sunny*.

Con un suplemento alimenticio destinado a mejorar la leche pueden mejorar la relación leche kilo de queso hasta llevar a 5 a 4 litros por kilo. Especialmente cuando suplementan con *acacia caven*.

- Mejoras sanitarias. El Servicio agrícola Ganadero (SAG) colabora activamente con los comuneros productores de queso financiándoles pequeñas queseras instaladas en sus sitios, con las normas sanitarias controladas por el mismo servicio. Esto incluye selección de cabras, construcción de la instalación y certificación sanitaria en la producción. Bajo estas condiciones de producción los comuneros obtienen mejores precios por los productos certificados por el SAG.

Recolección de leña. Todos los entrevistados concuerdan en reconocer una disminución en la recolección y consumo de leña. No se registro venta de leña fuera de la comunidad, sólo se recolecta leña seca y no se mencionó corta de árboles ni arbustos para estos propósitos.

Mejoramiento de caminos. La inversión en mejoramiento de caminos ha tenido impactos en muchos aspectos. Por ejemplo en la llegada a los asentamientos poblados apartados, de productos como el gas licuado y la harina en sacos. En este último caso se ha traducido en disminución de superficie cultivada con cereales concentrándose en las mejores tierras y en las de menores riesgos, además de incorporar semillas seleccionadas asegurando mejores rendimientos por hectárea.

Por otra parte el uso de gas licuado que ahora se recibe a domicilio, ha influido en la disminución del consumo de leña.

Como se puede apreciar ambos ejemplos van en directo beneficio del sistema natural. Menos cultivos en pendientes, menos tala de árboles y arbustos, y menos consumo de leña. Esto último reforzado además por el hecho que los dos centros urbanos más importantes de la

región, La Serena (100.000 hab.) y Ovalle (60.000 hab.) ya no demandan carbón ni leña como fuente importante de energía doméstica, la cual era provista en gran medida por los comuneros.

Finalmente en los últimos años la gente joven se beneficia de los caminos en el sentido de poder trabajar en los valles regados sin tener que trasladarse a vivir fuera de la comunidad, contribuyendo al ingreso familiar.

Consideraciones finales. El enfoque de la dimensión humana para combatir la desertificación degradación de tierras puede verse en el semiárido de Chile como un interesante ejemplo de cómo emprender acciones a partir de los predios asumiendo que en los procesos de deterioro del medio las causas humanas debido a inadecuados paquetes tecnológicos y al aislamiento del resto de la región podrían ser los principales problemas a resolver. Al mismo tiempo se puede reconocer el planteamiento teórico metodológico presentado en una perspectiva geográfica, como una herramienta metodológica de diagnóstico útil y conducente a la adopción de medidas de programación y planificación de la recuperación de espacios de deterioro.

Bibliografía

- ADGER, NEIL W. (2000) "Social and ecological resilience: are they related" *Progress in Human Geography* Vol.24 N°3 pp. 347-364. Arnold, London-UK
- IREN-CORFO (1978) "Estudio de las comunidades agrícolas de la IV Región. Diagnóstico Integrado, Informe final Tomo I." Instituto de Recursos Naturales Corporación de Fomento a la Producción, Santiago-Chile.
- MIDEPLAN (1994) "Recursos Naturales, Pobreza y Desarrollo". Ministerio de Planificación y Cooperación.
- DOWNING, Th. (1992) Carl Duisberg Gesellschaft. Santiago-Chile. *Climate change and vulnerable places: global food security and country studies in Zimbabwe, Kenya, Senegal and Chile*". Preliminary report. University of Oxford-UK.

- GWYNNE, R.,
MENESES, C. (1994) “Climate change and sustainable development in the Norte Chico, Chile: land, water and the commercialisation of agriculture”. Occasional Publication number 34. School of Geography, The University of Birmingham-UK.
- DOWNING, Th. et al (1994) “Climate change and sustainable development en the Norte Chico Chile: climate, water resources and agriculture” Research Report N°6.Environmental Change Unit University of Oxford-UK.
- FIDA (2001) “Informe sobre la pobreza rural 2002”. El desafio consistente en acabar con la pobreza rural. Resumen. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola ,FAO-ONU.
- IFA-FAO (2000) “Desertification and drought extend and consequences, proposal for a participatory approach to combat desertification”. Symposium on land degradation and poverty IFA-FAO, UN. Rome Italy-2000.
- SCOGING, H. (1991) “Desertification and its management”, en Global Change and Challenge Geograpy for the 1990s. Routledge, London-UK.
UNEP (1992^a) “World atlas of desertification” United Nations Environmental Programme. Edward Arnold, London-UK.
- UNEP (1992b) “Status of desertification and implementation od the united natos plan of action to combat desertification” Report of the executive director. Third special session. Nairobi-Kenya