

**VULNERABILIDAD AL CAMBIO
CLIMATICO EN COMUNIDADES DE LA
CUENCA DEL RIO ELQUI-CHILE**

INFORME INTEGRADO

**SONIA SALAS Ph.D Ma. ELIZABETH JIMENEZ
ROXANA ESPINOZA H.LUIS MORALES Ph.D**

**PROYECTO SSHRC: INSTITUTIONAL ADAPTATION TO
CLIMATE CHANGE**

**UNIVERSIDAD DE LA SERENA
UNIVERSITY OF REGINA**

2009

INDICE	PAG
1.INDICE	2
2. INTRODUCCION	3
3. CONCEPTO DE VULNERABILIDAD	3
4. METODOLOGIA DE TRABAJO	5
5.AREA DE ESTUDIO:ANTECEDENTES DE LA REGION DE COQUIMBO Y DE LA CUENCA DEL RIO ELQUI	5
6.DESCRIPCION DE COMUNIDADES SELECCIONADAS	9
6.1 LOCALIDAD DE DIAGUITAS	10
6.2 LOCALIDAD DE MARQUESA	11
6.3 LOCALIDAD DE PISCO ELQUI	12
6.4 LOCALIDAD DEL MOLLE	14
7.VULNERABILIDADES/EXPOSICIONES EN LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS	15
8.ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS EN LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS	20
9. DISCUSION Y CONCLUSIONES	22
10 BIBLIOGRAFIA	24

2.INTRODUCCION

El proyecto Adaptación Institucional al cambio climático (IACC), financiado a través de una subvención del Programa MultiCollaborative Research Initiatives (MCRI) de el Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC), se ha venido desarrollando entre Abril del año 2004 y Septiembre del año 2009.

El proyecto dirigido por un equipo interdisciplinario de investigadores de diversas disciplinas incluye cinco universidades canadienses y una universidad chilena. Asimismo, once agencias estatales e institutos canadienses y chilenos han destinado recursos para el desarrollo y ejecución de la propuesta.

El tema crítico del proyecto es la capacidad institucional existente para adaptarse a los impactos del cambio climático. La meta del proyecto es desarrollar una comprensión sistemática e integral de la capacidad de instituciones regionales para formular y desarrollar estrategias de adaptación a los riesgos y a los impactos pronosticados del cambio climático en lo referente al suministro y manejo del agua en ambientes de zonas áridas. Para estos efectos se han seleccionado dos cuencas en diferente etapa de desertificación. Como resultado de condiciones más secas y de una creciente incertidumbre climática, ambas regiones se verán afectadas de manera similar por el cambio climático.

Uno de los objetivos del proyecto se refiere a identificar la vulnerabilidad social y física actual vinculada con la escasez del recurso agua en las dos regiones seleccionadas.

En el caso de una de las cuencas seleccionadas (Chile) a partir del mes de mayo del 2005, dos investigadores con sus ayudantes identificaron una muestra de informantes claves en cuatro comunas seleccionadas. A partir de esta muestra se administro entrevistas semi-estructuradas, orientadas a determinar cuales eran las vulnerabilidades percibidas vinculadas con el cambio climático, como se adaptaban frente a la situación y cuales eran las expectativas a futuro.

El presente informe que se presenta, constituye una integración de los resultados observados a partir del análisis de entrevistas y grupos focales realizados en cuatro comunidades (Diaguitas, Pisco Elqui, Marquesa y el Molle) de la cuenca del Río Elqui (IV Región, Chile). Para cada comunidad se elaboro un informe detallado el cual fue entregado y analizado en cada una de las comunidades bajo estudio.

3.CONCEPTO DE VULNERABILIDAD

El concepto de vulnerabilidad tiene sus raíces vinculadas al estudio de los desastres naturales y pobreza. Si bien el concepto se le define de diversas maneras, en términos generales consideramos la vulnerabilidad como el grado en que un sistema es susceptible de o incapaz de enfrentar los efectos adversos de un agente estresante.

En el contexto del presente informe la vulnerabilidad constituiría una interfase entre la exposición a las amenazas del cambio climático (que afectan el bienestar humano), y la capacidad de las personas o los sistemas para adaptarse y controlar dichas amenazas.

Si bien todos los sistemas (familia, comunidad, región) son potencialmente vulnerables a las amenazas del cambio climático, la combinación de procesos físicos y sociales, puede tornar un sistema mas vulnerable que otros.

Una interrogante que surge vinculada al concepto de vulnerabilidad se refiere a preguntarse ¿Cuándo un sistema es mas vulnerable, antes, durante o después que ocurre un evento?. Preguntas como esta pueden responderse siguiendo a Wisner (2004) quien reorienta el termino hacia sus determinantes señalando que, vulnerabilidad se referiría “ a las características de un sistema para anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse del impacto de un evento”.

De otra parte, el termino vulnerabilidad de acuerdo al IV informe del IPCC (2007), puede referirse a un sistema vulnerable en si mismo (terrenos montañosos, áreas costeras bajas, terrenos semidesérticos), al impacto que recibe un sistema (aluvión debido a lluvia intensa y breve) o a las condiciones que provocan el impacto (fenómeno ENSO).

En la actualidad se plantea que la vulnerabilidad de cualquier sistema es un reflejo de la exposición del sistema a la condición de riesgo y de la capacidad del sistema para enfrentar o recuperarse del impacto. Es así como ha surgido un modelo integrador al interior de la comunidad científica que plantea que la vulnerabilidad estaría en función de la exposición de un sistema al cambio climático y de su capacidad adaptativa (Smitt, B, Pilifosova O 2001).

A partir de este modelo podemos llegar a plantear que un sistema mas expuesto se encontraría en condiciones de mayor vulnerabilidad, en tanto otro sistema que cuenta con recursos y posee mejor capacidad para adaptarse sería menos vulnerable en términos de su mayor capacidad para enfrentar una determinada exposición.

El concepto de vulnerabilidad social también ha surgido (Adger, 1999). tipificando la exposición al estrés de un grupo o individuos como resultado de cambios sociales y/o ambientales que afectan o alteran la viabilidad. Esta definición enfatiza la dimensión social de la vulnerabilidad contrastándola con la visión prevaleciente de orientarse a los impactos del cambio climático desde una perspectiva de tipo física (Hewitt,1983). La postura radical de Hewitt asigna un rol central a las estructuras económicas y sociales como una causa de la vulnerabilidad; por tanto la falta de acceso a los recursos se traduce en vulnerabilidad ante conductas de afrontamiento y estrés.

De acuerdo a estos planteamientos y asumiendo una postura mediatizadora se puede plantear que un sistema o comunidad se encuentra en una situación de vulnerabilidad cuando:

- Presenta escasez de recursos a nivel individual social, económico o cultural.
- Existen recursos pero no son reconocidos por el sistema o comunidad.
- Existen condiciones externas al sistema o comunidad que limitan el uso de estos recursos.
- No existen en el sistema o comunidad canales de transmisión generacional de los recursos tradicionales
- No existen espacios para transformar los recursos existentes (sociales en económicos)
- Es sistema o comunidad no tiene control de sus propios recursos.

¿Quiénes por tanto serían más vulnerables?

A nivel geográfico “quienes viven de tierras o áreas o semidesérticas, en zonas costeras bajas o en áreas con limitaciones del recurso agua o propensas a sufrir inundaciones.

A nivel social serían vulnerables los países en desarrollo y los que tienen una capacidad menor para adaptarse y son por tanto más vulnerables a los impactos del cambio climático.

4. METODOLOGIA DE TRABAJO:

Se optó por trabajar con un paradigma descriptivo- interpretativo en el cual los investigadores estudian el proceso de interpretación que los actores hacen de su realidad, la cual posee un carácter dinámico y subjetivo.

La metodología usada corresponde a un diseño emergente con estudio de caso interpretativo, así los casos “emergen” a partir del análisis de diversas fuentes de datos.

El criterio muestral fue de carácter teórico identificándose los sujetos a partir de su identificación como representante de un rol social. Así, el muestreo consideró un representante/participante de cada organización comunitaria considerado como informante clave. Se incorporó nuevos informantes utilizando el muestreo denominado “bola de nieve” donde se fueron incorporando nuevos participantes/ sujetos claves a partir de su identificación por parte de la comunidad.

El análisis de datos se realizó con la técnica de análisis de contenido temático apoyado por el programa NVIVO. En este contexto la información se sistematizó a través de:
a) codificación axial a través de la cual se seleccionan categorías (nodos jerárquicos) y
b) codificación selectiva, donde se extraen categorías centrales en torno a las cuales se agrupan otras categorías.

A fin de preservar el rigor científico se utilizó los criterios de :a) densidad a través de la inclusión de información detallada con registro minucioso transcrito *verbatim*;
b) transparencia explicando como se llegó a los resultados (extracción de fragmentos de entrevistas de apoyo a la lectura); c) credibilidad usando diversas técnicas de recolección (triangulación) y d) ética (uso de medidas para asegurar confidencialidad, consentimiento informado, devolución de resultados).

5. AREA DE ESTUDIO: ANTECEDENTES DE LA REGION DE COQUIMBO Y DE LA CUENCA DEL RIO ELQUI

La Región de Coquimbo, el contexto de la cuenca.

La cuenca del Río Elqui donde se inserta el presente informe se ubica en la Región de Coquimbo, en la zona norte de Chile. Esta región se caracteriza por un clima semiárido y donde se advierte la presencia de una serie de valles transversales que se desplazan desde la cordillera de los Andes hacia el océano Pacífico. Con una orientación este a oeste (Fiebig, Cepeda, Salas, Morales, 2004). Esta región del territorio chileno se extiende desde 29° 40'S a 32° 10'S; limita al norte con la Región de Atacama, al este con Argentina, al oeste con el Océano Pacífico y al sur con la Región de Valparaíso.

Antecedentes físicos. La semi-aridez constituye una de las características de la Región de Coquimbo, abarcando un territorio que limita por una parte con uno de los desiertos más secos del mundo y colindando por otra parte, con una zona de carácter templada y mediterránea.

Desde una perspectiva física de acuerdo a Trigo (2007) la Región de Coquimbo (localizada entre los paralelos 29° y 32°) estaría sujeta a un sistema de alta presión sub-tropical; así durante los meses de invierno (chilenos) el sistema anticiclónico del Pacífico se desplazaría hacia el norte permitiendo el ingreso del sistema de baja presión y trayendo con ello la posibilidad de lluvia. De esta manera, la presencia de un sistema de alta presión la mayor de los meses del año daría la característica típica de la región con un tipo de clima semidesértico.

Caracterización de la Cuenca del Valle del Río Elqui

A nivel de la cuenca del valle del río Elqui se pueden reconocer cuatro unidades geográfico-físicas (Paskof, 1970, 1993).

a)Alta montaña: corresponde al sector este cercano al macizo andino; presenta alturas uniformes (3.000 mts.), ausencia de volcanes, picos montañosos, laderas fluviales y ríos con actividad glaciaria. La nieve con alturas hasta de 3500 m. s. n. m. genera un área nival que alcanza cerca del 30 % de la cuenca. La acumulación de nieve y hielo alimenta los ríos de la cuenca proporcionándole flujo de agua constante.

b)Media montaña: Presenta cumbres de menor rango de altura (600-3000). La ausencia de humedad atmosférica, napas subterráneas y lejanía de la costa, genera gran aridez en esta área. La tierra aquí posee un carácter marginal con economía de subsistencia. La vegetación se encuentra devastada por la tala forestal a raíz de la extracción minera y sobrepastoreo.

c)Franja litoral o costera: Caracteriza el valle del Elqui con alturas entre 0 y 600 mts. p.s.n.m.. Se destaca la presencia de terrazas marinas. El contacto con la masa de aire oceánico provoca nubosidad y niebla produciendo un alto nivel de humedad del aire con lo cual se sustenta la vegetación de arbustos.

d)Valle fluvial transversal: Está compuesto por zonas bajas y medias. La presencia del río Elqui con un caudal que se une en la media cordillera distingue esta zona del resto del paisaje árido. La relación espacial entre el suelo, las terrazas fluviales de baja pendiente, la alta radiación solar y el flujo de agua (suelo y subsuelo) tipifican el patrón físico y geoespacial de la cuenca.

En términos del suelo en la alta montaña predomina el suelo de secano con escaso desarrollo (aridisoles). A nivel del litoral costero los suelos son aluviales sobre terrazas marinas los cuales habrían evolucionado a partir de sedimentos marinos y continentales

(molisoles). En el valle a su vez hay presencia de suelos aluviales calcicos a partir de los interfluvios montañosos.

La superficie de la cuenca alcanza los 9.657 km²; posee un régimen de escurrimiento de carácter mixto (pluvio nival). Limita con el desierto (norte) y con el semidesierto (centro) Presenta diversos tipos de pendiente : moderadas (41%), altas (30%) y muy altas (8-10%).

El río Elqui nace en la cordillera y se forma gracias a los ríos tributarios Turbio y Claro, observándose llanos estrechos (curso medio). A su vez el río Turbio se forma con el aporte del río Toro y el embalse La Laguna. Los ríos tributarios del río Elqui se unen a 80 km de la Serena (Rivadavia). El embalse La Laguna presenta en una de sus cabeceras el único glaciar de la región (EL Tapado). El río Elqui (Vicuña y el Molle), presenta llanos mas extendidos (3-6 kms) desembocando en el mar a la altura de la ciudad de La Serena, la que se encuentra a 470 kms de la capital del país (Santiago).

El río Elqui tiene una caudal superficial promedio de ~7,1 m³/s, con una gran variabilidad interanual. Su régimen de crecidas depende de la altitud. En el tramo medio-alto (aguas arriba de la ciudad de Vicuña), las mayores crecidas, tanto en volumen como en caudal máximo instantáneo, ocurren durante primavera-verano. En el tramo medio-bajo (aguas abajo de la ciudad de Vicuña), mientras los caudales máximos instantáneos tienen un origen pluvial por lo que se manifiestan durante otoño-invierno, los mayores volúmenes de crecida tienen lugar durante la primavera-verano. Los ríos afluentes al Elqui, el Turbio y el Claro, tienen un caudal promedio de 4,3 y 3 m³/seg, respectivamente (Alfaro y Honores 2002).

En Chile el agua posee un carácter privado (Gatica,2008,www.aquamarket.com). A principios del siglo y hasta 1981, los derechos de agua se concedían al presentar una obra o proyecto. Se otorgaba un permiso provisorio mientras se aprobaba el proyecto definitivo. Sin embargo a principios de los años 80, los derechos fueron otorgados sin necesidad de existencia de proyecto, bastaba pedirlos y habiendo disponibilidad del cauce, se concedían. En ese momento varias empresas, básicamente hidroeléctricas pidieron los ríos pues no tenían costo. Posteriormente las empresas que habían solicitado los derechos fueron vendidas a privados sin que estos utilizaran el recurso. A fin de modificar la situación, el Código de Aguas en el año 2005 estableció que los titulares de derechos que no tuvieran obras de captación para utilizar el recurso, debían pagar patentes anuales; sin embargo, la normativa nueva no habría generado modificaciones a la fecha. Sin embargo es importante aclarar que pese a lo anterior, el Código de Aguas señala en su artículo 5°. que las aguas son bienes nacionales de uso público, que el dominio pertenece a toda la nación y a todos sus habitantes a través de calles, plazas, puentes, caminos, mar adyacente y playas.

Resulta difícil precisar con exactitud las características climáticas de la cuenca en atención a la presencia de microclimas producto de los cordones montañosos transversales que dividen la región. Al comparar la precipitación que alcanza los 100mm en promedio (200mm en zonas altas) con la tasa de evapotranspiración 500mm/año se concluye con relativa facilidad que el déficit hídrico define la cuenca como semi-árida. Al recorrer esta zona se aprecian diferentes características climáticas que van desde temperaturas moderadas en las áreas cercanas a la costa (Ej. El Molle) constatándose oscilaciones térmicas al interior del valle dada la mayor altura por su cercanía con la cordillera (Pisco Elqui).

El clima en esta zona estaría influido por la acción atmosférica anticiclónica, la corriente de Humboldt y el efecto de la cordillera de Los Andes. El efecto del fenómeno ENSO produciría en la cuenca periodos oscilatorios con años de sequías y precipitaciones intensas y breves, observándose tormentas con alto poder destructivo (Marquesa y Diaguitas) que han provocado daño, inundaciones aislamiento y destrucciones. La oscilación climática traería

consigo efectos críticos para los habitantes de la región y para el sistema agrícola que predomina en algunos sectores.

La zona cuenta con dos embalses: La Laguna y el Puclaro. El embalse La Laguna, construido en la década de los años 40 a fin de mejorar las condiciones de riego de la cuenca del Elqui, alberga 40 millones de m³; sus aguas se entregan al río Elqui. El embalse Puclaro a su vez data de 1999 y se construyó para generar mayor seguridad de riego; posee una capacidad de 200 millones de m³, inunda una superficie de 760 ha y se encuentra a 46 Km. de la ciudad de La Serena. El embalse Puclaro en la actualidad es manejado por la Asociación de Canalistas del Río Elqui.

En términos de antecedentes económicos las actividades principales son la agricultura y minería. En la última década y a instancias gubernamentales se estaría favoreciendo un potencial desarrollo del turismo.

Las terrazas observadas en el valle favorece una actividad agrícola dinámica con cultivo de viñas, fruta de exportación y forraje. A su vez el agua del embalse Puclaro permite cultivos sub tropicales de exportación (papayas, chirimoyas, lúcumas y avocados-paltas). En las zonas altas se realiza cultivos en pendientes y laderas con riego tecnificado lo cual ha provocado un cambio notorio del paisaje. En términos de la distribución de áreas para actividades agrícolas y ganaderas se destinan 16.652,02 ha para cultivo, 491,2 ha para forraje permanente, 11.629,77 ha para cultivos anuales permanentes y 4.531,05 ha para barbecho y descanso.

Administración de la Cuenca del Río Elqui.

La Junta de Vigilancia del Río Elqui administra los canales y derechos de la cuenca del río Elqui con excepción de dos cuencas (Río Derecho y Quebrada de Paihuano) quienes poseen autoridad sobre sus recursos hídricos. El área tributaria del río Elqui alcanza 5620 km² lo que corresponde a cerca del 60% del área total de la cuenca.

En términos de las condiciones jurídicas de los productores habría: a) personas naturales compuestas de individuos, sucesiones, sociedades y productores comuneros en goce individual y b) personas jurídicas que incluye el sector público, sociedades anónimas, otras sociedades y comunidades agrícolas de carácter histórico.

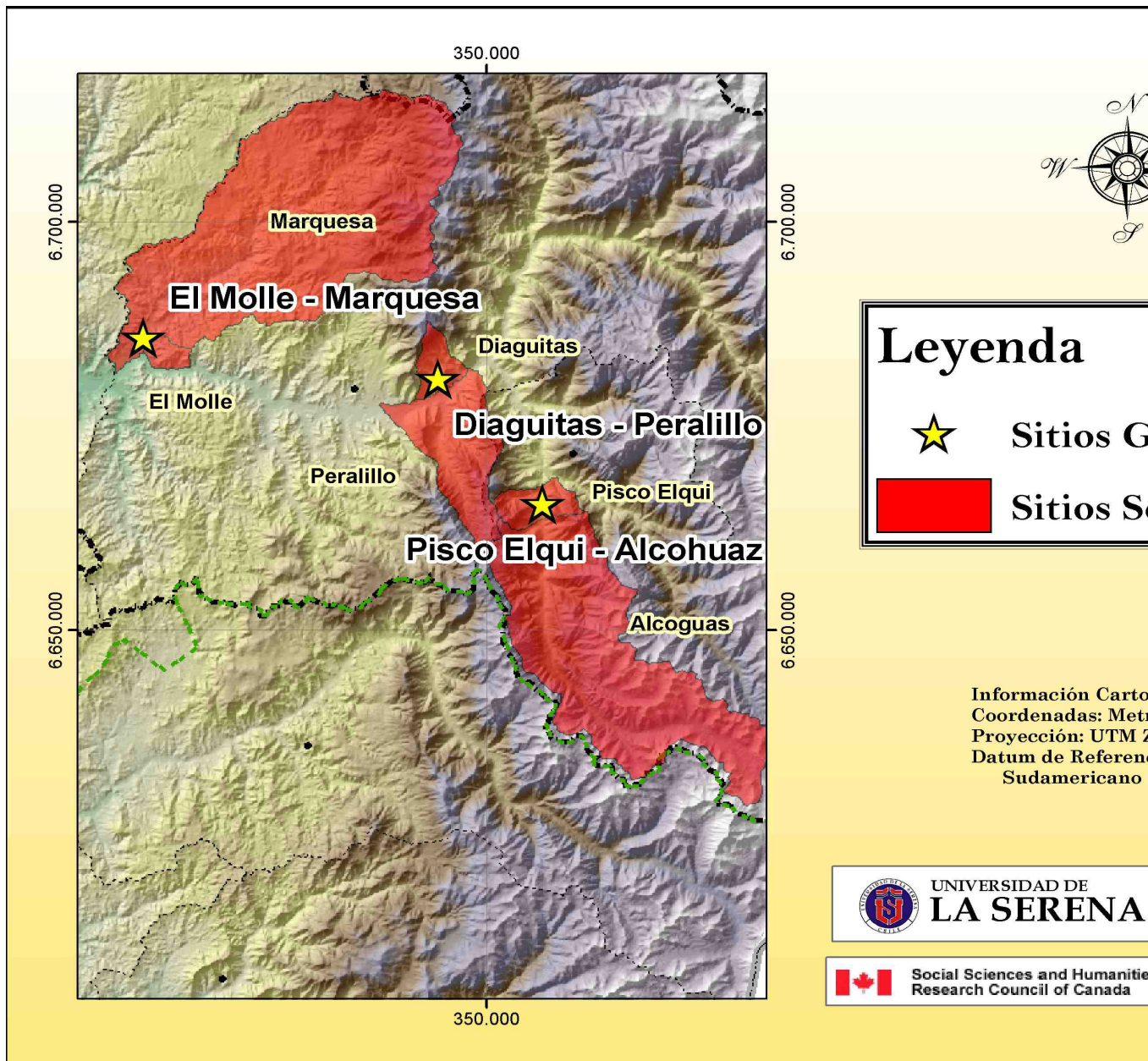
Antecedentes históricos. De acuerdo a antecedentes históricos (Cortés, 2003), la población de la Región de Coquimbo en general, y del valle del río Elqui en particular, se habría dedicado en un comienzo a la explotación minera y agraria. Asimismo la propiedad de la tierra se habría obtenido a través de “títulos o mercedes” otorgados por el rey de España, pudiendo sucederse a través de herencia, dote, donación, compraventa o medianías. A modo de ejemplo se destacaría el hecho que Francisco de Aguirre poseía la estancia de Marquesa (Alta y Baja) dedicada a la explotación minera, ganadera y agrícola.

A comienzos del siglo XIX se habría comenzado a efectuar ventas o traspasos de tierras como efecto de las sequías que afectaron la región, unido a las demandas producidas por la guerra del Pacífico. Así, el país habría sido testigo de un proceso de transferencia de la tierra unido a la incorporación de empresas extranjeras, las cuales habrían sentado las bases de una cultura agrícola.

El incremento de la producción agrícola a su vez favoreció la necesidad de construir

canales para el regadío. Así en 1838 se inicia la construcción del canal Bellavista. La subdivisión de la propiedad se produjo por asignación de herencias, dotes o fragmentación de la propiedad, lo cual se aprecia en forma notoria en el Valle de Elqui, donde el número de chacras hacia inicios del siglo XVIII sobrepasaba los 300 predios. Las comunidades rurales que constituirán parte del presente estudio, se vinculan con este proceso de transformación de la propiedad.

En este contexto y en el marco del proyecto Adaptación Institucional al Cambio Climático se procedió a seleccionar las zonas de estudio en el valle del Río Elqui.



6.DESCRIPCION DE COMUNIDADES SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO

6.1.LOCALIDAD DE DIAGUITAS

La comunidad de Diaguitas se encuentra ubicada en la Comuna de Vicuña a 45 minutos de la ciudad de La Serena. Administrativamente pertenece a la Municipalidad de Vicuña. Se distingue el Distrito y la localidad de Diaguitas; el primero incluye la localidad de Pullayes, en tanto el último considera solamente el poblado. Diaguitas debe su nombre al grupo agroalfarero que habitaba los valles de la tercera y cuarta región a la llegada de los españoles. Actualmente cuenta con 702 habitantes, siendo su distribución por sexo homogénea y cuya distribución poblacional (CENSO 2002) se concentra en una población joven (menos de 25 años) y adultos mayores (sobre los 60 años). La comunidad en su mayoría labora en actividades agrícolas relacionadas mayoritariamente con la producción de uva de exportación. En el último tiempo se ha propiciado el cultivo de aguacates (“Paltas”).

Sistema de Riego: Embalses, Canales y Acequias.

El aseguramiento del riego de cultivos en la localidad de Diaguitas se logra a través de canales que distribuyen el agua. Los canales son cursos artificiales de agua que nacen en el río Elqui (a través de bocatomas) encauzando el agua a los terrenos habitados y de cultivo, donde cada usuario tiene una cuota de agua contabilizada en el tiempo. Existen tres canales en la localidad de Diaguitas: Canal Diaguitas, Diaguitas-San Isidro y Canal Bellavista. cuyos ramales se extienden por toda la localidad; al ingresar a un terreno privado, estos cursos de agua se conocen con el nombre de “acequia”. Las acequias son surcos de tierra al interior de un terreno que recibe un caudal de agua (periódicamente) al estar conectado a un canal. Los tres canales son a su vez administrados por una organización local (Asociación de Canalistas). Esta organización a su vez se integra a una Junta de Vigilancia que en el caso de Diaguitas pertenece a la Junta del Río Elqui.

El agua de los canales (hoy usada para los cultivos) constituía la única fuente de agua para el consumo humano hasta los años 70. En esa oportunidad una comisión de sequía (gubernamental) apoyo la instalación de infraestructura a fin de captar el agua de pozos subterráneos; Este sistema conocido como APR (Asociación de Agua Potable Rural) es administrado por los miembros de la comunidad a través de un consejo que fija los valores arancelario siendo controlada por la Dirección de Obras Hidráulicas. El sistema de agua potable recibe el agua de un pozo subterráneo que se encuentra a 50 metros de la plaza de Diaguitas.

Con el objeto de regular el abastecimiento y distribución de agua para el riego, vinculado a la venta de terrenos y acciones de agua de las empresas productoras en especial, la legislación a través del Código de Aguas ha normado los deberes y derechos de quienes utilizan el recurso; dicho Código tiene vigencia para todo el país.

La principal actividad económica de Diaguitas corresponde a la agricultura, basada principalmente en uva de mesa de exportación y uva pisquera, siendo las empresas Tres Montes y Río Blanco las de mayor presencia; además, existen plantaciones de cítricos y paltos.

A nivel institucional la municipalidad y el estado ha instituido un sistema de apoyo social que contempla pensiones (para adultos mayores), becas y subsidios. También la municipalidad ha previsto la generación de empleos a fin de mejorar la infraestructura pública de la localidad siendo canalizada a través de las Juntas de Vecinos quienes se

encargan de identificar aquellas familias que presentan mayor vulnerabilidad económica asignando este tipo de beneficios.

A nivel menor y en términos informales, durante los meses de verano, los miembros de la comunidad complementan sus ingresos con la venta ocasional de diversos productos caseros. Desde el comienzo de la primavera en adelante, “el grupo de crianceros” se dedica a la producción y venta derivados del ganado caprino (leche, queso y carne) a través de una de las cooperativas que permanecen en el lugar (La Viñita). Por otra parte, se hace necesario señalar que la actividad caprina se encuentra en vías de desaparecer en esta zona, dadas las condiciones de desertificación.

La comunidad de Diaguitas a su vez cuenta con servicios públicos tales como una Escuela básica y Posta Rural además de una serie de organizaciones entre las que se destacan asociaciones de cabalistas, comunidades agrícolas, juntas de vecinos y clubes.

En esta comunidad se realizaron 23 entrevistas semi-estructuradas registradas en cinta magnetofónicas y luego transcritas, adjuntándose un protocolo de observaciones y comentarios de la entrevistadora.

6.2.LOCALIDAD DE MARQUESA

La Localidad de Marquesa se encuentra ubicada a 33.5 km de la Ciudad de La Serena, a 310 mts de altura. Administrativamente depende de la Municipalidad de Vicuña.

El Distrito censal de Marquesa esta formado por el pueblo del mismo nombre , Talcuna y Nueva Talcuna; comunidades con las cuales forman una población concentrada principalmente por las faenas mineras, principal actividad económica del sector. La localidad cuenta con 1583 habitantes, con una población masculina que alcanza un 53.63% (849) en tanto la población femenina llega al 46.37% (734) (Censo Poblacional de Chile,2002)

La comunidad de Marquesa y Nueva Talcuna cuentan con servicios públicos (Escuela Básica, Jardín Infantil, Internado Escolar, Posta Rural y teléfono) y organizaciones sociales del tipo centros, clubes y comités (Padres, Asociación de Agua Potable Rural, Adulto Mayor y “allegados”).

En relación a las actividades económicas de esta zona, destaca la minería como la principal actividad productiva generadora de empleo. Actualmente se encuentran en funcionamiento algunas empresas mineras, las que ocupan principalmente mano de obra masculina; estas empresas se encuentran ubicadas en el sector de Talcuna y utilizan con frecuencia el camino de acceso al pueblo para el transporte de minerales y empleados. Por otra parte, las mujeres se desplazan temporalmente en busca de empleos estacionales de carácter cíclico. El trabajo de “temporeros” emerge en la década de los años ochenta a raíz de la aparición de grandes empresas exportadoras en el país. Según el informe PNUD (2008) los contratos de trabajos de los “temporeros” son de carácter sui generis ya que hay una relación legal con la empresa donde laboran, pero se encuentra mediada por terceros (contratistas). En el caso de Marquesa las mujeres y estudiantes (en vacaciones) se ocupan en fundos (predios) ubicados en sectores de la comuna de Vicuña, ocupándose estacionalmente (verano) en labores relacionadas con la recolección y (packing) de uva de exportación y otros productos que recientemente están emergiendo en la zona. La actividad agrícola en la localidad, está enfocada a cultivos de cítricos y uvas, cuyas plantaciones se encuentran alrededor del pueblo. No existen aquí actividades ganaderas ni turísticas.

Al igual que en otras localidades, hasta fines de la década de los ochenta la población residente en el sector de Marquesa solo disponía del agua de los canales para el consumo doméstico (usando métodos de purificación caseros). El aumento de la población, asociado con el traslado de la comunidad minera de Talcuna al sector de Nueva Talcuna, generó la formación de un Comité de Agua Potable Rural, el cual con apoyo estatal, instaló un sistema de agua potable, compuesto por un pozo subterráneo y un estanque de almacenamiento conectado a través de arranques a las casas del lugar. Posteriormente se agregó otro estanque de almacenamiento (1996). Este pozo, actualmente en proceso de ser registrado como propiedad del comité, obtiene aguas subterráneas a más de 60 mts. de profundidad, mediante un sistema que usa energía eléctrica. Así el agua es clorada y luego distribuida a la comunidad. En forma adicional los miembros de la comunidad poseen tambores domésticos a fin de almacenar agua para situaciones de emergencia.

Como una forma de subsanar las condiciones económicas precarias de los habitantes durante los meses de invierno, la Municipalidad proporciona subsidios, uno de los cuales consiste en subsidiar el 50% de los costos del agua de aquellas personas que puntúan alto en una ficha especial para evaluar la condición de pobreza (CASEN). Otra forma de asistencia desde el estado se conoce como el Programa Puente que ofrece estrategias de apoyo socioeconómico a las familias más pobres del medio rural, cubriendo costos de educación, salud y alimentación.

La minería constituye la principal fuente de ingresos de la comunidad, existiendo a la fecha tres empresas mineras y una asociación de “pirquineros” (extractores de mineral a muy pequeña escala). Las empresas proporcionan fuente de recursos para la comunidad, absorbiendo mano de obra y evitando la cesantía. Sin embargo, cabe mencionar que, al momento de realizar el estudio, las empresas de cobre estaban viviendo un período de reactivación debido al alza del precio del mineral, lo cual en el momento actual no ocurre.

En esta comunidad se realizaron 18 entrevistas semi-estructuradas registradas en cinta magnetofónicas y luego transcritas, adjuntándose un protocolo de observaciones y comentarios de la entrevistadora

6.3.LOCALIDAD DE PISCO ELQUI.

Pisco Elqui está ubicado en el interior de valle de Elqui, a 101.7 km de la ciudad de La Serena, capital de la IV Región de Coquimbo; administrativamente pertenece a la Comuna de Paihuano.

El pueblo de Pisco Elqui, es el centro poblacional de un área territorial más extensa que incluye las tierras de la Comunidad Agrícola Estero Derecho (en los faldeos de la Cordillera de los Andes) las cuales son utilizadas principalmente en actividades ganaderas; pastoreo de ovejas, cabras y eventualmente en cultivos tradicionales de papas y otras legumbres.

Este poblado se caracteriza por su desarrollo urbano el cual se ha intensificado desde la década del ochenta, generando nuevos mercados laborales, asociados a la prestación de servicios turísticos, que complementan las actividades agrícolas tradicionales, actualmente focalizadas en el cultivo extensivo de la uva de exportación, y en menor cantidad de la uva pisquera, la cual es procesada en plantas locales (3R y Los Nichos).

La población de Pisco Elqui alcanza las 738 personas distribuidos en forma equivalente de acuerdo al sexo (50.14% varones, 49.86% mujeres). En términos de edad existe un 30.74% de niños y jóvenes (0-20 años) en tanto la población de adulto mayor alcanza el 17.48%(Censo Poblacional de Chile,2002)

Las instituciones locales tienen su base en la Ley de Organizaciones Comunitarias. En el caso de Pisco Elqui las instituciones más solidamente estructuradas son el Comité de Agua Potable Rural, La Junta de Vigilancia del Estero Derecho y la Comunidad Agrícola. Poseen estatutos definidos con una estructura administrativa simple y con asambleas que se realizan en forma periódica. La Municipalidad cuenta además con un Comité de Protección Civil cuya finalidad es actuar frente a emergencias potenciales que se produzcan en la comuna, siendo integrado por diversas organizaciones locales, comunales e institucionales,

Existe un plano regulador que pretende ordenar el territorio y uso del suelo con el fin de asegurar una mejor calidad de vida de los habitantes.

La comunidad de Pisco Elqui cuenta con una serie de organizaciones públicas y sociales entre las que se mencionan clubes y centros asociados con educación, adulto mayor, agua potable, deportes y agricultura entre otros

Las actividades económicas de Pisco Elqui están vinculadas a la Agricultura, Turismo y Ganadería. Las dos primeras son las principales generadoras de empleo temporal entre los meses de septiembre a marzo. En los meses de diciembre a febrero se contrata mano de obra externa debido al exceso de demandas laborales temporales de las actividades productivas. La ganadería es una actividad de tipo familiar tradicional “casi de auto subsistencia” que se ejerce parcialmente sobre terrenos propios y en gran parte sobre terrenos comunitarios; los crianceros se dedican a la crianza de ganado caprino, elaborando y vendiendo productos, traspasando los conocimientos de generación en generación.

El endeudamiento de los pequeños agricultores de la zona habría provocado la venta de terrenos y el remate de algunos de ellos por instituciones bancarias, lo cual habría facilitado la adquisición de terrenos por grandes empresas. La tecnificación en el trabajo productivo, la utilización de maquinaria y la especialización de la mano de obra caracterizan los sistemas productivos de la zona provocando modificaciones en el uso de los recursos.

Finalmente, esta localidad se caracteriza por gran interacción con organizaciones externas a fin de lograr financiamiento para la realización de proyectos y donde la Municipalidad funciona como intermediaria

A partir del año 2001, el sistema de Agua Potable Rural está sustentado en el Programa Nacional de Agua Potable Rural dependiente de la Dirección de Obras Hidráulicas. Los Comités se definen, como una organización comunitaria de carácter funcional, sin fines de lucro, de duración indefinida, con ilimitado número de socios, siendo el objetivo de los comités administrar, operar y mantener el Servicio de Agua Potable. La comunidad de Pisco Elqui cuenta con un sistema de Agua Potable Rural fundado en el año 1984, abasteciendo a las localidades de la Viga, Pisco Elqui, La Jarilla, Montegrande, Quebrada de Pinto y Pueblo Hundido. El Comité posee actualmente 646 socios. La población habría incrementado en forma significativa, tanto

es así que, durante los meses de temporada (verano, feriados y vacaciones de invierno) se produce un aumento considerable de la población flotante y con ello un mayor consumo de agua potable.

Los canales de riego existentes conducen el agua desde la captación del río hasta el lugar de destino de riego de los cultivos. La administración de la Junta de Vigilancia del Estero Derecho tiene jurisdicción sobre 21 canales que riegan las superficies agrícola abarcando un amplio territorio (Desde Monte Grande hasta Cochiguaz); incluso esta organización comunal tiene competencia en el sistema de salud de la población.

A raíz de la diversificación de los cultivos así como la construcción de espacios de recreación y viviendas habría generado una modificación del paisaje. La concentración de tierras constituye un fenómeno que ha aumentado en el último tiempo, la compra de terrenos habría aumentado la plusvalía y muchos habitantes deciden vender ante ofertas económicamente atractivas. La concentración de terrenos asegura a las empresas una mayor permanencia y manutención económica; dado que la compra de terrenos va aparejada con los derechos de aprovechamiento del agua, estos conglomerados se esfuerzan por lograr derechos que aseguren el riego.

Otra actividad que se ha expandido en la zona es el turismo aumentando en un 9.5% durante la temporada estival (INE 2006). Se ha invertido en servicios turísticos los cuales tienen una demanda estacional generando a su vez fuentes de trabajo en dicha época.

En esta comunidad se realizaron 22 entrevistas semi-estructuradas registradas en cinta magnetofónicas y luego transcritas, adjuntándose un protocolo de observaciones y comentarios de la entrevistadora

6.4.LOCALIDAD DE EL MOLLE.

La localidad del Molle se ubica a 30.5 Km. de la ciudad de La Serena, capital de la Región de Coquimbo, a una altura de 317 mts. sobre el nivel del mar. Administrativamente depende de la Municipalidad de Vicuña.

El distrito del Molle cuenta con una población de 611 habitantes (309 hombres y 302 mujeres), viviendo en el pueblo propiamente tal 210 personas (Censo Poblacional de Chile, 2002)

A partir de la década de los años 90, el Molle comenzó a desarrollar una actividad turística importante, potenciándose como eje futuro del desarrollo local. Durante los meses de verano, los servicios asociados al turismo constituyen una importante generación de ingresos. A diferencia de otras localidades del valle de Elqui, el Molle no posee ganadería y la actividad agrícola típica de la zona se reduce básicamente a huertos caseros.

Los ingresos a partir de las actividades turísticas en el Molle, se complementan con el desplazamiento de sus habitantes a fin de realizar actividades agrícolas estacionales centrado en la recolección y empaque de uva en otras localidades de Vicuña y Paihuano.

El Molle se integra con la aledaña localidad de Marquesa a través del canal MOLLE-Marquesa que abastece de agua a ambas comunidades. El recurso agua es administrado

por un Comité de Agua Potable Rural, en tanto el agua del canal que abastece de riego a los pequeños huertos, está a cargo de la Asociación de Canalistas.

El Molle además, cuenta con organizaciones publicas (Escuela, Casa de Cultura y Posta) y sociales (Junta de Vecinos, Centro de Padres).

En esta comunidad se realizaron 22 entrevistas semi-estructuradas registradas en cinta magnetofónicas y luego transcritas, adjuntándose un protocolo de observaciones y comentarios de la entrevistadora

7. VULNERABILIDADES/EXPOSICIONES EN LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS (CUENCA DEL RIO ELQUI)

Las comunidades estudiadas en el presente informe (Diaguitas, Marquesa, Pisco Elqui y El Molle) en forma semejante al resto (18) de las localidades de la cuenca del río Elqui, han descansado históricamente en actividades agrícolas y en menor grado en la ganadería caprina y minería. En términos puntuales mientras Diaguitas y Pisco Elqui se dedican de preferencia a labores agrícolas, Marquesa se orienta a la actividad minera y el Molle se ha dedicado al fomento del turismo. Cabe mencionar que en los últimos años y debido a la disminución de las posibilidades de rentabilidad agrícola, Pisco Elqui ha venido incursionando el área turística con la presencia de observatorios astronómicos, centros turísticos, plantas viñeras y pisqueras junto a la posibilidad de visitar el legado histórico de la Premio Nobel chilena Gabriela Mistral que es hija oriunda de Vicuña.

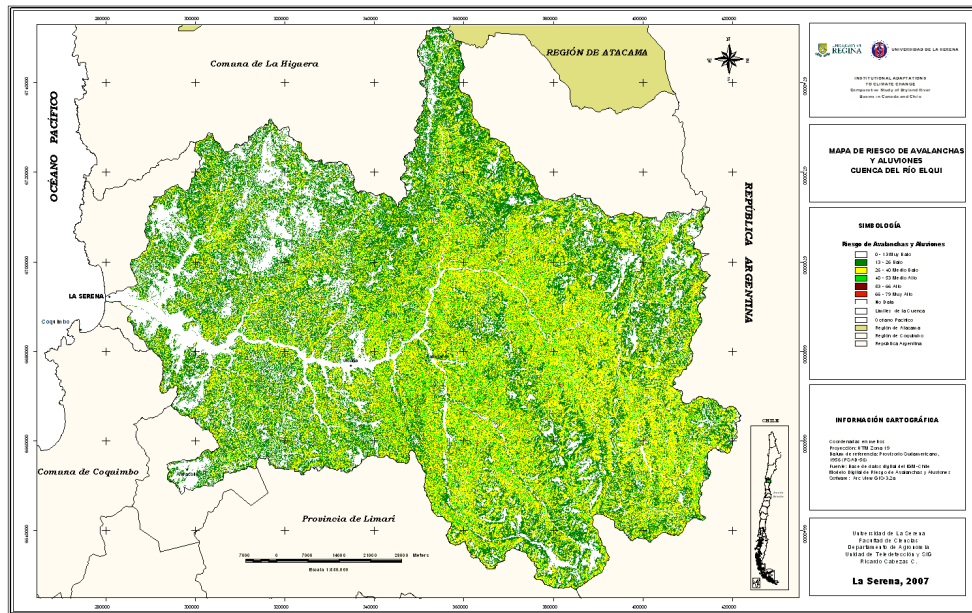
Exposiciones/vulnerabilidades y su relación con el Clima

Tanto la vida como la productividad agrícola y ganadera se perciben afectadas por las variaciones climáticas las que unidas a diversos factores de carácter ambiental, social, económico e institucional plantean serios desafíos a los habitantes de la cuenca del Río Elqui y en forma puntual a las comunidades estudiadas.

Si bien los entrevistados manifiestan que la sequía es un estado mas que un proceso (“ hemos nacido y vivimos en sequía”) una de las vulnerabilidades ante la cual se sienten intensamente afectados es la fuente potencial de aluviones (“Bajas de quebrá”) y terremotos. Los aluviones son mezcla de agua y barro pudiendo contener detritos de varios tamaños; los aluviones se producen al haber precipitaciones repentinas e intensas en cuencas con una inclinación suficiente para asegurar el desplazamiento de la mezcla; a su vez el terreno árido debe contener suficiente material suelto que no se evacua en forma regular. Si a estas condiciones se agrega que los asentamientos humanos se localizan en la base de las quebradas, se tiene los elementos necesarios para que los aluviones generen efectos desastrosos. Los entrevistados de Diaguitas y Marquesa señalan que estas condiciones se cumplen a cabalidad. Tanto la localidad de Diaguitas, que se ubica en la base del cerro Mamalluca y cuya consistencia arenosa facilita el desprendimiento de terreno (según los entrevistados) , como el asentamiento de Marquesa han sufrido aluviones en el pasado, el último de los cuales ocurrió el año 2004 (Diaguitas) siendo recordado aun por los niños del lugar. Dicho aluvión provocó arrasamiento de viviendas y corte de comunicaciones.

Este tipo de eventos tendría cierta periodicidad en su ocurrencia. Los riesgos se verían aumentados por el proceso de transformación del territorio rural, creando nuevas asignaciones a los espacios.; así, de acuerdo a los recuerdos de los habitantes (Diaguitas), la modificación del uso de los terrenos por las empresas instaladas en el sector, junto a la asignación de áreas para construir nuevas viviendas, acrecentaría el riesgo al producirse un aluvión, bloqueando el curso natural del cauce de las aguas.. Esta opinión sin embargo no sería compartida por las empresas ubicadas en el lugar.

La percepción de los entrevistados en torno al tema de los aluviones es confirmada por los indicadores del mapa de riesgos de aluviones recientemente publicado (Cabezas, Cepeda, Bodini, 2007) donde la zona de Marquesa y Diaguitas arrojaría un indicador (medio-alto:40%-53%) de riesgo de aluvión; el mismo informe destaca que la cuenca del Elqui es considerada “una de las mas peligrosas de Chile debido a la alta intensidad de las corrientes de barro”.



En relación al clima, los entrevistados describen cambios de temperatura (heladas repentinas) aumento de humedad y vientos (terral). Estas variables tendrían serias consecuencias para los cultivos. Uno de los problemas asociados con el aumento de temperatura observado se relaciona con la modificación de los tiempos de maduración de los cultivos, lo cual provoca (en el caso de Marquesa y Diaguitas) que la fruta no alcance a madurar, apareciendo plagas y perdiéndose la cosecha. En otras ocasiones y como una forma de luchar contra las plagas se debe acortar el periodo de fumigación entre una aplicación y otra (ej. de 12 días a 8 días).

La aplicación de insecticidas a su vez genera otro problema asociado con la contaminación. Las empresas productoras han convenido con la comunidad aplicar insecticidas durante los fines de semana; sin embargo en algunas ocasiones la escuela de Diaguitas por ejemplo, que se encuentra próxima a las plantaciones, realiza actividades extra programáticas los días sábados, viéndose los niños y animales afectados por la propagación de los insecticidas.

El aumento de humedad y la aparición de neblina también afecta las actividades de los crianceros (Viñita Alta y Pisco Elqui) al dificultar el pastoreo y cuidado del ganado caprino. Según los entrevistados los cambios de temperatura, humedad y la aparición de neblina tendría como factor causal la construcción del embalse Puclaro; sin embargo de acuerdo a análisis realizados (Fiebig, 2008) el efecto del embalse estaría circunscrito a unos escasos kilómetros a su alrededor; una posible explicación en relación al aumento de humedad, se asociaría más bien con el incremento de las superficies plantadas por las empresas del sector, modificando el proceso de evo transpiración y con ello produciendo las alteraciones señaladas por los entrevistados.

El proceso de heladas repentinas durante la época de germinación ha sido un proceso intermitente e inesperado; dicho proceso tuvo su máxima expresión durante el mes de julio-agosto del 2007. En dicha ocasión y durante 3 o 4 días, la isoterma bajó 3 o 4 grados bajo 0 provocando la pérdida de las siembras y debiendo el gobierno declarar la cuenca del Elqui (junto con otras regiones) zona de catástrofe; junto con esta declaración el gobierno asignó bonos de compensación que no lograron (según los entrevistados) revertir las pérdidas. Este tipo de situaciones tuvo repercusiones a nivel nacional, apreciándose un alza desmedida de los precios de la producción hortícola y frutal.

Para quienes se dedican a la crianza de ganado, los cambios de temperatura, la disminución de precipitación y las fluctuaciones en la humedad generan una serie de problemas. La explotación del ganado caprino (venta de carne, queso y cuero) ha constituido una actividad económica histórica (precolombina e hispana) en la región y en la cuenca del Elqui, dependiendo de los índices pluviométricos anuales. La explotación del ganado caprino, se ha caracterizado por el desarrollo de la trashumancia. Se denominan “crianceros trashumantes” a quienes se desplazan con sus animales desde sus campos hacia zonas bajas, una vez finalizado el invierno (invernadas), hacia las zonas altas cordilleranas durante el periodo de verano (veranadas).

Los cambios experimentados en el “ambiente” según los entrevistados (merma de agua, escasez de vegetación y cambios de temperatura) son percibidos por los crianceros como una amenaza constante ya que afecta directamente al ganado y con ello la producción y economía familiar. El deterioro en las posibilidades productivas de ganado caprino constituiría un proceso paulatino y progresivo; si bien esta condición sería alarmante, para algunos entrevistados la situación podría ser reversible a través de “años buenos” coincidiendo esta opinión con la alternancia producto del fenómeno ENSO (años Niña-Niño). El avance del desierto según los crianceros, se validaría a través del mayor número de traslados que ellos deben realizar producto de la trashumancia que practican en su labor a lo largo del tiempo, como también a través del proceso de socialización que han establecido con otros crianceros y sus antepasados (Varas, Madariaga, Largo, 2007).

Interesante resulta observar la responsabilidad asumida por el grupo de entrevistados (Cooperativa La Viñita-Marquesa) frente a los efectos que produciría la presencia del ganado caprino, ya que debido a los hábitos alimenticios de esta especie, se tendería a destruir el forraje y los arbustos. Los entrevistados hacen notar asimismo, que en el pasado se trabajaba con un número cercano a las 500 cabezas por criancero; hoy dada

la situación en que deben incluso pagar para que lleven el ganado a zonas cada vez mas alejadas, perciben su situación como de gran inestabilidad debido a la escasez de agua y vegetación, lo cual unido a una serie de exigencias fitosanitarias que deben cumplir se ha traducido en pérdida del ganado (“la naturaleza regula la cantidad de ganado posible de manejar”). (Varas, Madariaga, Largo, 2007).

Si bien las principales actividades económicas de las localidades estudiadas se vinculan con la agricultura, minería y ganadería caprina (en menor grado), se advierten diferencias en la manera como se percibe la vulnerabilidad económica. En los lugares donde las empresas productoras no poseen un gran tamaño se describe una mayor inestabilidad laboral comparado con aquellas localidades donde existe demanda laboral a lo largo de todo el año. Sin embargo a pesar de estas ventajas relativas, la venta de terrenos generaría pérdida de identidad a los lugareños (“*le compramos el terreno, van y lo compran ¿para que? Para estar matando gente de acá, para estar plantando mas parras, para eso es...*”).

La concentración de terrenos ligada al dominio de los derechos de aprovechamiento en el caso de Pisco Elqui, habría provocado un aumento excesivo de la plusvalía y del costo de la vida en términos globales.

La localidad de Marquesa y Nueva Talcuna depende básicamente de la actividad minera, vivenciándose inestabilidad laboral ya que solo durante los meses de verano tienen la opción de desplazarse a fin de realizar trabajos estacionales. Esta inestabilidad laboral, llevaría a los entrevistados a aceptar condiciones laborales en el límite de lo legal (contratos sin pago de imposiciones, no pago de finiquitos aduciendo cambios de razón social, sueldos disminuidos y “particionados” y donde se entrega parte del sueldo en efectivo y parte en vales para comprar mercadería). Asimismo, en las localidades orientadas hacia el turismo (El Molle) los entrevistados señalan vivir en condiciones de pobreza, lo que contrastaría con la percepción de zona turística. A pesar de la presencia de hoteles y restaurantes, las ganancias producto de las actividades turísticas, se canalizarían en aquellas personas que no son “mollanos natos”(oriundos del lugar) sino en aquellos que recientemente se habrían establecido en la localidad.

En algunas localidades estudiadas, especialmente aquellas en que la actividad turística ha aumentado, esta se percibe en términos negativos, ya que la presencia de visitantes habría producido un cambio en la mentalidad y valores de los habitantes propiciando el consumismo a través del moldeamiento de los comportamientos de los visitantes.. Dado lo exiguo de los ingresos familiares, aquellos recursos obtenidos a través de prestamos y beneficios gubernamentales se utilizarían para satisfacer motivaciones propias de ciudades con mayor nivel de desarrollo. De otra parte, la presencia de visitantes (especialmente jóvenes) habría provocado un aumento de los niveles de delincuencia y consumo de drogas.

El aumento de la población en algunas localidades (Pisco Elqui, Marquesa) habría generado aumento en los niveles de hacinamiento de la población, lo cual unido a la escasez de terrenos habría generado una población de “allegados” (personas que no tienen casa ni dinero para adquirirla viviendo en casa de familiares o amigos provocando problemas de hacinamiento, convivencia y conflictos). Este aumento de la población flotante (El Molle, Diaguitas) se traduciría a su vez, en una mayor demanda del consumo de agua la cual se torna insuficiente. Esta situación llevaría a los jóvenes a

migrar hacia lugares donde encontrar mejores condiciones de vida. El Molle por ejemplo habría experimentado un proceso de recambio poblacional transformándose de un pueblo de personas agrícolas a un lugar de turismo. El paisaje por tanto habría variado.

Una exposición social relevante descrita por los informantes se vincula con la existencia de violencia intrafamiliar y la discriminación en las relaciones de género. El machismo permea las relaciones sociales, y se traduce en una baja participación femenina en las organizaciones locales y en la toma de decisiones comunitarias.

Una falencia importante advertida, es la falta oportuna de atención en salud; pese a la presencia de posta, los encargados deben realizar rondas periódicas a otros sectores lo que significa suspensión de atención en esos periodos. Esta situación genera serios problemas en casos de emergencia, debiendo las personas trasladarse por sus propios medios a centros hospitalarios distantes (Vicuña o Serena).

Finalmente, los conflictos a partir de la sustracción del agua por los propios usuarios, deslindes y uso de tierras, especialmente en áreas próximas a la ribera del río, generarían exposiciones de tipo ambiental relevante.

Con relación a las vulnerabilidades en el plano institucional, los informantes diferencian exposiciones a nivel externo e interno. A nivel externo se advierte: a) descoordinación entre las organizaciones locales e instancias institucionales a nivel comunal, regional y nacional. Específicamente una localidad señala que, no habría prácticamente vínculo con la Municipalidad de Vicuña b) desconocimiento de las instituciones externas en términos de sus funciones, áreas de trabajo y forma de acceder a sus recursos y redes de apoyo; c) falta de control institucional sobre el uso del agua que traduce en ausencia de regulación del uso del agua así como de la fiscalización en torno al cumplimiento de las normativas vigentes (Código de Aguas) d) distribución deficiente de los recursos en caso de emergencia (caso concreto: dificultades de comunicación con Municipalidad de Vicuña durante último aluvión en Diaguitas impidieron focalización adecuada de ayuda).

Un ejemplo evidente de descoordinación ocurrió luego de un aluvión donde se hicieron presente diversas instituciones gubernamentales (comunal, regional y nacional) sin que la población lograra identificar cual eran sus roles. Una vez despejada una zona obstruida, los escombros fueron trasladados a zonas habitadas y durante mas de un año los pobladores no supieron a quien debían recurrir a fin de solucionar el problema.

Otra de las causas atribuidas a la falta de coordinación con las instituciones externas, se refieren a los problemas de comunicación que impide que las informaciones se conozcan y circulen por la comunidad. Es así como las informaciones relativas a proyectos, fondos concursables y competencias de cada una de las instituciones comunales o regionales se conocen fuera de plazo o en el tiempo límite, por lo cual no son accesibles a las organizaciones locales. No existen a la fecha mecanismos formales de comunicación, éstos son solo esporádicos (en casos de emergencia) generando con ello una situación de abandono y desprotección. De otra parte la imposibilidad de acceso a los sistemas virtuales de comunicación magnifica la distancia comunicacional entre las localidades urbanas y las instituciones localizadas a nivel urbano.

A nivel interno se describe: a) falta de participación en las organizaciones locales. Esta ausencia participativa local es considerada una forma de exposición institucional ya que las personas no se vinculan ni comprometen con los objetivos y actividades de sus organizaciones de base (Juntas de Vecinos) y por ende se dificulta la representatividad y las posibilidades de canalizar soluciones a los problemas de la comunidad; la falta de participación de los jóvenes en las directivas locales es preocupante, ya que el poder se concentraría en personas mayores, obstaculizando el recambio generacional; b) concentración del poder en escasos dirigentes, lo cual se explica a partir de la escasa participación y compromiso ya mencionado; c) problemas de organización en los sistemas de riego; como ya se ha descrito el riego funciona a través de canales; cada canal cuenta con una comunidad de agua, a la que pertenecen todos quienes tienen derechos de aprovechamiento de agua. De acuerdo a lo que los informantes señalan, existen problemas de organización dentro de la comunidad del canal Marquesa lo que ha derivado en una distribución deficiente de las aguas, existiendo problemas con la fiscalización del cumplimiento de los turnos de riego, así como falta de coordinación en las limpiezas de los mismos. La falta de compromiso al interior de las comunidades provocaría según los informantes, pérdida de autonomía en la toma de decisiones y ejecución de acciones a nivel local; esta situación tornaría las comunidades vulnerables al depender de instancias externas, ajenas a las experiencias y conocimientos locales.

8. ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS AL CLIMA Y OTRAS VARIABLES EN LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA CUENCA DEL RIO ELQUI

Los procesos de adaptación de las comunidades estudiadas se vinculan no solamente con los cambios climáticos sino que se entrelazan con una serie de factores de orden socio-económico-institucional.

La población entrevistada estaría conformada fundamentalmente por dos grupos: las comunidades agrícolas (ya descritas anteriormente) compuesta por comuneros y las empresas de cultivo de uva y otros productos. Frente al proceso de sequía y desertificación los comuneros, cuya agricultura es mayoritariamente de subsistencia, tienden a priorizar el uso del agua de acuerdo a un orden establecido: frutales, siembras, árboles y pasto para animales, estableciendo un sistema de turnos a veces por tipo de cultivo. En ocasiones los turnos son anuales (un año siembra un comunero aprovechando el agua del vecino compartiendo la cosecha y al año siguiente se cambian de turno). A pesar de que algunos cultivos son más resistentes a la sequía, este grupo no cuenta con los recursos económicos y materiales para realizar cambios en el tipo de cultivo.

En una de las comunidades (EL Molle) al no existir grandes predios, se ha desarrollado huertos caseros como complemento de la economía familiar; en estos huertos se cultivan tomates, cítricos y paltos en pequeñas cantidades, destinados al consumo familiar (*“y uno se va dando vueltas con verduras frescas y limpias y....teniendo su lechuga....cebollita ya uno va ahorrándose algo/MOL08*).

De todas las comunidades estudiadas, la localidad de Pisco Elqui pareciera ser la que más se habría adaptado a las condiciones macroeconómicas que han repercutido en el cambio de sistema de producción. Los efectos del sistema social de mercado imperante en la economía nacional, se evidencian al observar el paisaje del lugar.

Las empresas productoras de exportación en cambio, se encontrarían en mejores condiciones para enfrentar los procesos de sequía o los eventos ambientales inesperados; dependiendo de las condiciones fluctuantes de los mercados internacionales, estas empresas

pueden privilegiar el cultivo de una especie sobre otras. Si el precio del aguacate (palta) se pronostica en alza, se destinan mas recursos para producir aquellas especies que prometen una mejor rentabilidad, dejando los otros cultivos con un aporte hídrico mínimo. Este tipo de adaptación no pueden ser practicados por los pequeños agricultores de subsistencia, optando por no sembrar y subsistiendo gracias al apoyo de subsidios estatales o municipales o bien desplazándose hacia lugares donde existan fuentes laborales (trabajo en empresas agrícolas o mineras); esto provoca que en estas localidades exista una población mayoritaria de adultos mayores.

El agua al constituir uno de los elementos claves para la producción agrícola ha requerido de una serie de estrategias adaptativo-organizacionales. Así, al interior de las comunidades se tornó necesaria la constitución de organizaciones que controlaran y administraran el recurso. Dos organizaciones se habrían estructurado con dichos fines: la Asociación de Regantes y los Comités de Agua Potable Rural. Si bien la constitución de lo APR se realizó con aporte del estado, está integrada por todos los usuarios del sistema, quienes son socios del comité y a través de una asamblea eligen una directiva que es la encargada de la representación y administración del sistema. Con respecto al agua de riego los regantes están organizados en dos Juntas de Vigilancia en la cuenca del Elqui (J.de V. del Elqui y J.de V. del Estero Derecho). En aquellos casos (sectores muy altos) en que el agua no logra llegar, la Municipalidad provee los hogares de agua, a través de camiones aljibes.

La Junta de Vecinos también constituye una organización coordinadora que representa a los lugareños ante instancias municipales y regionales. En tres de las cuatro comunidades estudiadas, existían Juntas de Vecinos al momento del estudio, a excepción de una de ellas (El Molle) que no había logrado organizarse dada las discrepancias entre los habitantes del lugar (nuevos y antiguos). Las Juntas de Vecinos están encargadas de coordinar las acciones de respuesta organizacional en casos de emergencias (ambientales u otras), usa la Escuela de los lugares, organizando a los jóvenes y planificando las primeras medidas de reacción o prevención de efectos mayores.

A nivel municipal (externo) existe un comité de protección civil, cuya finalidad es actuar ante emergencias estando integrado por diversas instituciones, locales y comunales; este comité está encargado de contactar los organismos a nivel nacional si es necesario. Asimismo, a nivel institucional y debido a la presencia de aluviones y crecidas del río Elqui (1997-2003) se han realizado trabajos de contención (depósitos de agua en las faldas cerro/Diaguítas) financiado por instituciones gubernamentales. Estos depósitos tendrían como función recibir y contener el agua y los escombros arrastrados por las lluvias, evitando la formación de grandes caudales en los surcos del cerro, deteniendo el torrente de los sectores poblados. Esta estrategia sin embargo, es considerada insuficiente por los entrevistados ya que no habría una labor de mantenimiento, lo cual podría generar un mayor desastre colapsando el deposito como ocurrió en la Quebrada de Macul (Santiago) años atrás.

Ante la presencia de aluviones, crecidas del río y otros eventos causados por lluvias prolongadas e intensas, las comunidades de la cuenca han debido utilizar una serie de estrategias para mitigar y adaptarse a los efectos negativos de dichos fenómenos; entre ellos se destacan el entubamiento de los canales, diversas infraestructuras de contención, limpieza de canales y quebradas en Diaguítas (retirando el material acumulado en los surcos de los cerros), construcción de compuertas (a fin de canalizar el agua hacia sectores menos riesgosos). En la localidad de Marquesa se han instalado defensas fluviales a través de “gaviones” (contenciones de rocas que fortalecen las paredes de los surcos por donde bajan los cursos de agua).

La trashumancia constituye una capacidad adaptativa de los crianceros; este grupo frente a la sequía se traslada desde las zonas costeras a la montaña, permitiendo alimentar a sus animales en diferentes nichos ecológicos de la región (Marquesa y Pisco Elqui). Las familias de crianceros unidos a través de vínculos sanguíneos y/o productivos venden productos derivados (cuero, queso y carne) permitiendo una economía de subsistencia. Es interesante notar que tanto la productividad como la rentabilidad del ganado caprino no es un tema evaluado por estos grupos, prevaleciendo motivaciones de carácter histórico-cultural en su actividad. Aunque la actividad criancera ha ido disminuyendo en términos de productividad por efecto de la sequía fundamentalmente, como grupo aún tienden a organizarse de modo de poder adaptarse a los cambios y exigencias del mercado

Articulado con el sistema de canales de riego, los entrevistados (Marquesa-El Molle) posicionan al tranque Puclaro como un elemento central adaptativo ante los problemas asociados al agua. El tranque cumple una función de almacenamiento y distribución del agua (asegurando el riego); asimismo controla y decanta el agua del río Elqui, filtrando los escombros y residuos mineros que arrastra el caudal, los cuales en el pasado significaron daño a las localidades aledañas a sus riberas.

El proceso de sequía y desertificación unido a las bajas expectativas laborales ha generado un proceso migratorio afectando la mayoría de las comunidades estudiadas. La búsqueda de trabajo mejor remunerado constituye la causa principal de las migraciones de jóvenes hacia las zonas mineras del norte del país; esta migración al parecer no tendría un carácter permanente, ya que pasado algunos años y habiendo reunido dinero se tendería a retornar a la comunidad de origen y redes cercanas de apoyo. Se describen también casos de emigración dentro de la región constituyéndose en redes de apoyo y reciprocidad a fin facilitar la prosecución de estudios configurándose verdaderas cadenas de apoyo. La migración en búsqueda de trabajos estacionales también constituiría otra fuente adaptativa especialmente para las mujeres.

9.DISCUSION Y CONCLUSIONES.

Los habitantes de las comunidades rurales estudiadas (Cuenca del río Elqui) al igual que otras comunidades de la región, tienen un origen prehispánico; desde sus inicios se adaptaron a vivir en condiciones de precariedad. Sus costumbres y hábitos agrícolas se transmitieron de generación en generación a través de un proceso de socialización. Hoy en día, estas condiciones permanecen entre los pequeños agricultores encontrándonos con un mundo rural que no es ajeno a los procesos de globalización, sin que puedan adaptarse (*“producimos cosas pero nos cuesta mucho dinero trasladarnos a la ciudad para vender nuestros productos además que nos ponen muchas exigencias”*).

La agricultura en la cuenca depende exclusivamente del regadío y éste a su vez depende del caudal del río Elqui y de la conservación de los canales. El rol organizacional de sus habitantes resulta crucial para disponer del recurso hídrico.

La incorporación de la agricultura del país al mundo globalizado ha hecho de los mercados internacionales su principal destino como fuente de inversión; esta situación ha generado el posicionamiento de diversas empresas en las regiones lo cual ha tenido un efecto inmediato en el mundo rural. En la región del valle del Elqui la necesidad de mano de obra en periodos estacionales ha generado un aumento de los trabajadores agrícolas de temporada. Si bien los trabajos de temporada son percibidos como una fuente de ingreso que ha servido para paliar los efectos de la sequía, también se destaca por parte de los informantes la inestabilidad laboral junto a la indefensión legal del trabajador temporero.

De esta forma a la vez que se percibe esta labor como única opción adaptativa, se percibe la condición como de vulnerabilidad en atención a los bajos salarios y a la necesidad de cambiar el estilo de familia desplazándose en forma forzada por periodos breves.

Los términos vulnerabilidad/adaptación al cambio climático dependen a nuestro juicio de las condiciones socio-histórico-económicas de los lugares estudiados, lo cual coincide con el IV informe del IPCC (2007) donde se plantea que las investigaciones en este tema deben realizarse a nivel sectorial-basal para lograr resultados que permitan intervenciones exitosas. En este sentido, los entrevistados, que en su mayoría son agricultores de subsistencia, que viven en zonas de riesgo, donde los escenarios de cambio climático auguran aumentos de temperatura, que incidirán en un avance de los niveles de sequía y donde además los recursos económicos son exigüos en una población envejecida, tienen una menor probabilidad de adaptarse a los cambios climáticos pronosticados.

Los informantes de las comunidades estudiadas se perciben a si mismos en condición de vulnerabilidad aunque no vinculan directamente la situación con el cambio climático; así refieren que han vivido en una región de sequía la cual al parecer constituye un proceso que va avanzando y con escasas posibilidades de revertirse; señalan si que podrían haber tiempos mejores de producirse mayor pluviometría (Fenómeno ENSO). En términos de su labor como agricultores de subsistencia, señalan que, su condición habría empeorado restringiendo su productividad. La migración se aprecia como un recurso adaptativo mitigador, pero a la vez constituiría una exposición en la medida que sus lugares de origen van perdiendo identidad.

En el caso de quienes se dedican a las labores de ganadería caprina también señalan que no habría expectativas de un mejoramiento de sus condiciones. Por el contrario, tanto la producción como sus posibilidades de contar con mayor número de animales se ve restringida día a día, por las condiciones climáticas.

A nivel de la actividad minera (Marquesa) quienes laboran en las minas señalan tener un trabajo riesgoso con inestabilidad laboral. Las fluctuaciones de los precios internacionales del metal generan a su vez incertidumbre. En los periodos en que el cobre ha mostrado altos valores, aumenta el interés por trabajar en el sector (cosa que ocurría al momento de realizar las entrevistas) e incluso se tiende a pedir la reapertura de minas que estaban en desuso con los riesgos potenciales de derrumbe; esta situación se revierte en la actualidad donde el valor del cobre y oro en los mercados, se encuentra en niveles muy bajos debido a la crisis internacionales que se vive.

La situación sanitaria en términos de cobertura, saturación de fosas sépticas y ausencia de alcantarillado se destaca como una exposición importante.

La capacidad institucional es considerada con limitaciones en términos de la escasez de accesos y recursos; de existir estos recursos no son bien canalizados ni llegan en forma oportuna; de otra parte se describe descoordinación institucional y fallas en los procesos de comunicación.

La incertidumbre frente las condiciones hidrológicas futuras impide tomar decisiones adaptativas debiendo considerarse escenarios diversificados disponibles hoy en día, requiriendo un proceso de análisis en que todos los actores puedan expresar sus puntos de vista ante el cambio climático y sus efectos.

Entre las medidas adaptativas observadas en las comunidades estudiadas algunas serían de carácter autónomo en tanto otras serían planificadas. Entre las primeras se encuentran una serie de iniciativas locales (limpieza de quebradas, canales y acequias, trashumancia, transferencia de agua entre vecinos entre otras); las medidas adaptativas planificadas se vinculan con la construcción de embalses, estanques, entubamiento de canales, reorientación de la producción en empresas a fin de un mejor aprovechamiento del recurso agua para irrigación.

Cabe destacar que ante la dificultad para acceder a ayudas externas en tiempos oportunos las comunidades entrevistadas (algunas con mas éxito) se han organizado internamente a fin de solucionar problemas y generar proyectos que aseguren una mejor calidad de vida a sus habitantes. Estas iniciativas se potencian con las recomendaciones del IV Informe del IPCC(2007) cuando señala que “ *la adaptación al cambio climático requiere un enfoque integral considerando las visiones de todos los actores comprometidos a fin de remodelar los procesos de planificación coordinando los recursos con el proceso de cambio climático de una forma que asegure la toma de decisiones consensuadas (locales, regionales estatales)*”.

10.BIBLIOGRAFIA

- Adger, W.N (1999). Social Vulnerability to Climate Change and Extremes in Coastal Vietnam. *World Development* 27(2),249-269.
- Alfaro C & C, Honores (2002). *Análisis de la disponibilidad del recurso hídrico superficial en los cauces controlados de las cuencas de los ríos Elqui, Limarí y Choapa*. Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil. Departamento de Obras Civiles. Facultad de Ingeniería.- Universidad de La Serena. La Serena.
- Cabezas,R., Cepeda, J. y Bodini, A (2007). *Descripción Cartográfica de la Hoya Hidrográfica del Río Elqui*. Región Coquimbo. Universidad de La Serena,Chile, Universidad de Regina, Canadá.
- CENSO POBLACIONAL DE CHILE (2002), Region deCoquimbo.
- Hewitt,K (1983) *Interpretation of Calamity from the Viewpoint of Human Ecology*,Allen and Unwin, Boston.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007) Fourth Assessment Report Climate Change. Working Group II. *Impact Adaptation and Vulnerability*.Chapter 13-18
- Largo,S, Madariaga M y Varas M.(2007) *Aproximación a los significados construidos en torno al proceso de desertificación en crianceros miembros de la Cooperativa Campesina La Viñita de Marquesa Ltda*. Tesis para optar al título de Psicólogo. Universidad de la Serena. Chile.
- Paskoff, R (1970) *Recherches geomorphologiques dans le Chili semi-aride*. Biscaye Freres.Bordeaux, 420 pp.
- Paskoff, R (1993) “*Geomorfología de Chile Semiárido*”. Departamento de Publicaciones Universidad de La Serena ,Chile, 230 paginas.
- Smit B, Pilifosova O (2001) *Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity*. In *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability - Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Chapter 18. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Trigo, H.,I.,Munizaga.(2006) “Análisis de modelos hidrológicos de bases físicas para cuencas semiáridas y estructuración.Sistema de simulación cuenca Río Elqui”. Tesis Depto. Obras Civiles. Universidad de La Serena. La Serena. Chile
- Wisner B, Blaikie P, Cannon T, Davis I (2004) *At Risk*, 2nd Ed. London: Routledge
- Gatica, Loreto(2008) *¿Quién tiene el Agua?*
http://www.aquamarket.com/sql/temas_interesantes.